

Démarche CLIMAGRI et Stockage de carbone dans les sols agricoles

Jacques BLAREL

Chambre d'agriculture régionale de Nord-Pas de Calais

Annie DUPARQUE et Claire TURILLON

Agro-Transfert Ressources et Territoires



CLIMAGRI : les objectifs de l'outil



- **Quantifier l'énergie consommée et les émissions/absorptions de GES sur le territoire étudié** (hors changement d'affectation des sols) et en amont (intrants)
- **Estimer le stock de carbone sur le territoire**
- **Quantifier les productions agricoles du territoire :**
 - alimentaire, animal, énergétique, biomatériaux
- **Alimenter la réflexion sur l'analyse territoriale :**
 - potentiel de bioénergies et biomatériaux par rapport aux productions alimentaires, surface mobilisée par les productions sur le territoire et pour la production des intrants sur d'autres territoires, produits générés valorisables, potentiel de performance nourricière

CLIMAGRI : Principes de l'outil



Données d'entrée :

- Surface de production (SAU)
- Cheptel
- Intrants, itinéraires techniques....



Données de sorties :

- Consommation d'énergie (directe et indirecte)
- Émissions de GES (CO₂, CH₄, N₂O)
- Production agricole et forestière
- Stock de carbone (approche)
- La performance nourricière

Logique de cycle de vie

- Prise en compte de tous les intrants et imports (engrais, alimentation animale)
- Limité « aux portes de la ferme »

Ni inventaire, ni outil de comparaison entre territoires

Mais : outil d'aide à la décision pour les responsables locaux

Les étapes à suivre pour réussir une démarche ClimAgri



➤ Quatre étapes doivent être distinguées :

- **Programmer la mise en œuvre de la démarche :**
Nécessité de préciser le périmètre retenu, les moyens mobilisés (internes et externes) et le calendrier de travail,
- **Collecter les données.** Point de passage obligé dont la réussite conditionne la capacité à produire des résultats pertinents
- Dresser le profil énergie / GES du territoire et **réaliser des simulations.**
- **Présenter les résultats** et les enseignements de la démarche et mettre en place le plan d'actions.

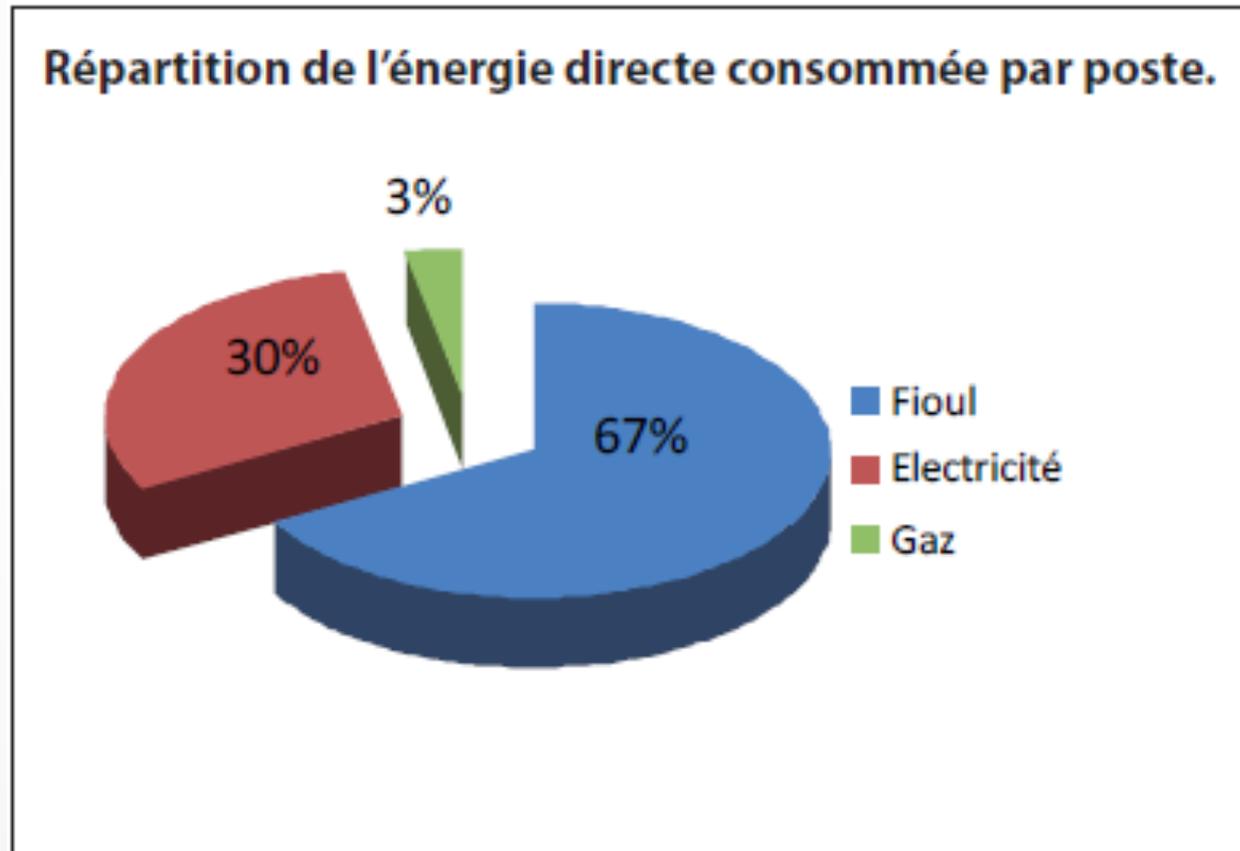
La démarche CLIMAGRI, déployée par la Chambre d'Agriculture Régionale

Les motivations :

- ✓ Le coût des dépenses d'énergie directes et indirectes pèse de plus en plus lourd dans les charges des exploitations.
- ✓ Ainsi, la CAR s'investit depuis 2007 dans la mise en œuvre d'outils permettant d'optimiser ces consommations.
- ✓ En lien avec les PCET, l'outil CLIMAGRI permet d'aborder ce sujet par une approche territoriale.
- ✓ Il permet aussi d'établir des bilans de GES à l'échelle des territoires

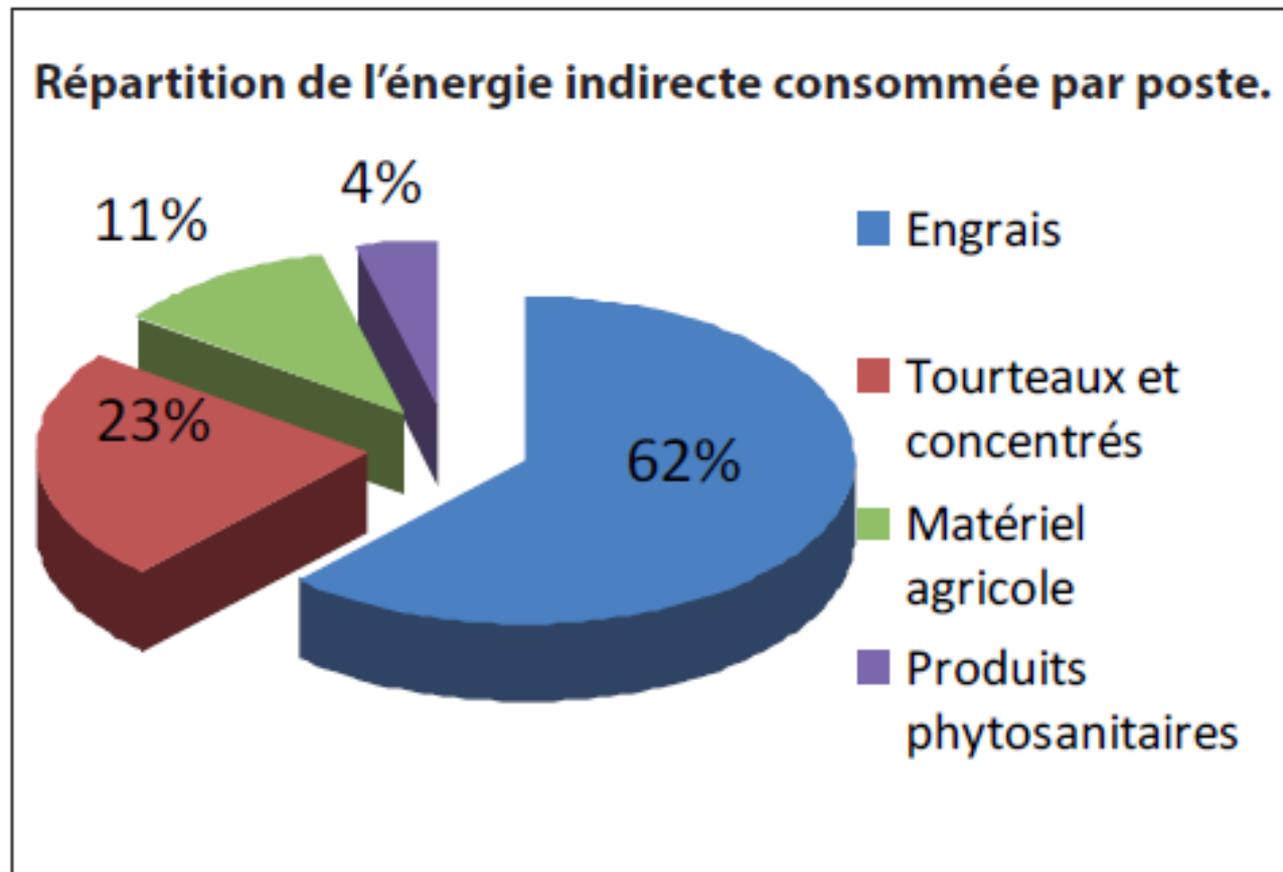
Le diagnostic en NPDC

L'énergie directe représente 129 000 Tep :



Le diagnostic en NPDC

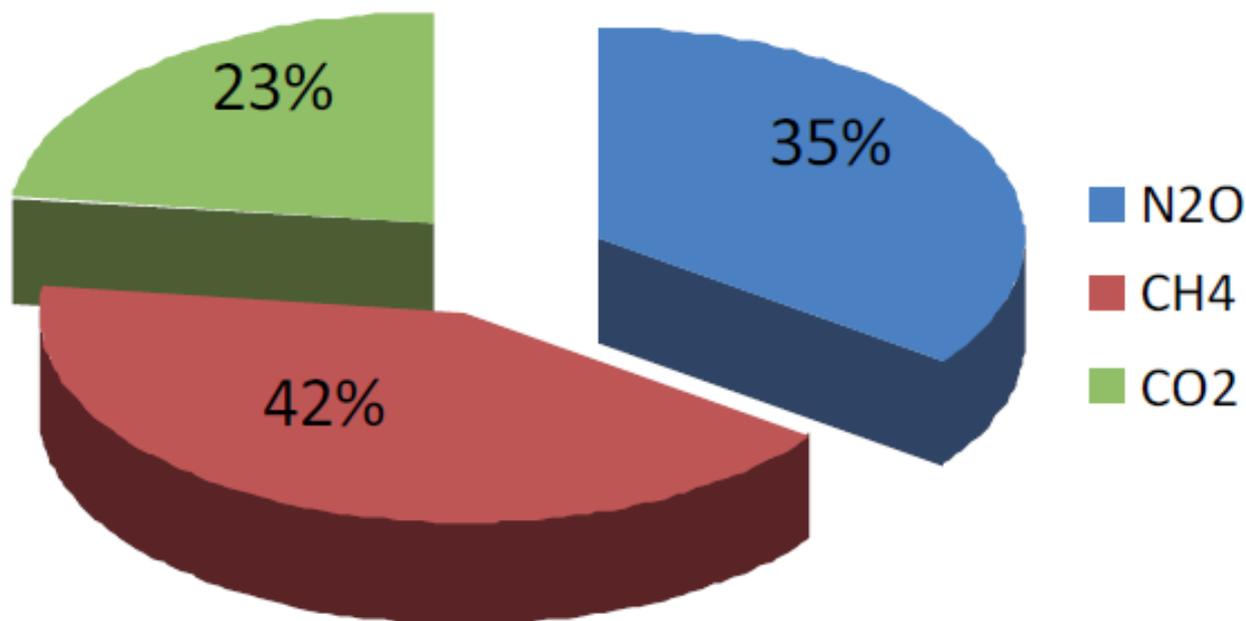
L'énergie indirecte représente 254 000 Tep (2 fois l'énergie directe):



Les émissions de GES en NPDC

(en équivalent co2)

Poids des émissions de GES.



Outil Climagri : pour tester des solutions

Exemples de scénarios testés à l'échelle de la région

- Réaliser des économies d'énergie directe (matériels et bâtiments)
- Augmenter les surfaces en conduite intégrée
- Développer l'autonomie alimentaire des exploitations
- Augmenter les surfaces en agriculture biologique

Bénéfices cumulés de l'ensemble des scénarios

	GAINS 2010/2020
Energie directe	-9%
<i>fioul</i>	<i>-12%</i>
<i>électricité</i>	<i>-6%</i>
<i>gaz</i>	<i>-3%</i>
Energie indirecte	-10%
<i>azote</i>	<i>-17%</i>
<i>tourteaux</i>	<i>-2%</i>
GES	
<i>N₂O</i>	<i>-11%</i>
<i>CH₄</i>	<i>-4%</i>
<i>CO₂</i>	<i>-17%</i>

Evolution structurelle de l'agriculture régionale depuis 2000

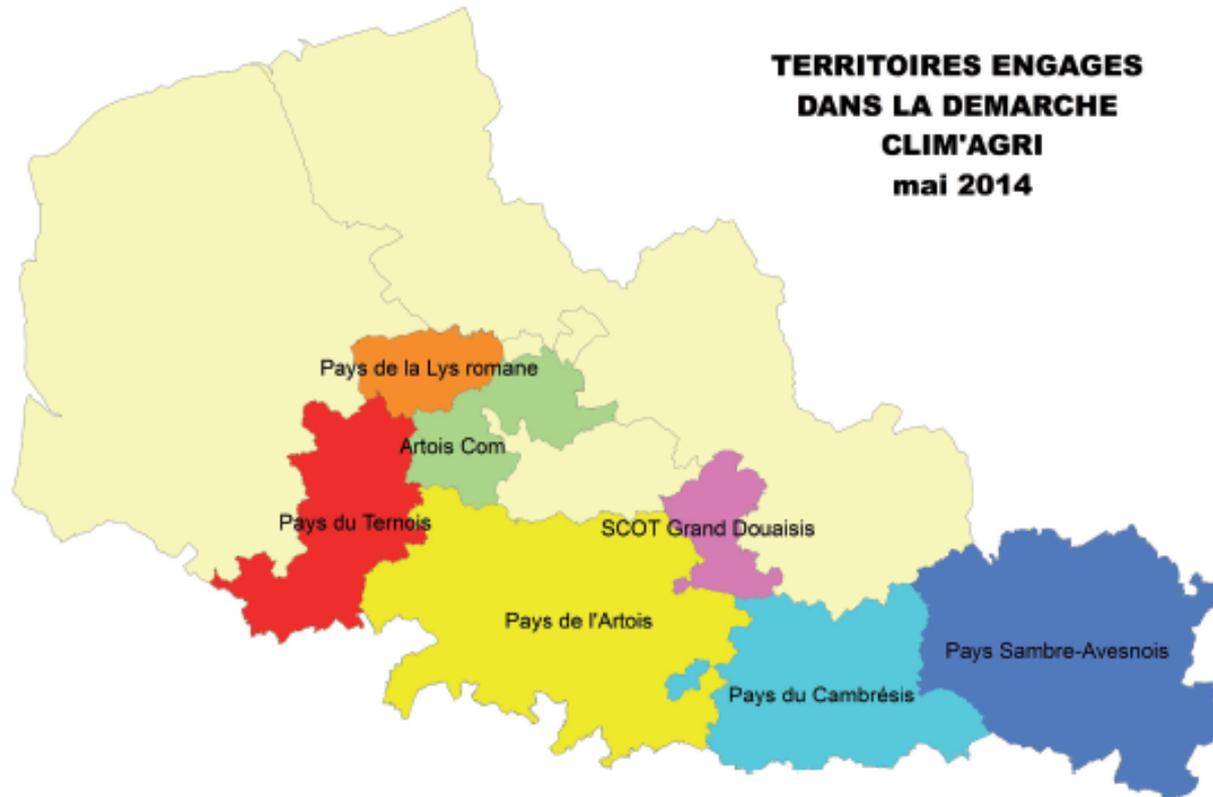
	2000	2010	Evolution en %
SAU* en hectare	837 689	817 651	-2,4 %
Nombre d'exploitations	18 012	13 444	-25,4 %
UGBTA**	96 4231	90 2761	-6,4 %
SAU/exploitation	46,5	60,8	31 %

*SAU : Surface Agricole Utile

**UGBTA : Unité Gros Bovins
Aliments

La démarche Clim'Agri se décline aussi à l'échelle des territoires.

**TERRITOIRES ENGAGES
DANS LA DEMARCHE
CLIM'AGRI
mai 2014**



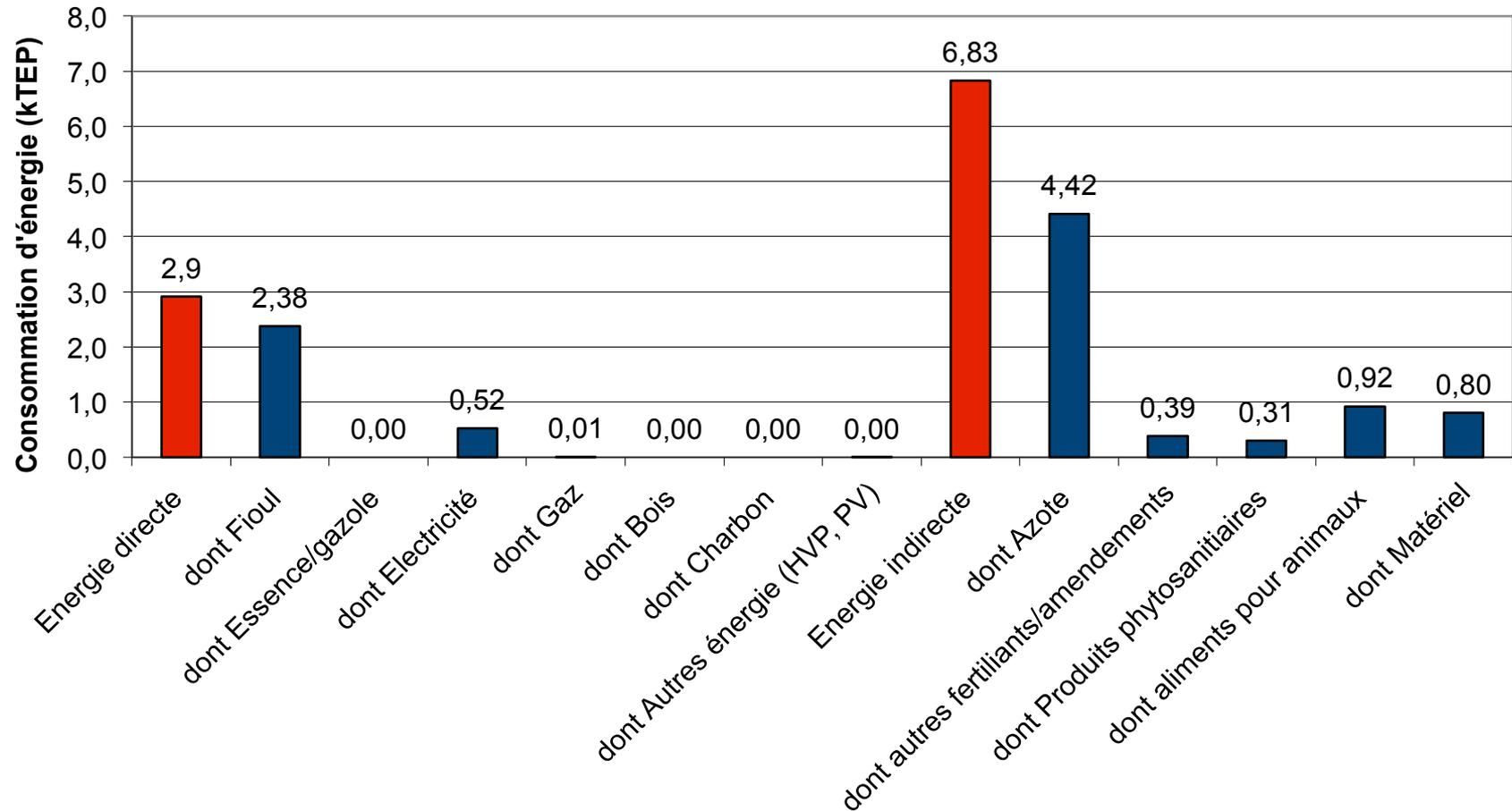
L'exemple du Pays du ternois

Un programme d'actions en phase de mise en œuvre :

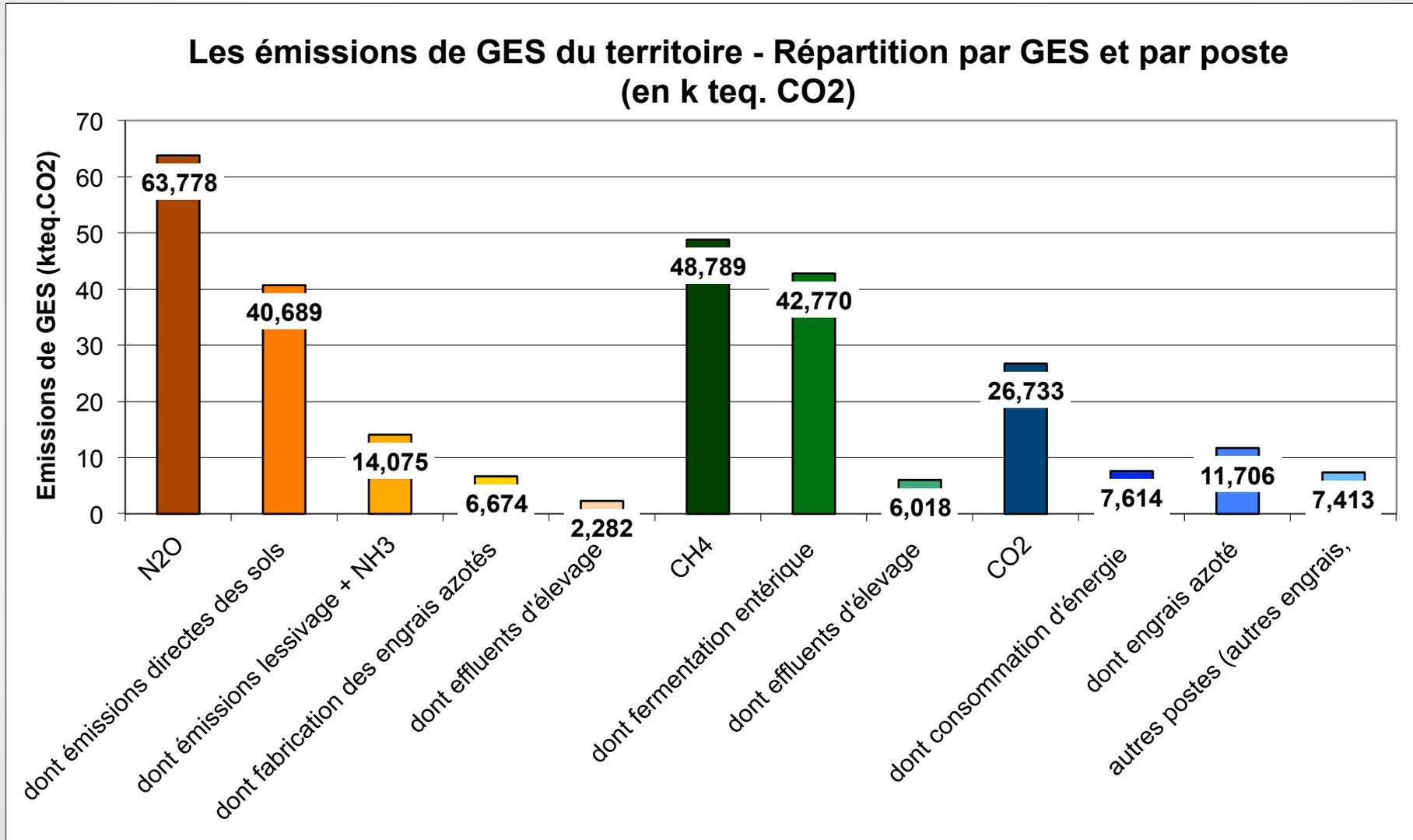
- Une charte d'engagement signée par les partenaires
- Une campagne de passage des tracteurs au banc d'essai (80)
- Une journée «énergie aux champs » (18/09)
- Une expérimentation sur l'autonomie alimentaire (tourteau gras)

Profil énergétique (Scot Douaisis)

Les consommations d'énergies directes et indirectes du territoire
(kTEP - énergie primaire)



Profil GES (Scot Douaisis)



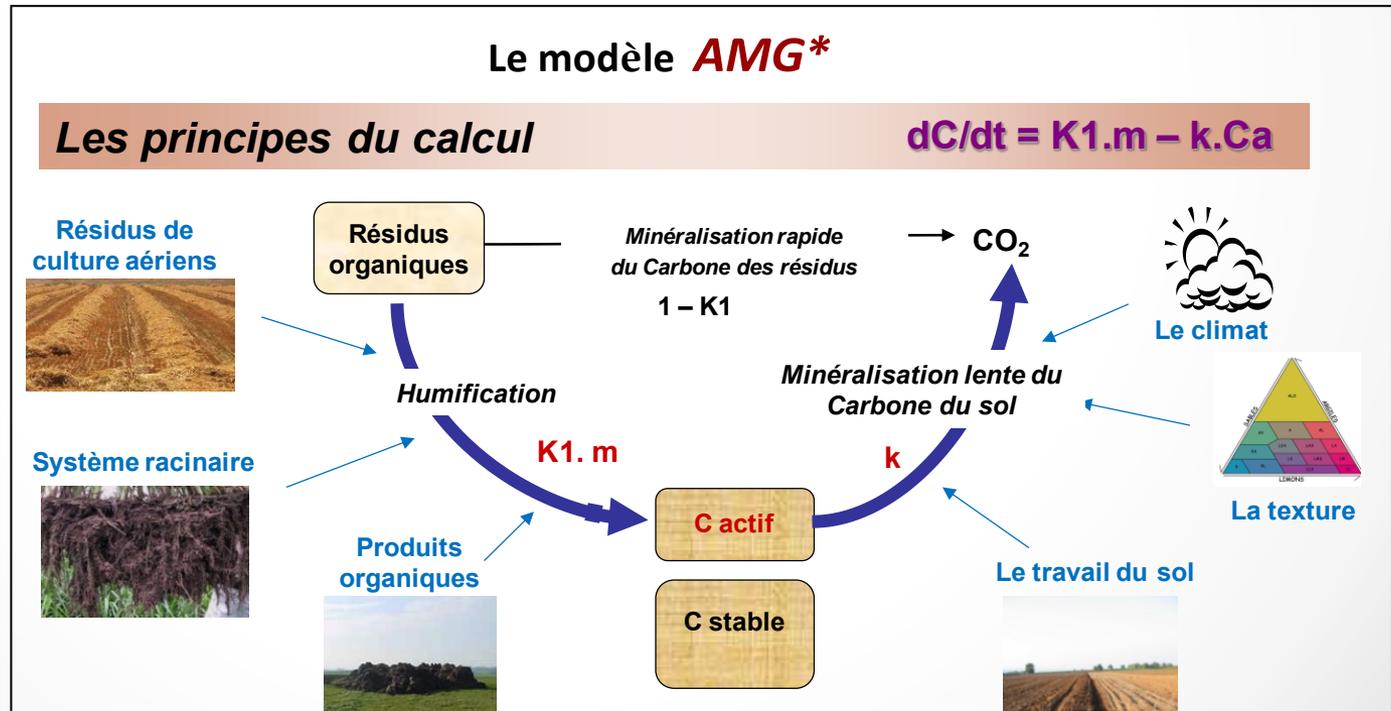
Les atouts et limites de la démarche CLIMAGRI

- L'outil donne une « photographie » à un moment donné
- Les simulations permettent d'ouvrir sur un plan d'actions réaliste
- Ce n'est pas un outil de diagnostic individuel
- La concrétisation du diagnostic nécessite un engagement de tous les partenaires
- Pour affiner les plans d'action, nécessité de mieux prendre en compte **les flux de carbone des sols liés aux pratiques culturales**

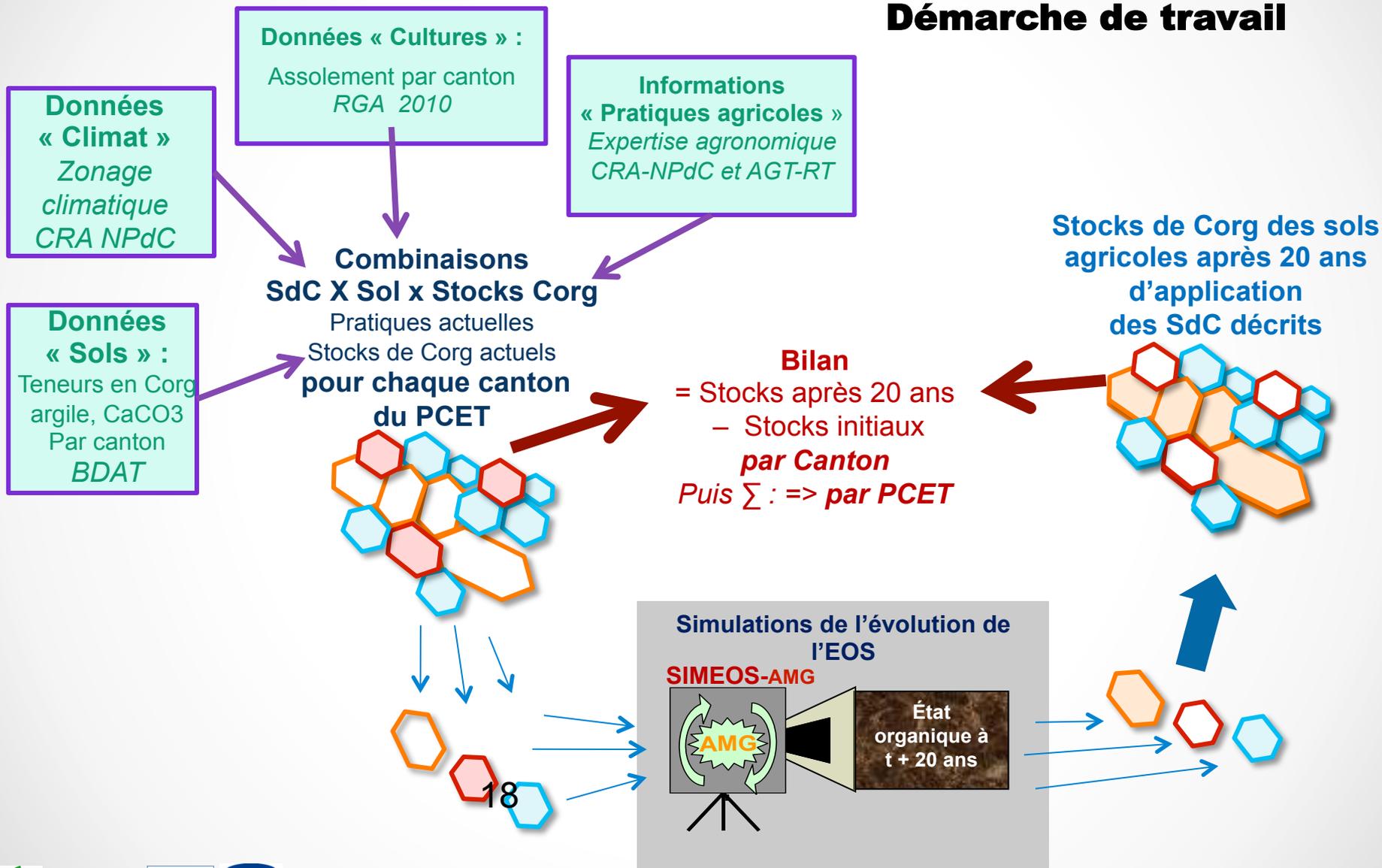
Estimation des variations de stocks de carbone organique des sols cultivés à l'échelle de territoires de la région Nord Pas de Calais

La méthode d'estimation des « Flux de carbone des sols cultivés » déployée en NPDC par Agro-Transfert Ressources et Territoires en collaboration avec la chambre d'agriculture de région dans la cadre du projet « qualité des sols » et de l'étude pilotée par RDC Environnement pour le compte de l'ADEME et du Conseil régional mobilise le modèle de calcul de bilan humique à long terme AMG, au travers de l'outil de simulation Simeos-AMG (Agro-Transfert-RT et INRA de Laon)

*AMG, du nom de ses auteurs: Andriulo, Mary, Guérif - INRA de LAON



Démarche de travail



Résultats

Flux de carbone organique des sols agricoles

Illustration pour les Territoires « SCOT du Douaisis » et « Moulins des Flandres »

Flux de carbone organique sur 20 ans pour les deux PCET traités

résultat pour le scénario de référence

PCET	SAU*	Flux total		Flux total / an		Flux/ha		Vitesse de variation	
	(ha)	(Kt Corg)	(Kt EqCO2)	(Kt Corg / an)	(Kt EqCO2 / an)	(t Corg/ha)	(t Eq CO2/ha)	(t Corg/ha/an)	(t Eq CO2/ha/an)
SCOT du Grand Douaisis	20521	17,26	63,34	0,86	3,17	0,84	3,09	0,04	0,15
Moulins de Flandre	44764	18,88	69,27	0,94	3,46	0,42	1,55	0,02	0,08

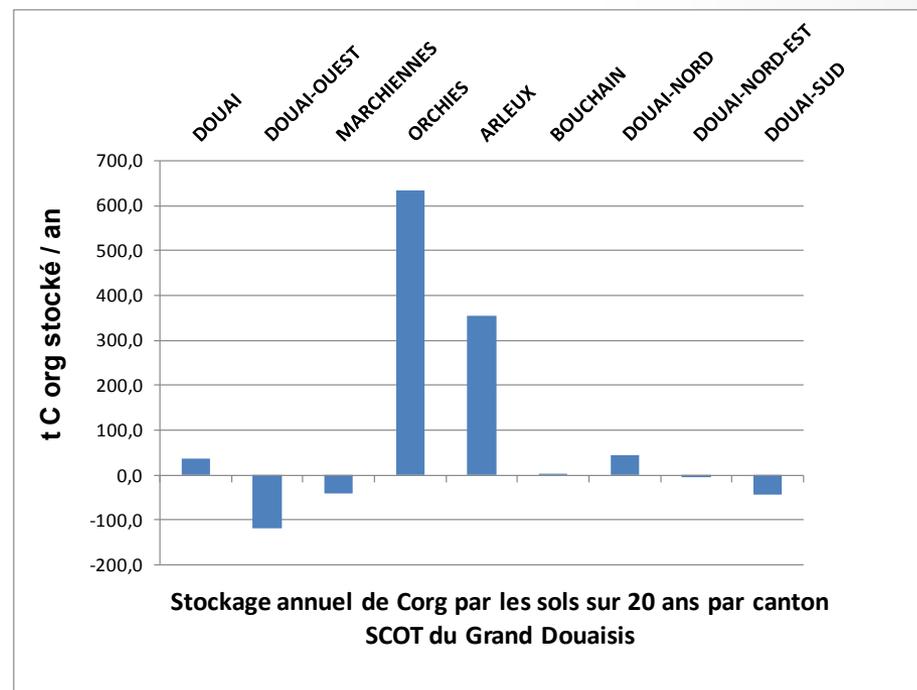
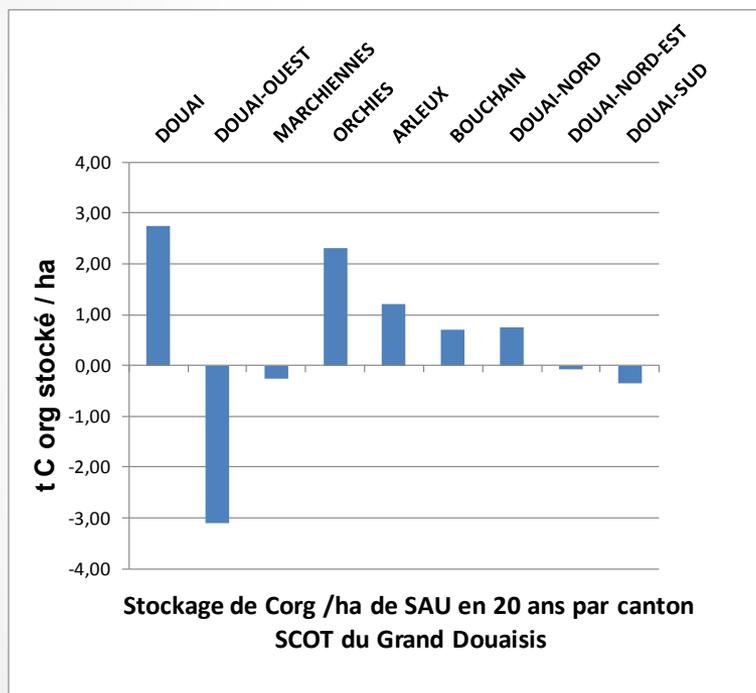
SAU* = SAU de cultures annuelles seule

Résultats

Flux de carbone organique des sols agricoles

Illustration pour le territoire « SCOT du Douaisis »

Variations en tonnes de Corg stocké pour chaque canton



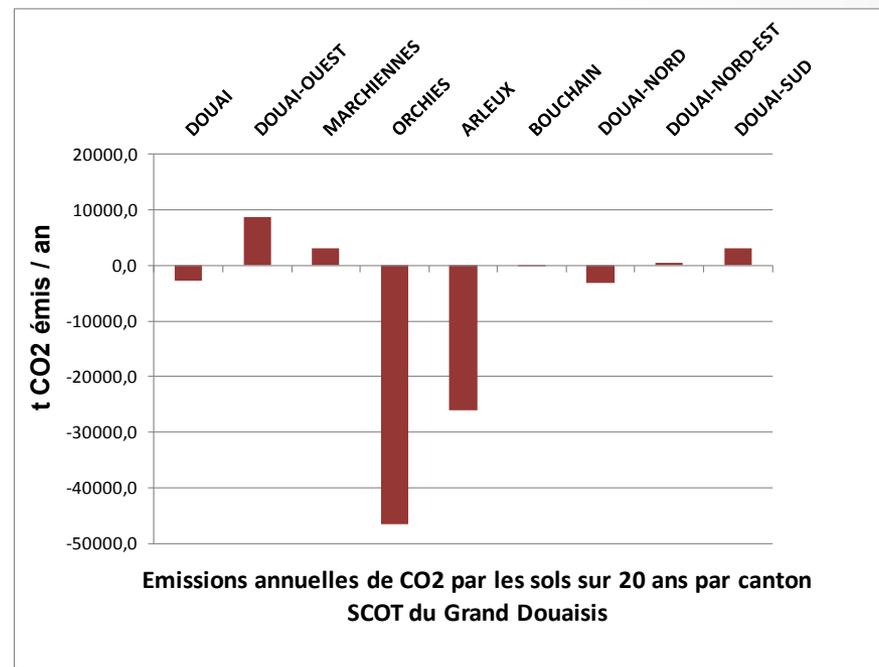
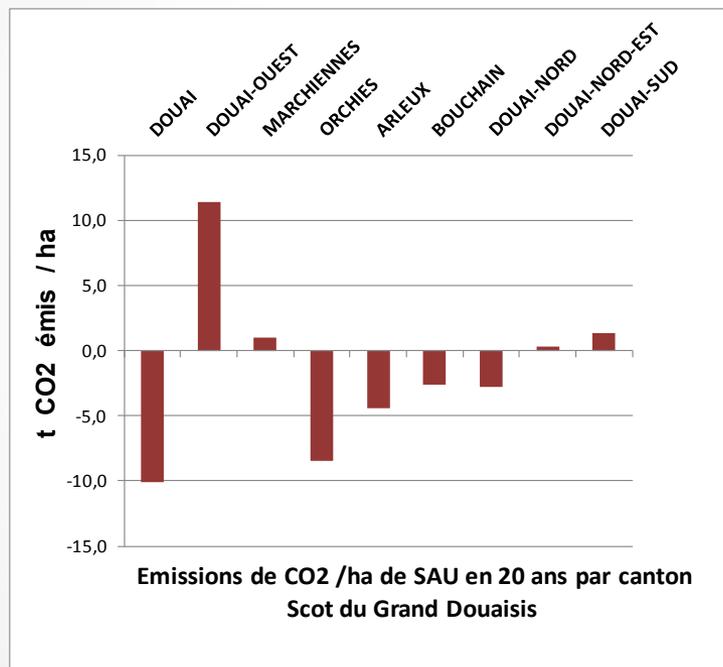
SAU de cultures annuelles seule

Résultats

Emissions de CO2 par les sols agricoles

Illustration pour le territoire « SCOT du Douaisis »

Variations exprimées en tonnes de CO2 émis pour chaque canton



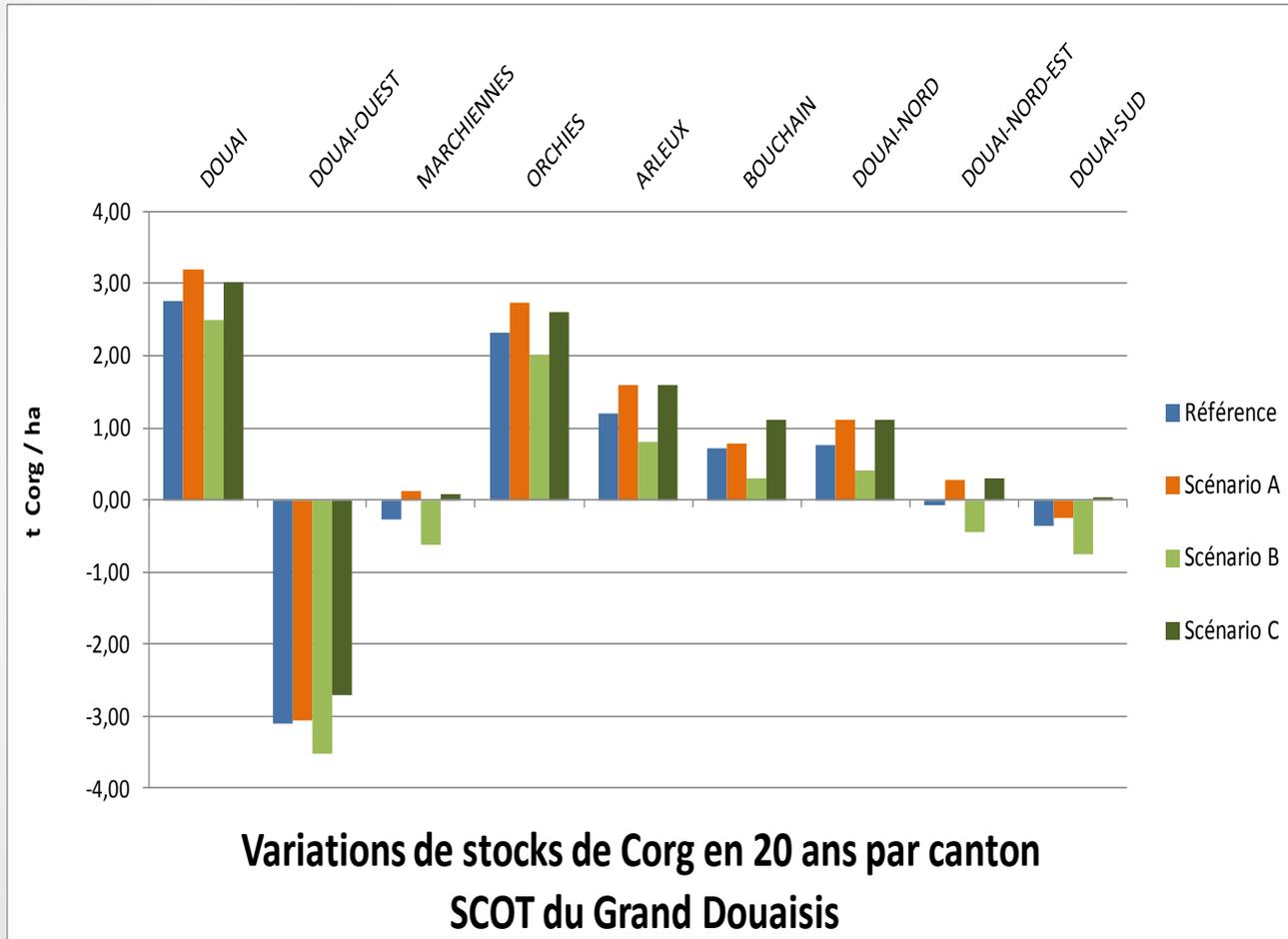
SAU de cultures annuelles seule

Résultats

Flux de carbone organique des sols agricoles

Illustration pour le territoire « SCOT du Douaisis »

Tests de sensibilité des flux calculés aux hypothèses sur les pratiques culturales ou les niveaux de rendement



Scénario de référence :

Pailles exportées pour l'élevage bovin + 50% pailles restantes exportées pour la vente

Apports de PRO : Fumier et Lisier, produits par les élevages du canton

CI : surfaces optimisées selon PAC

Rendements « actuels »

Scénario « A =

idem scénario Ref., mais **Pailles** exportées pour l'élevage bovin et porcin et pas d'exportation pour la vente

Apports de PRO : Fumier seul produits par les élevages du canton

Scénario B =

idem scénario Réf. , mais **rendements diminués de 5%**

Scénario C =

idem scénario Réf. , mais **rendements augmentés de 5%**

Conclusions et perspectives

- La méthode de calcul développée s'appuie à la fois sur des données sources assez largement disponibles (BDAT ; RGA) à l'échelle infra-territoriale (canton) et sur l'expertise des conseillers agricoles de la région (pratiques culturales). A ce titre sa mise en œuvre est accessible aux agents territoriaux associés à des conseillers agricoles
- Elle permet d'estimer les variations de stocks de C organique des sols agricoles cultivés à l'échelle de territoires tels que les PCT(et ainsi les flux de CO₂ émis par ces territoires), en lien avec les pratiques culturales.
- En cela, elle constitue un moyen de sensibilisation des acteurs des territoires à l'impact des systèmes de culture, en lien avec les caractéristiques des milieux, sur les émissions de GES
- Elle peut ainsi fournir les bases de calcul permettant de compléter l'outil CLIMAGRI, qui ne tient pas compte de ces émissions dans sa version actuelle

*Merci pour
votre attention*