



# ABC'TerrE

## Atténuation du **B**ilan gaz à effet de serre agricole intégrant le **C**arbone du sol, sur un **TERR**itoire**E**

14 juin 2016 - Beauvais

Avec le soutien financier :



Région  
**Hauts-de-France**  
Nord Pas de Calais - Picardie

Projet coordonné par Agro-Transfert RT en partenariat avec :



**LaSalle**  
Beauvais - Institut Polytechnique  
Biosciences de la Terre, du Vivant et de l'Environnement



**AgroParisTech**  
NUTRIRESOURCES ET NOUVEAUX USAGES EN ENVIRONNEMENT  
AND ANALYSES OF REPRODUCTION, VARIATION AND MANAGEMENT



Labellisation :



**Sols & Territoires**  
Réseau Mixte Technologique





# BILAN NET DES ÉMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE : DE L'ÉCHELLE DU SYSTÈME DE CULTURE À CELLE DU TERRITOIRE

**CAROLINE GODARD, FANNY VANDEWALLE, JOACHIM BOISSY, ANNIE DUPARQUE**

*Colloque ABC'Terre  
14 juin 2016 - Beauvais*





# Objectifs des travaux

- Mettre au point une méthode de calcul de **bilan GES** à l'échelle du **système de culture**, sur un **petit territoire agricole**, qui prenne en compte :

- l'évolution du stock de C du sol
- les effets des modifications du système de culture (pratiques influençant les bilans C et N du système de culture)

en particulier : gestion des résidus de culture, de l'interculture, de la fertilisation azotée et organique

- En **valorisant les bases de données existantes**
- 

# L'échelle du système de culture

## Flux de carbone dans le sol



Horizon : 20 ans

Stockage ou déstockage moyen par an

Préc Suiv

Colza Blé Maïs Blé

CI

Bett. Blé Pdt Blé Blé

CI

Colza Blé Maïs Blé Fév. Blé

CI

CI

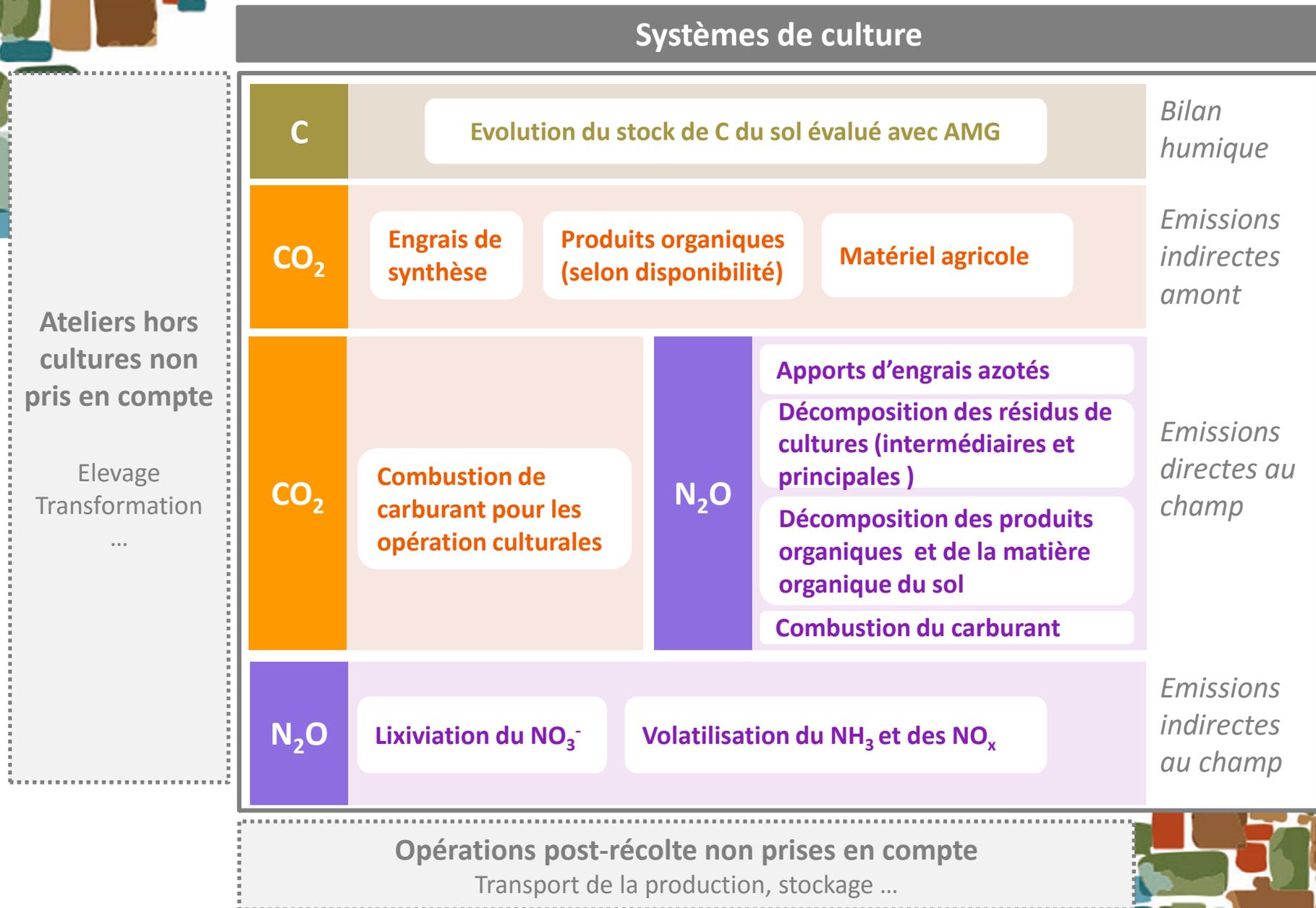
## Emissions de GES

Flux de GES pour une succession

Emissions de GES ramenées à l'année

Bilan des flux de GES intégrant les flux de carbone du sol sur une année

# Limites du système et flux de C et GES



## Définition des pratiques culturales et rendements des cultures

### FLUX DE Corg

**SIMEOS AMG**  
Grands nombres

### FLUX DE N<sub>2</sub>O

- Azote / fertilisation
- Azote / résidus de cultures
- Azote / lixiviation et volatilisation
- Azote organique issu de la matière organique

Si SdC déstockant

**Méthodes GIEC et EMEP EEA**

### GES ISSUS DES INTRANTS, du MATERIEL et de SON UTILISATION

- Opérations mécaniques
- Engrais et semences

**BdD EcoInvent**  
Agribalyse

Stockage / déstockage  
de Corg

+

Emissions de N<sub>2</sub>O liées  
aux systèmes de culture

+

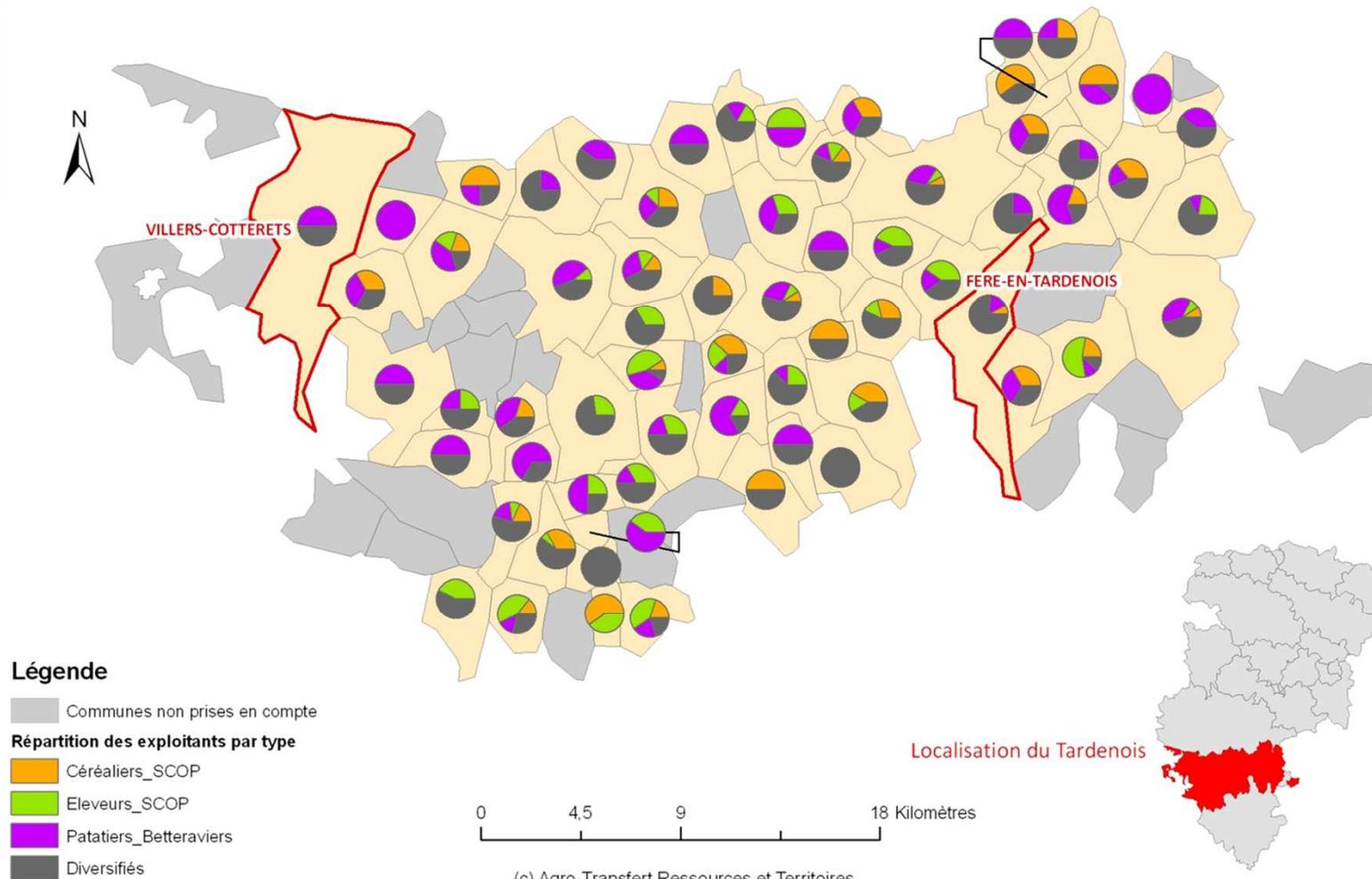
Emissions de GES liées à  
l'utilisation des intrants

**Bilan GES par système de culture**  
Au croisement UCS x UTS x Type d'exploitations

# Méthodes d'évaluation des flux de GES et sources des données

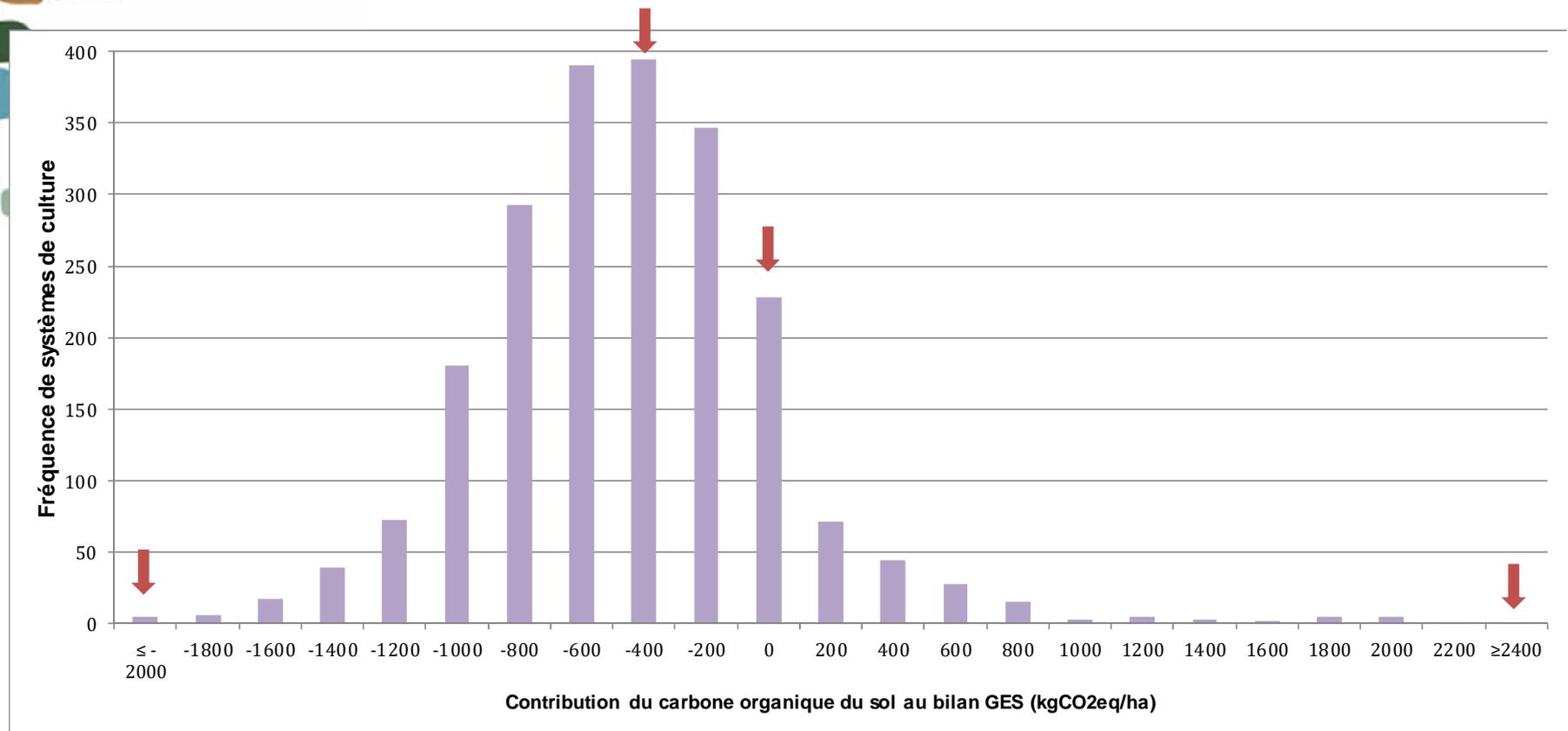
	Méthode de calcul	Sources des données
Emission additionnelle /moindre de CO <sub>2</sub> issu du C du sol	Simeos-AMG	<ul style="list-style-type: none"> <li>BdD de pratiques : LDAR-AZOFERT</li> <li><b>expertise agronomique</b></li> </ul>
Emissions de GES indirectes amont (opérations culturales unitaires et liées aux intrants )	BdD : Agribalyse, Ecoinvent	<b>ITK types régionaux (expertise agronomique)</b>
Emissions de GES directes liées à l'utilisation du matériel au champ		
Emissions de N <sub>2</sub> O directes au champ	équations GIEC 2006	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dose N apportée : Bilan azote GREN : <b>références et expertise agronomique régionales</b></li> <li>N issu décomposition de la M.O. : Sortie de Simeos-AMG</li> </ul>
Emissions de N <sub>2</sub> O indirectes au champ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lixiviation : GIEC 2006</li> <li>Volatilisation : EMEP EEA 2013</li> </ul>	

# Répartition des types d'exploitations dans le Tardenois (02) issus de la BdD du LDAR



(c) Agro-Transfert Ressources et Territoires  
Sur la base des données Azofert(r) 2005-2013 fournies par le LDAR

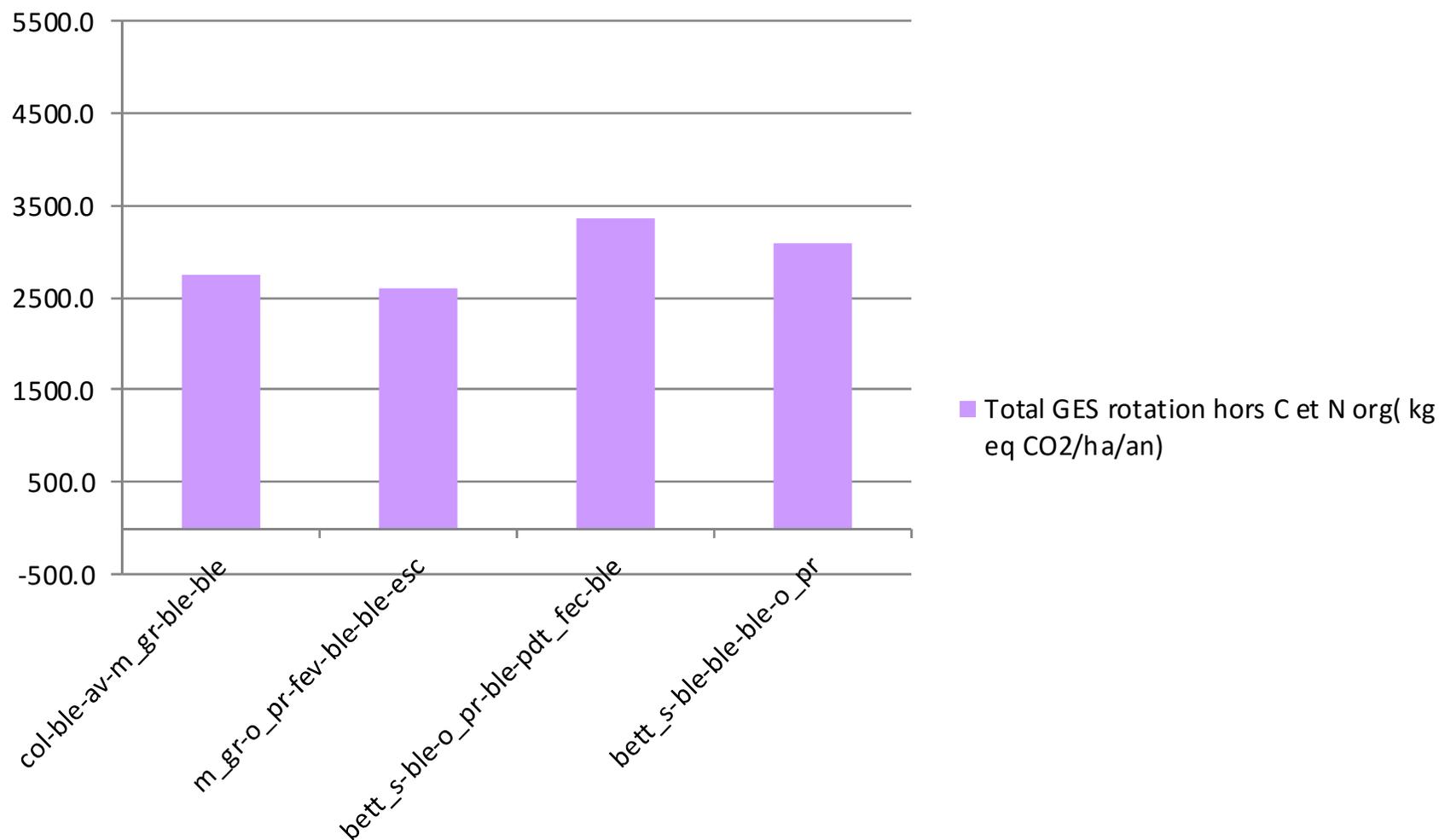
# Contribution des flux de Corganique du sol au bilan net de GES sur le territoire du Tardenois



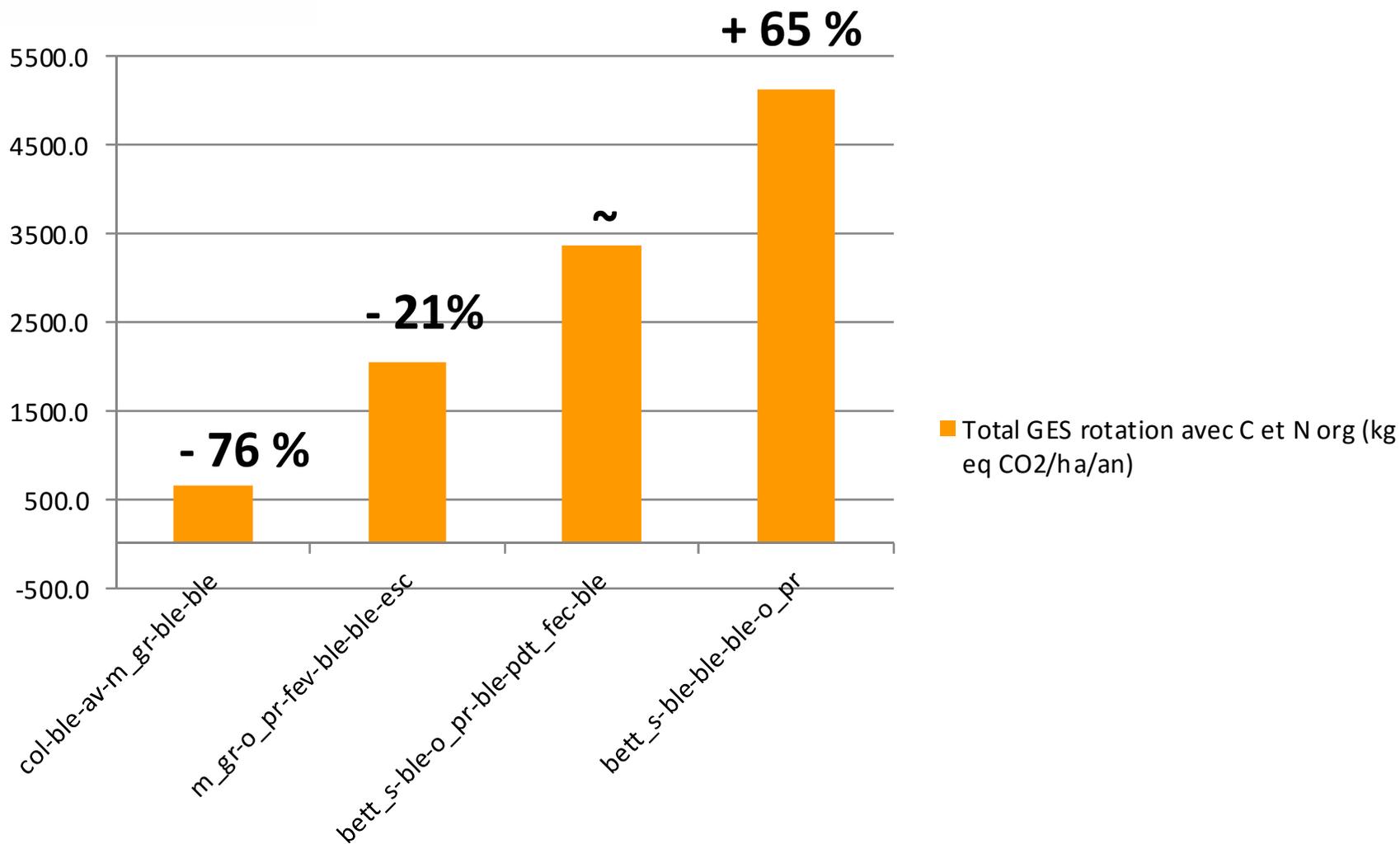
## Distribution des écarts entre bilan GES sans et avec flux de Corganique du sol

→ majorité de systèmes de situations qui stockent médiane 550 kg eq CO<sub>2</sub>/ha

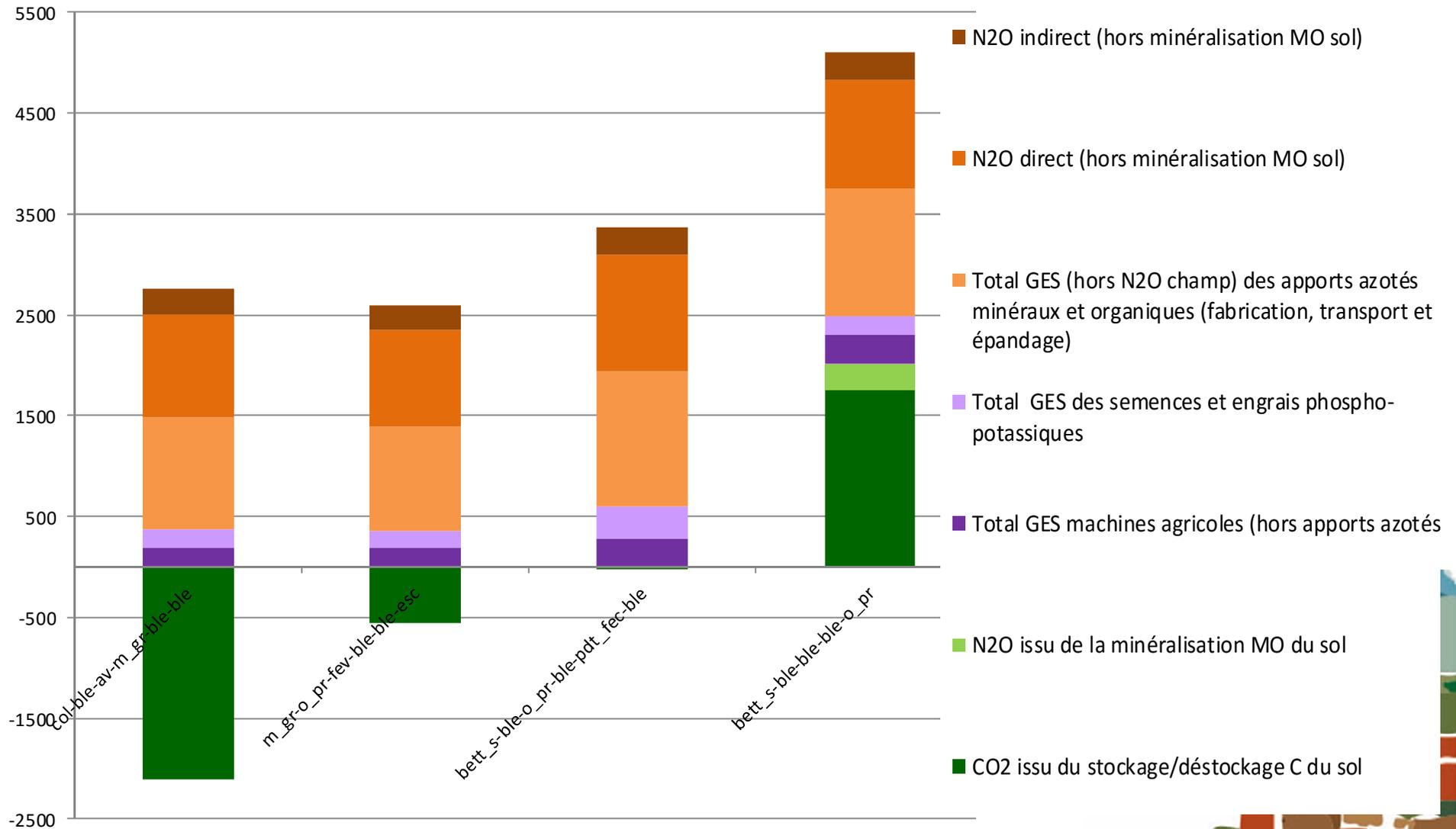
# Effet de la prise en compte des flux de C organique sur le bilan GES des systèmes de culture : 4 types de situations



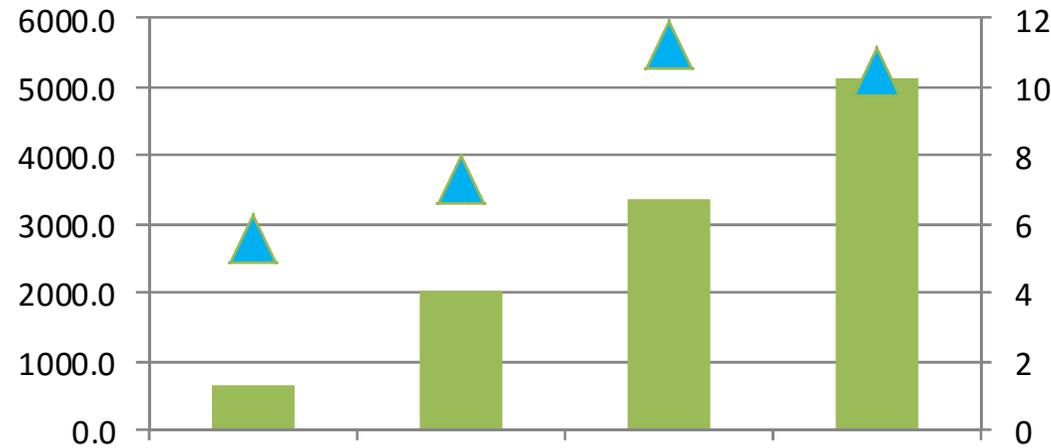
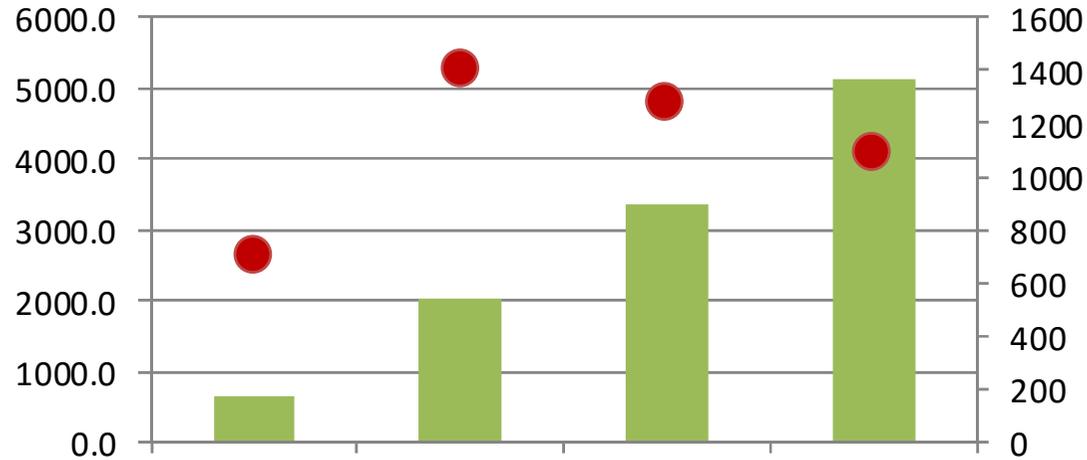
# Effet de la prise en compte des flux de C organique sur le bilan GES des systèmes de culture : 4 types de situations



# Contribution de l'évolution du stock de C du sol : 4 types de situations



# Productivité des systèmes de culture et bilan GES



col-ble-av-m\_gr-ble-ble  
 m\_gr-o\_pr-fev-ble-ble-esc  
 bett\_s-ble-o\_pr-ble-pdt\_fec-ble  
 bett\_s-ble-ble-ble-o\_pr

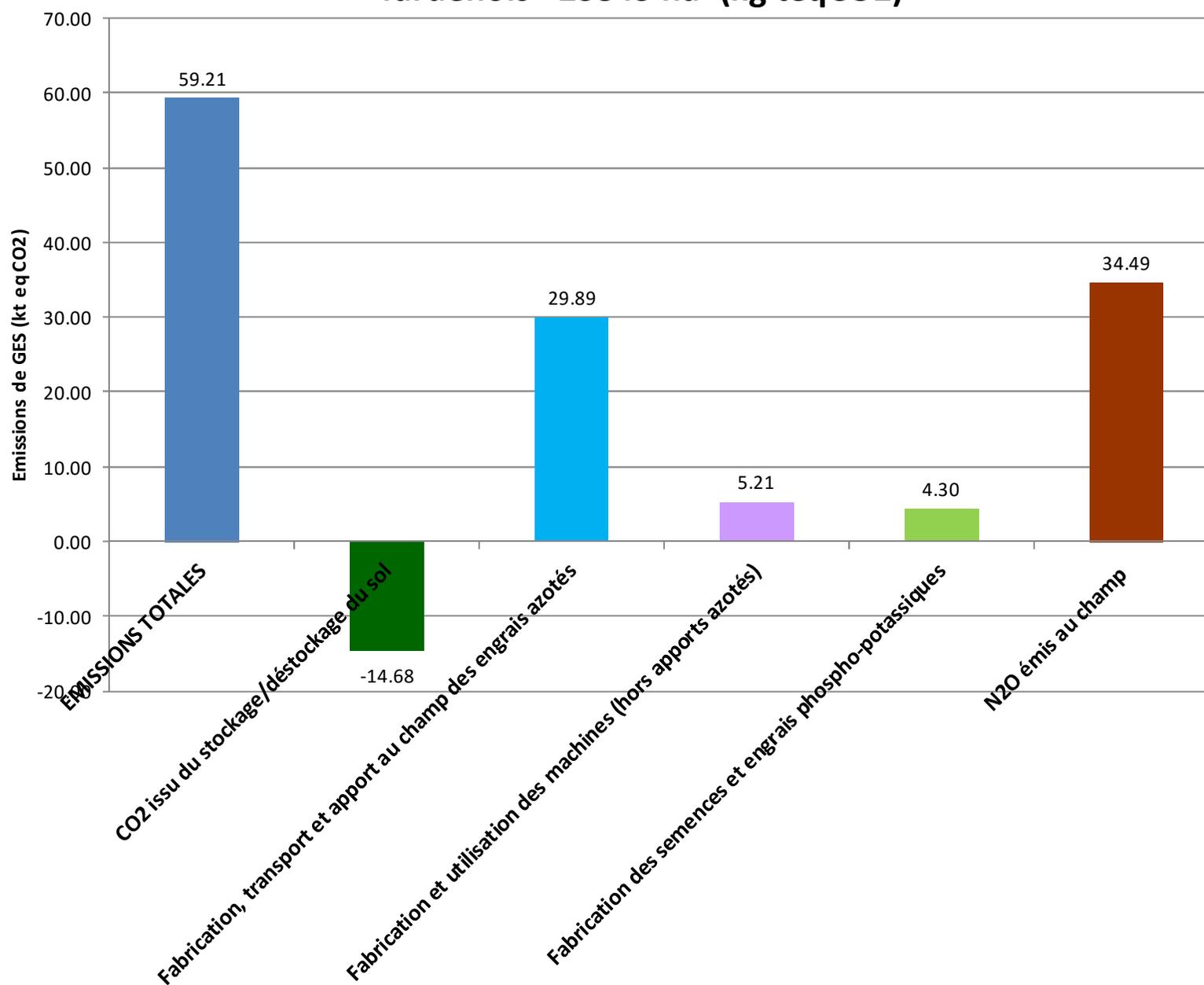
■ Total GES rotation avec C et N org (kg eq CO2/ha/an)

● marge brute (€/ha/an)

▲ rendement total MS (t MS/ha/an)



## Répartition des émissions de GES par poste sur le territoire du Tardenois - 23843 ha- (kg teqCO<sub>2</sub>)





# Perspectives

- Étudier la sensibilité de la méthode établie :
    - aux changements de pratiques qui permettent après avoir établi des scénarios d'évolution des systèmes de culture
    - Aux hypothèses de calcul
  - Elargir les applications à d'autres territoires pour éprouver la faisabilité de sa mise en œuvre dans d'autres contextes pédoclimatiques
- 