



Projet LIFE GreenSheep

“Démonstration et diffusion des leviers pour réduire l’empreinte carbone de l’élevage d’ovins”

Action C2: Formation des conseillers

KIT DE FORMATION

“Comment évaluer et réduire les émissions de GES dans les élevages ovins ?”



TABLE DES MATIERES :

Chapitre 1. GES et activités d'élevage

Chapitre 2. La nécessité de réduire les émissions de GES

Chapitre 3. Présentation du projet GreenSheep

Chapitre 4. Présentation des outils du projet pour évaluer et suivre les émissions de GES

Chapitre 5. Les leviers potentiels de réduction des émissions de GES

Annexe 1. L'outil Cap2ER

Annexe 2. L'outil ArdiCarbon

Annexe 3. L'outil Teagasc Sheep LCA



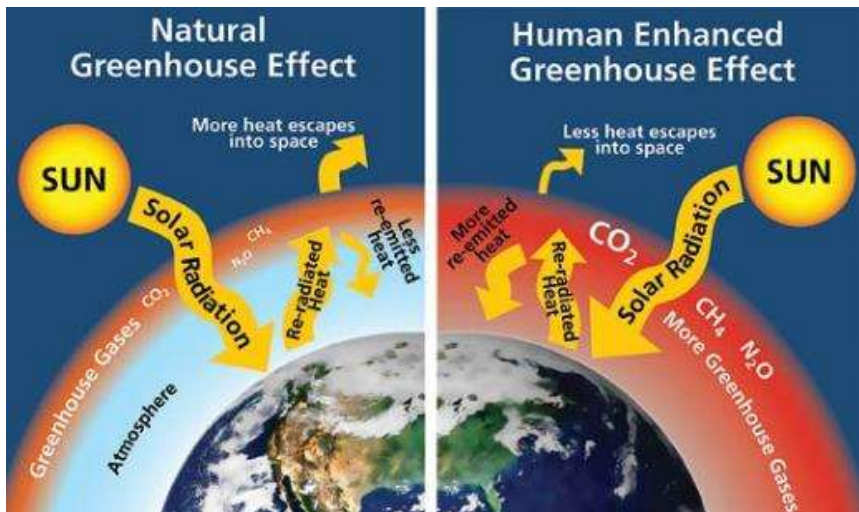
Chapitre 1. GES et activités d'élevage

GES = GAZ A EFFET DE SERRE

Leur structure moléculaire fait qu'ils piègent la chaleur ou les rayonnements de grande longueur d'onde libérés arrivés dans l'atmosphère pour les ré-émettre vers la terre.

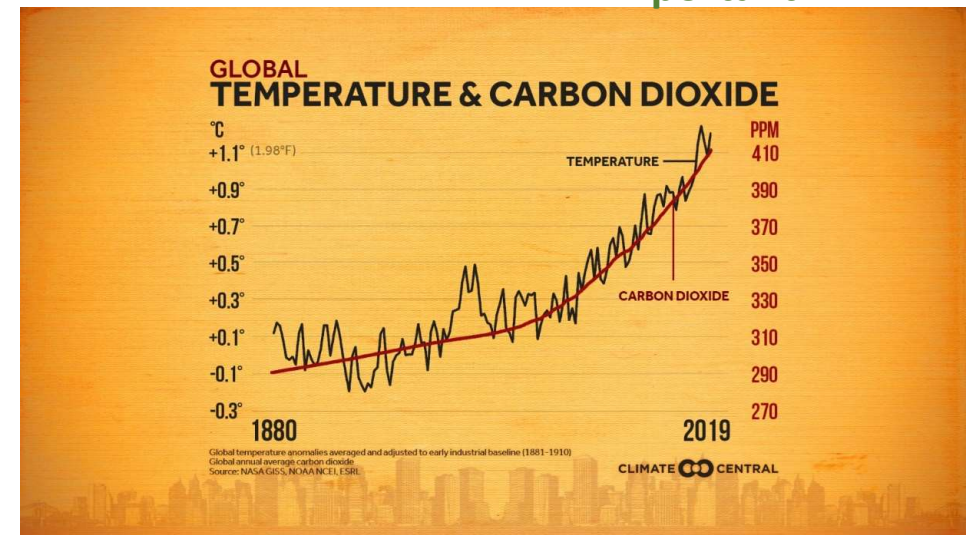
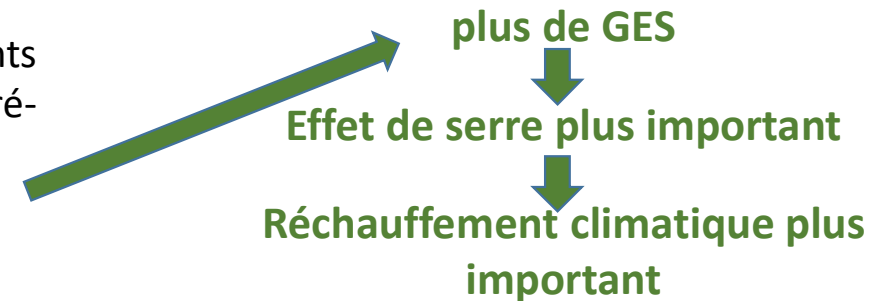
Ce phénomène de piégeage de chaleur est connu sous le nom d'

EFFET DE SERRE



effet de serre naturel = ce qui a permis l'apparition de la vie sur terre

effet de serre d'origine humaine = trop de chaleur



forte corrélation entre GES émis (par exemple le CO2) et la température moyenne



La production animale est indispensable...



(besoins croissants...)



mais a ses coûts

- Coûts financiers
- Coûts des ressources (terres, céréales...)
- Coûts environnementaux



Et a aussi un impact environnemental



...déchets organiques, déchets d'emballage, plastique, fuites d'azote, GES...

Qui doit être réduit

"La pollution environnementale a des effets négatifs sur l'écosystème. Depuis de nombreuses années, l'élevage d'animaux (bien que reconnu comme nécessaire) soulève de nombreuses préoccupations politiques en termes d'aspects économiques, environnementaux et sociaux de l'agriculture durable. "



Émissions de GES en élevage :

- CO₂ (32%)
- CH₄ (25%)
- N₂O (31%)
- autres (vapeur d'eau, gaz fluorés)

(valeurs mondiales, Moran, 2011)



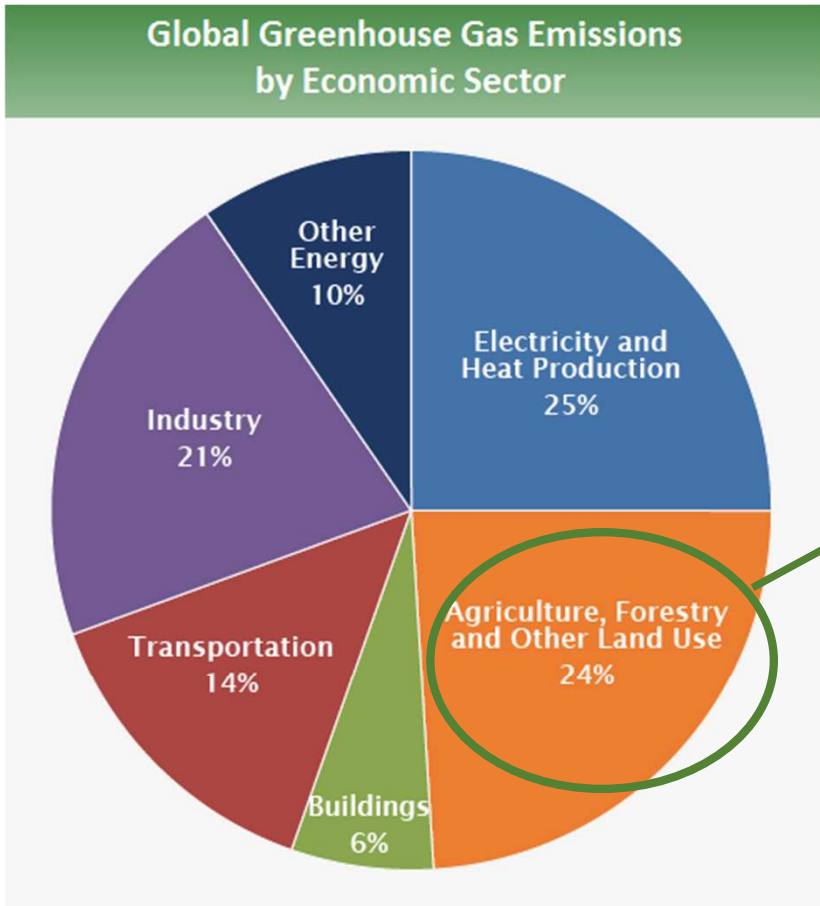
Exprimées grâce à un seul paramètre :

CO₂ équivalent (CO₂ eq),
Utilisant les valeurs de PRG :
CO₂ = 1; CH₄ = 28; N₂O = 265
(PRG = Potentiel de Réchauffement Global)



nombre de tonnes de CO₂ émises

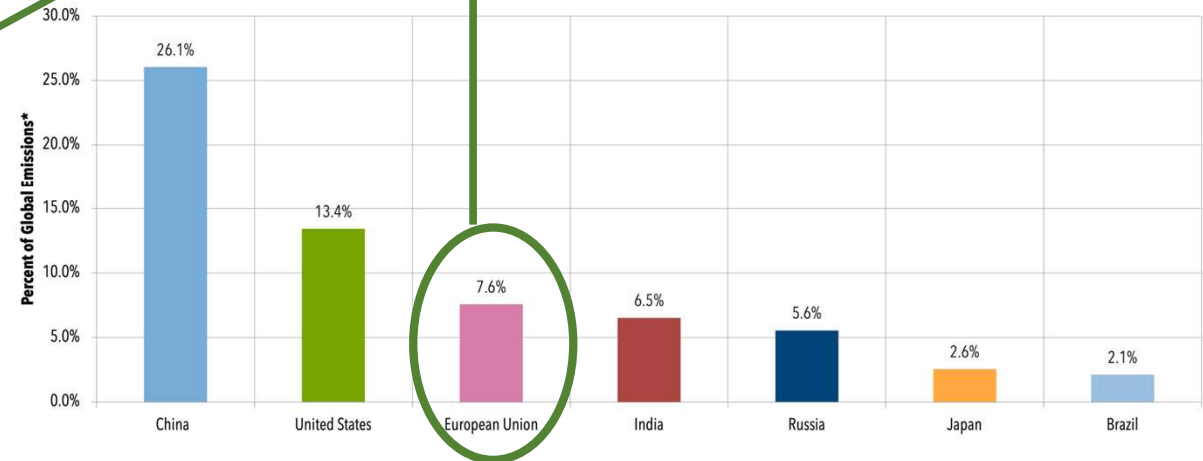
tonnes de CO₂ à réduire



Une amélioration/atténuation est possible

Agriculture et autres utilisations des terres :
24%

Union européenne :
7.6%



Emissions de GES globales par secteur
(référence : Mihai)

Emissions de GES par les principaux émetteurs, 2018

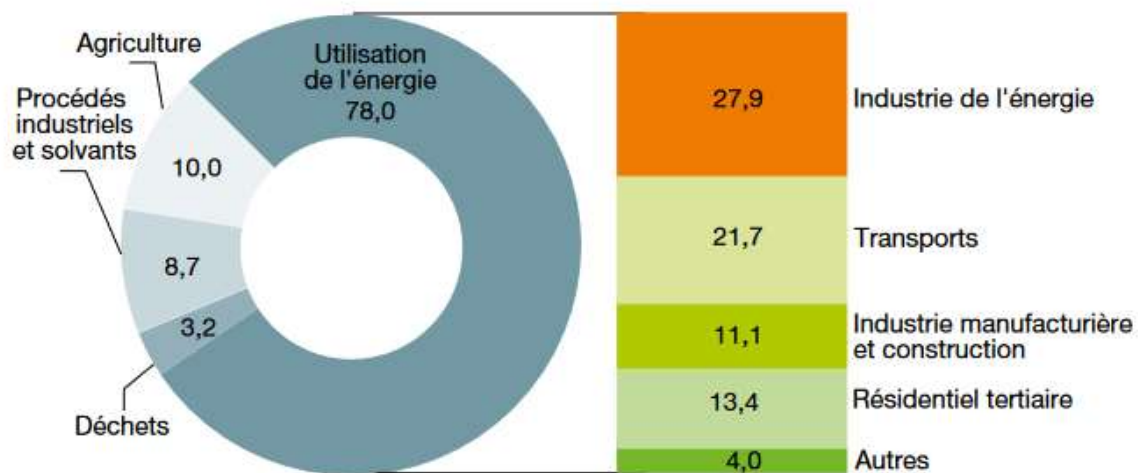
Contribution de l'agriculture aux émissions de GES européennes et nationales



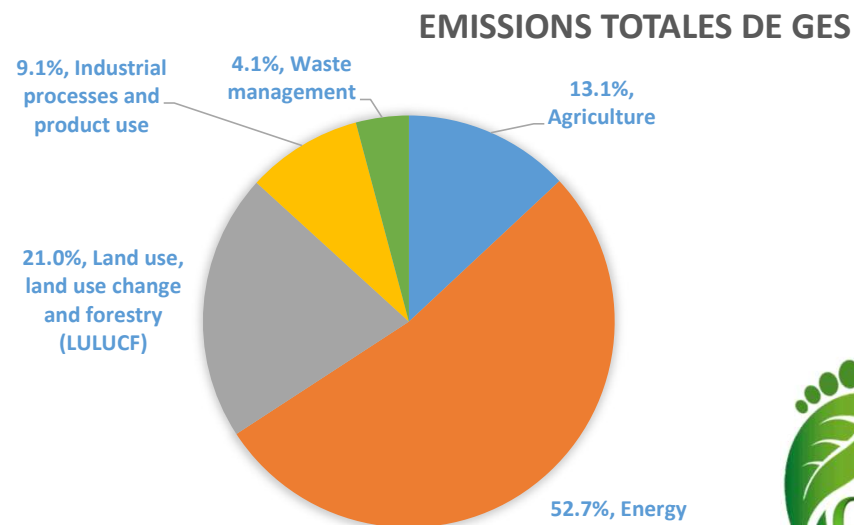
U.E. : l'agriculture y contribue à 10%

ROUMANIE : l'agriculture y contribue à 13.1%

En %



Source : AEE, 2018



Source: Eurostat, 2019



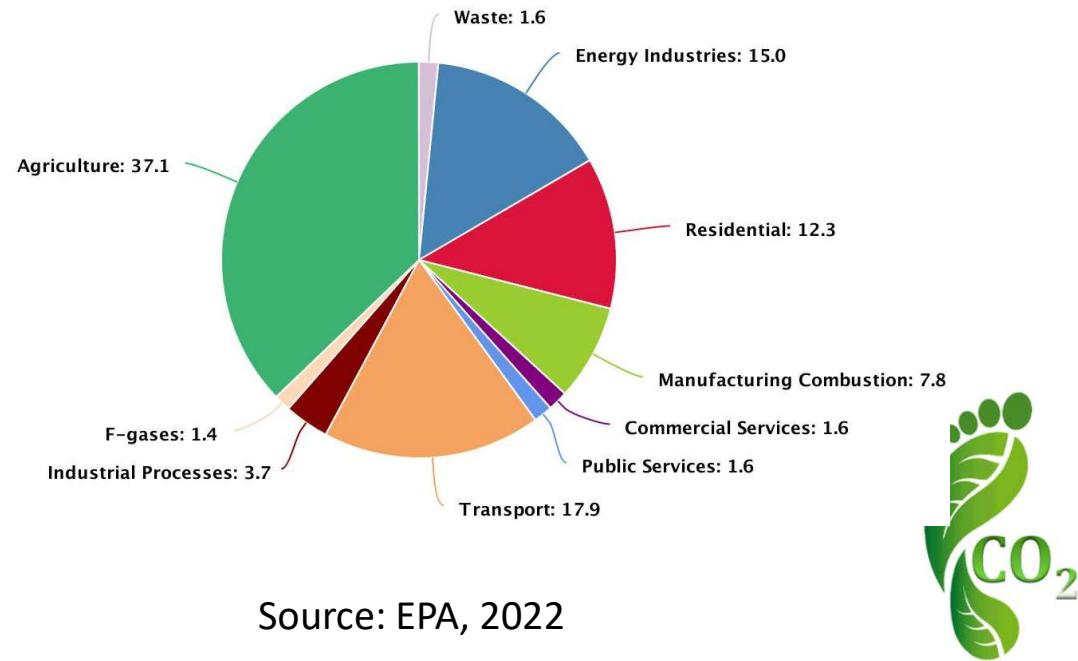
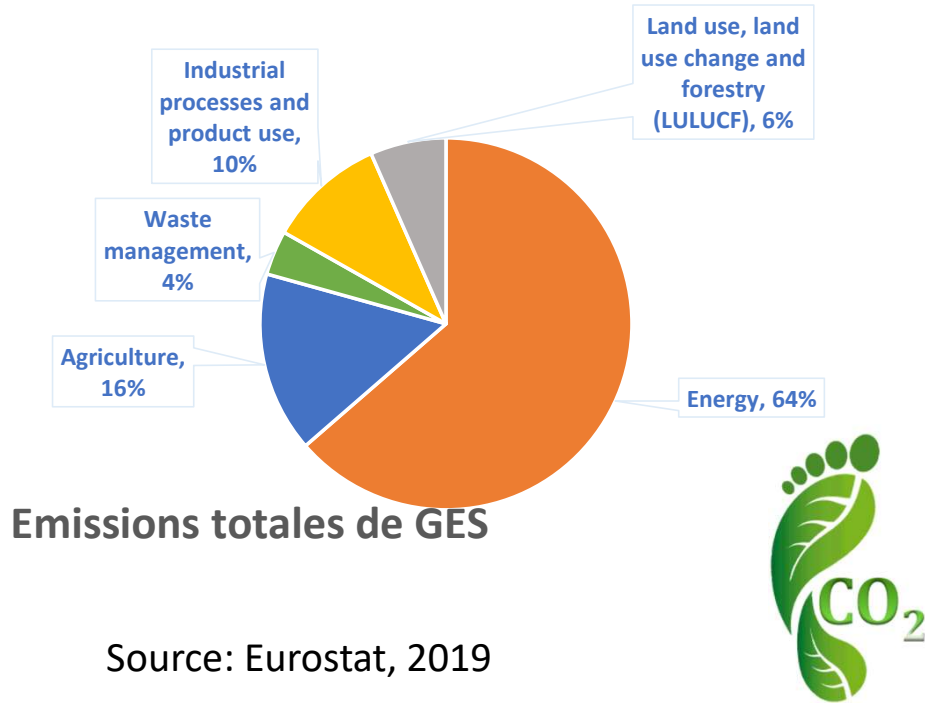


Contribution de l'agriculture aux émissions de GES européennes et nationales

FRANCE: l'agriculture y contribue à 16%

IRLANDE: l'agriculture y contribue à 37.1%

Greenhouse gas emissions share by sector in 2020

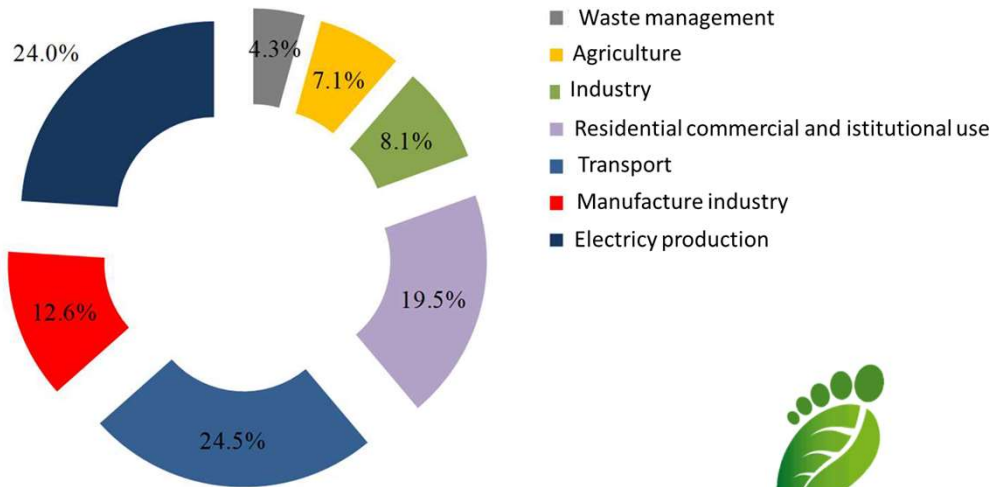


Contribution de l'agriculture aux émissions de GES européennes et nationales

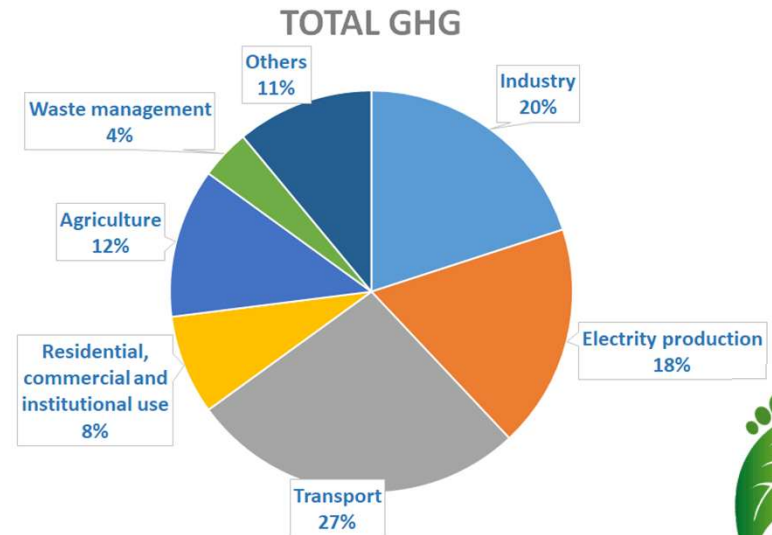


ITALIE : l'agriculture y contribue à 7.1%

ESPAGNE : l'agriculture y contribue à 12 %



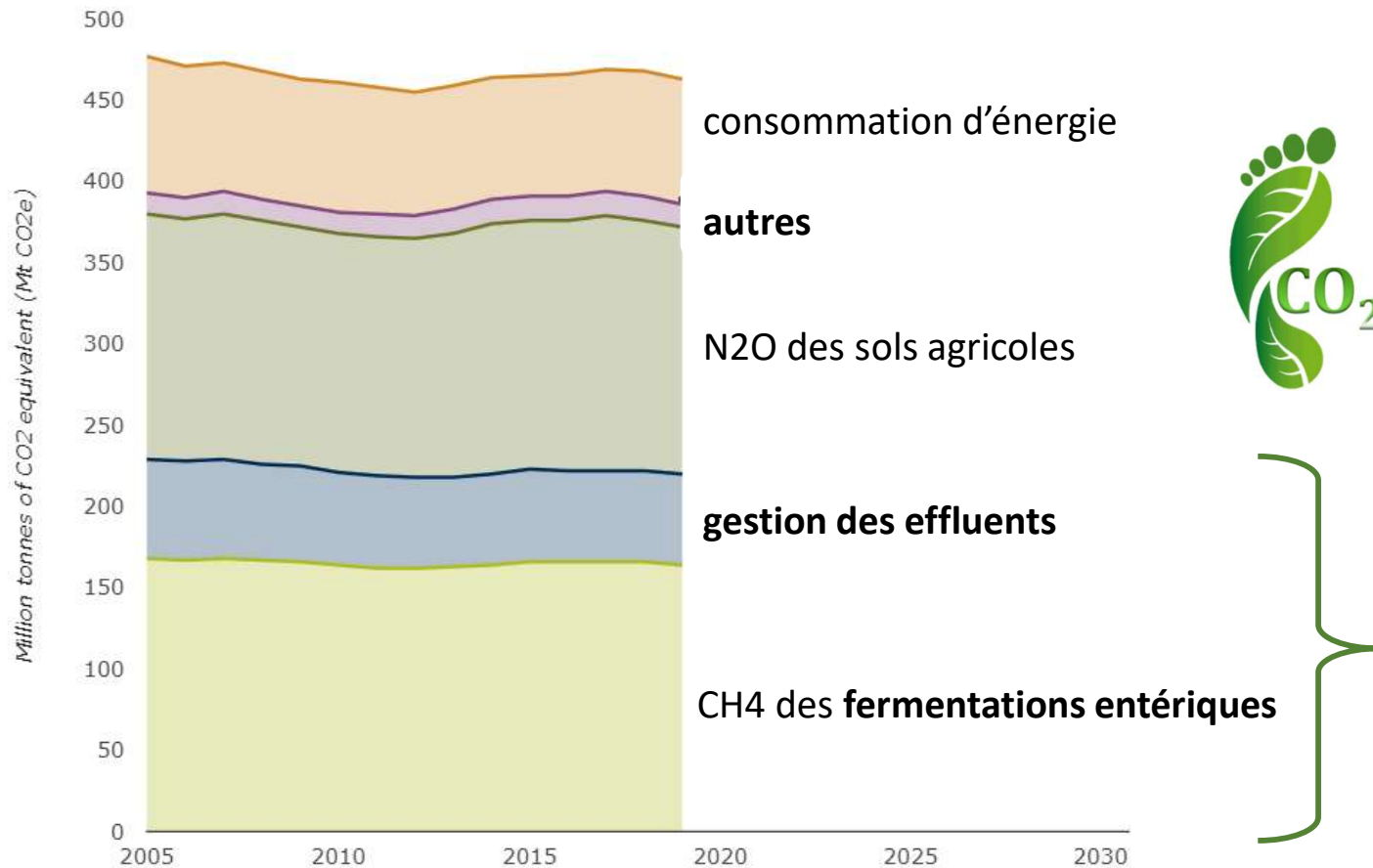
Source: ISPRA, 2018



Source: MITECO, 2020



Contribution du cheptel aux émissions de GES liées à l'agriculture

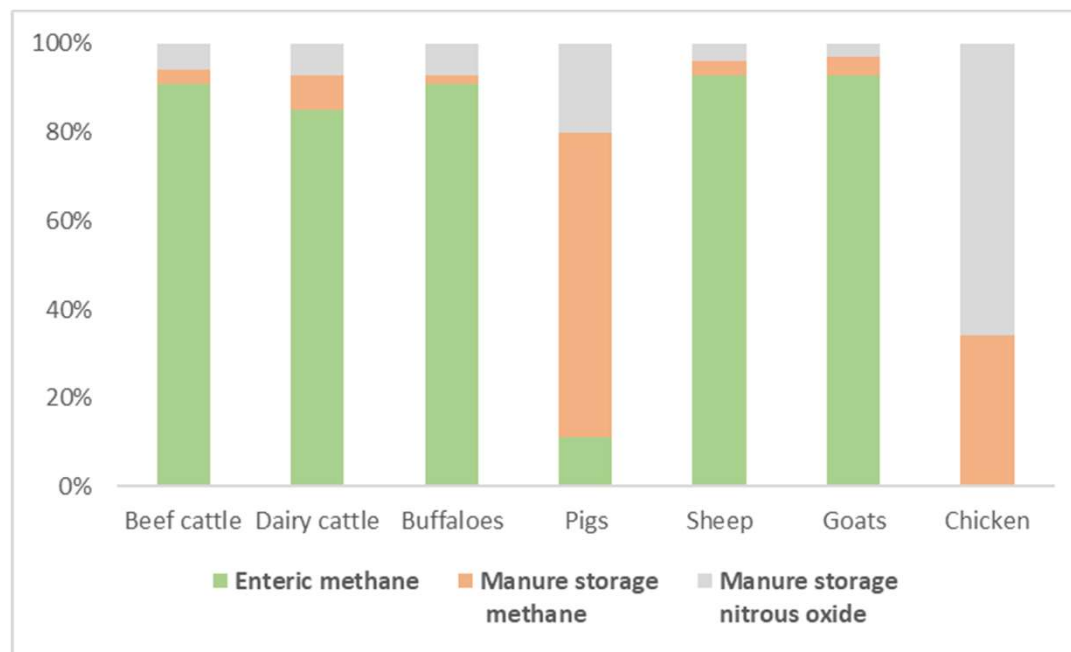
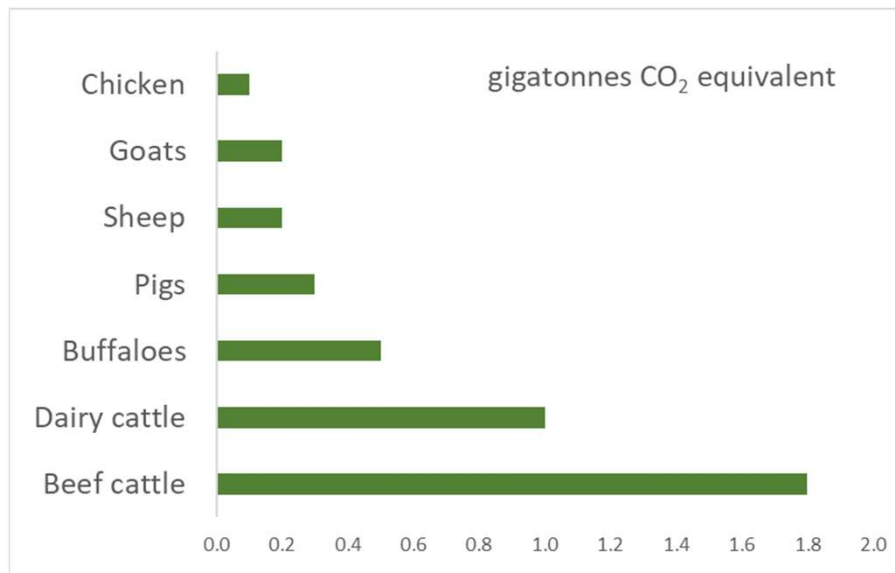


Une part importante des émissions de GES de l'agriculture est liée à l'élevage

Avec 2 directions principales pour leur réduction

<https://www.eea.europa.eu/ims/greenhouse-gas-emissions-from-agriculture>

Détails sur les émissions de GES de l'élevage



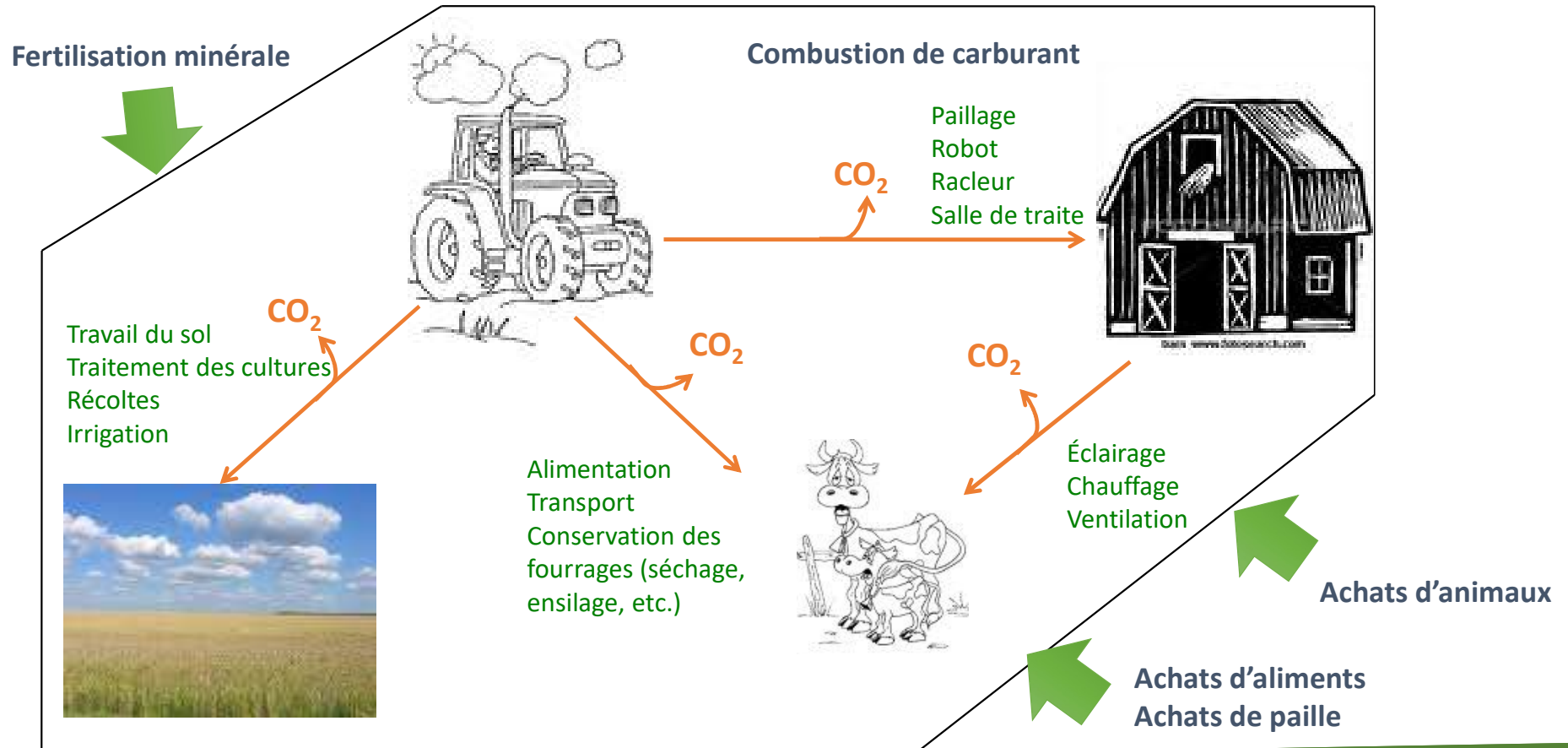
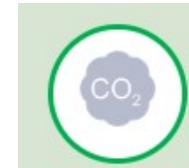
Le moment est venu de se focaliser aussi sur les ovins ...

source: Grossi, 2019 (citant les données de la FAO/ 2010)

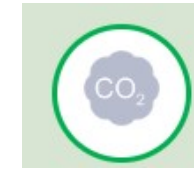
Fermentations entériques = très important chez les ruminants



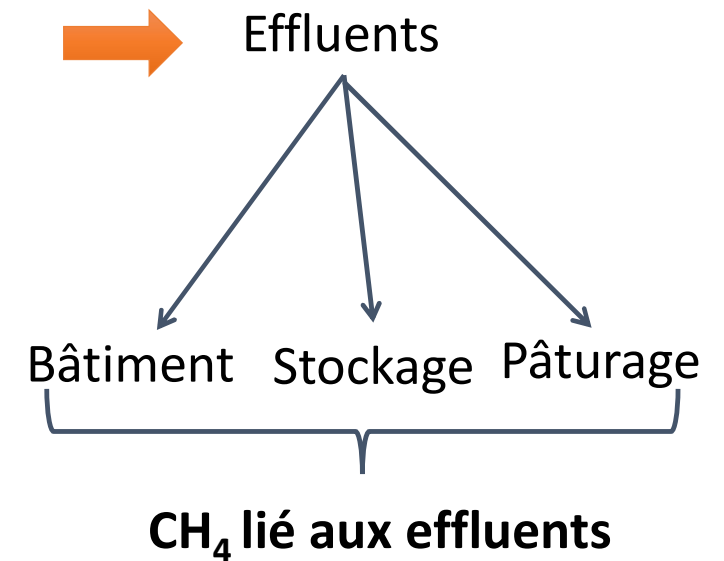
Émissions de CO2 du bétail (PRG 1)



Emissions de CH₄ du bétail (PRG 27.9) ≡

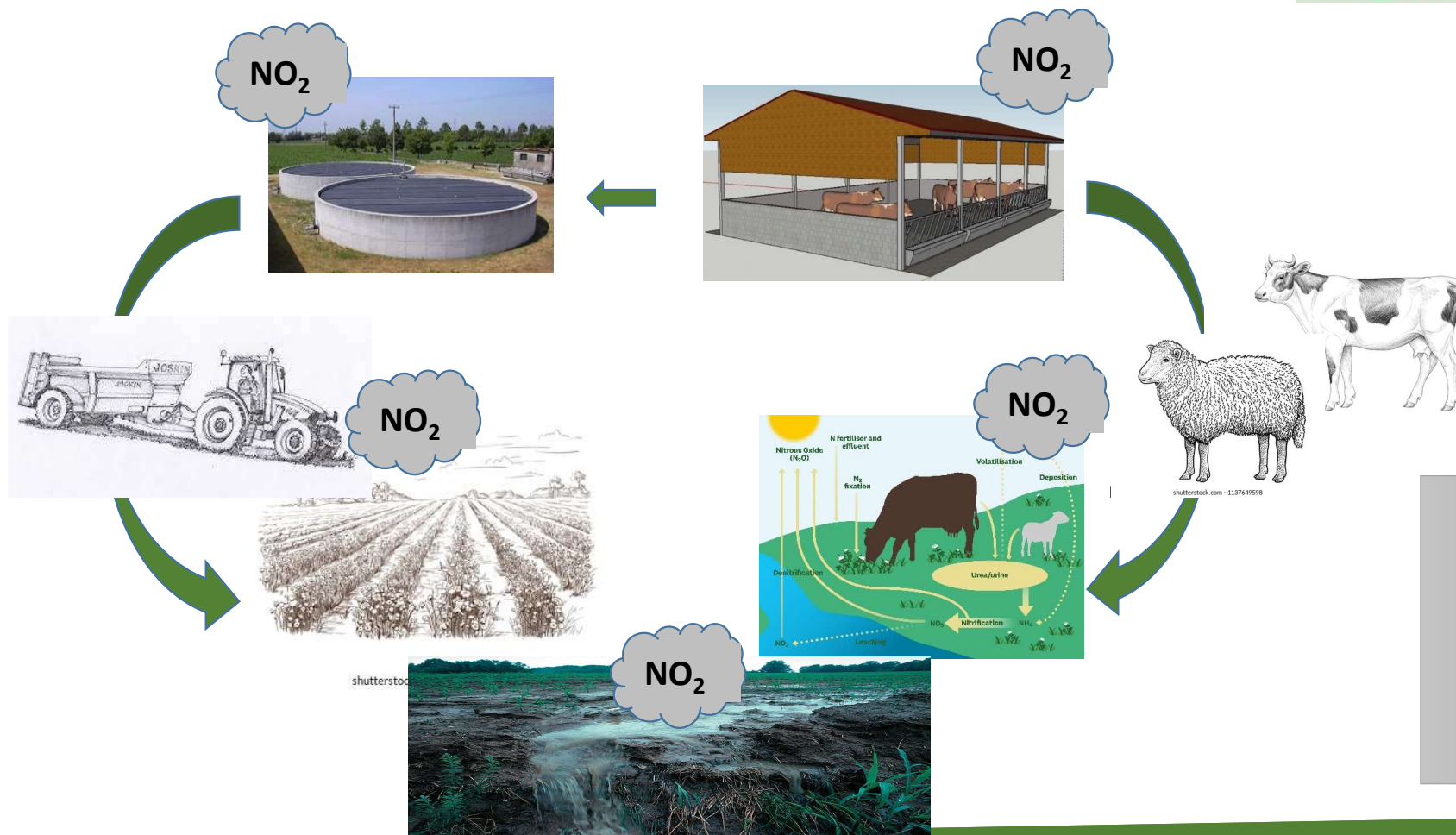
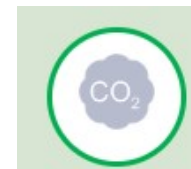


Rumination ←
↓
CH₄ entérique



→ 4 zones d'émissions = animaux (fermentation entérique) / bâtiment / stockage / pâturage

Emissions de N₂O du bétail (PRG 273) ≡

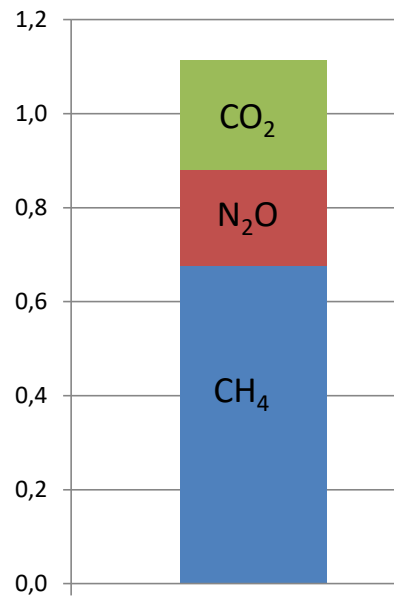


- 5 lieux d'émission:**
- batiments
 - stockage
 - pâturage
 - épandage
 - sol

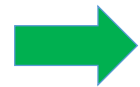


Calcul des émissions de GES (*impact sur les changements climatiques*)

Emissions de GES totales (kg éq CO₂)



Emissions brutes



Emissions de GES totales (kg éq CO₂)
= CO₂ (kg éq CO₂) + CH₄ (kg éq CO₂) + N₂O (kg éq CO₂)

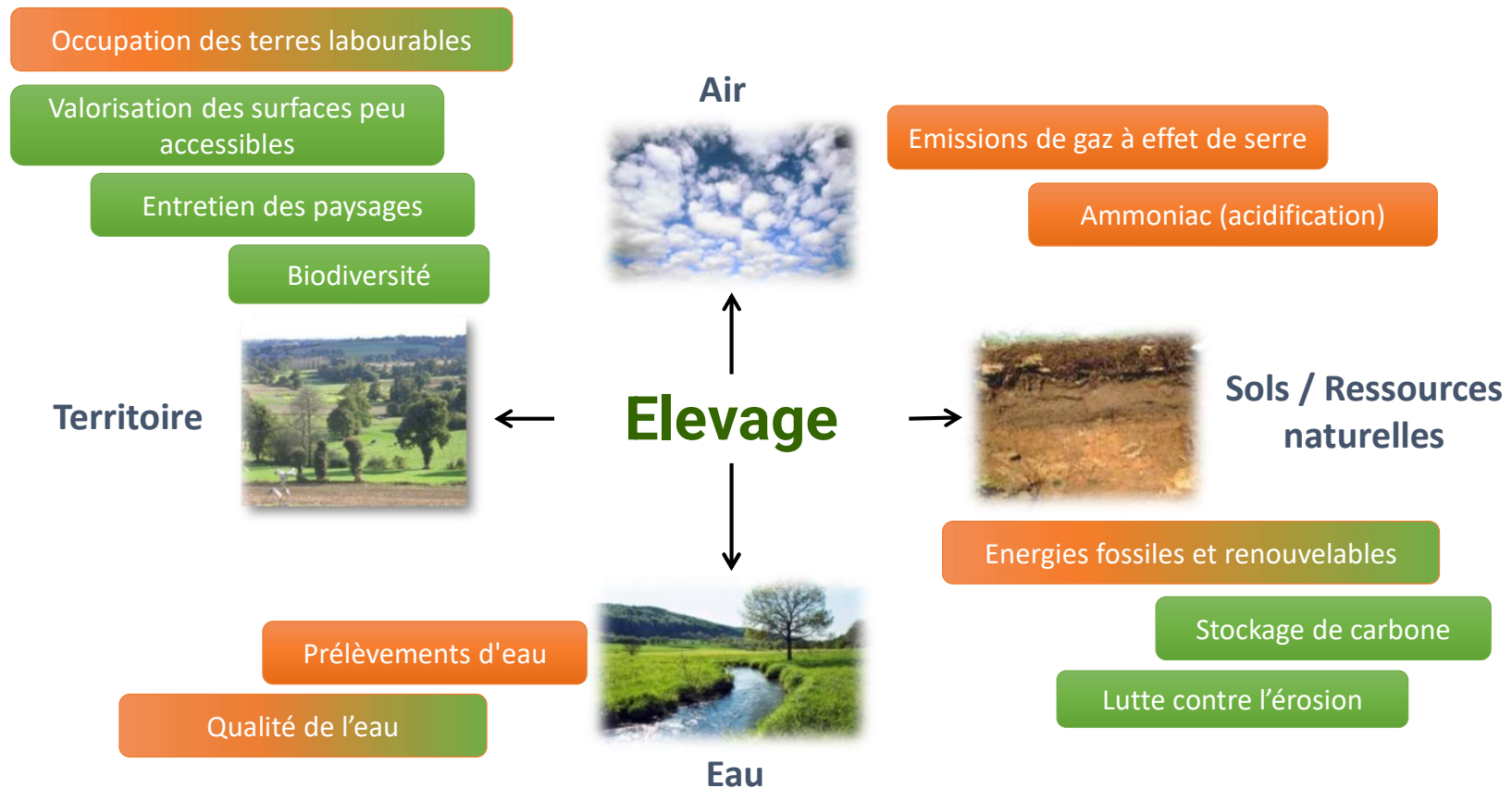
Potentiel de Réchauffement Global des principaux GES en agriculture (IPCC, 2021)

GES	PRG coefficient / 100 ans
CO ₂	1
CH ₄	27,9
N ₂ O	273

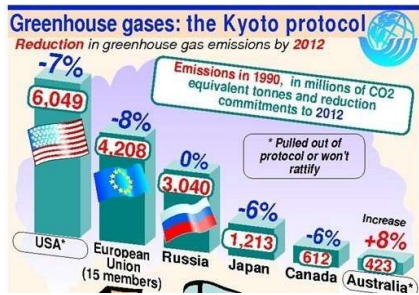




Conclusion: l'impact de l'élevage est à la fois négatif... et positif



Chapitre 2. La nécessité de réduire les émissions de GES



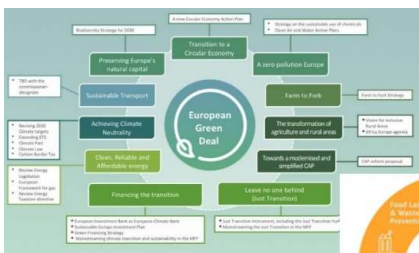
Protocole de Kyoto

Différentes nations s'engagent à mettre en oeuvre des mesures qui conduisent à divers degrés à la diminution l'impact des activités humaines sur l'environnement



Accords Paris

Cela comprend les mesures de diminution des émissions de GES...



Green Deal européen



...même la "neutralité carbone des exploitations agricoles" est envisagée



L'ampleur des réductions d'émissions prévues :

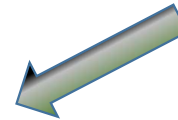


Qui sont assez conséquentes... également dans le cas des ovins

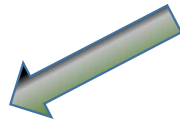
Il y a une perception négative de la société concernant le secteur de l'élevage (surtout chez les bovins... mais l'élevage extensif peut aussi être montré du doigt)



- mesures d'information du public...
 - mesures d'atténuation...
 - RDI et formation / éducation...
- ...sont nécessaires



Pour équilibrer cela
(résoudre les questionnements, informer la société, etc.)



Ainsi la perception peut être celle-ci (au moins pour le secteur ovin)





NÉCESSITÉ DE RÉDUIRE LES ÉMISSIONS DE GES AU NIVEAU NATIONAL

chaque Etat member doit **contribuer à la réalisation des objectifs de l'UE :**

- "**Les efforts** des États membres et des autorités régionales/locales **pour réduire les émissions de gaz à effet de serre** dans le système d'échange de quotas d'émission de l'UE [...], l'agriculture, [...], l'utilisation des sols, ..."
- "L'élaboration et la mise en œuvre de la **comptabilité des gaz à effet de serre** et de **l'atténuation du changement climatique** [...]"
- "Le **développement de** [...] **pratiques ayant un impact** sur les émissions et l'élimination des émissions".

les pays doivent fournir des rapports sur les GES et le bétail

les pays doivent réduire leurs émissions de GES et le prouver

e.g. si les estimations de GES sont seulement **basées sur le nombre d'animaux**, le seul moyen de réduire les émissions de GES est de **réduire le nombre d'animaux**

des évaluations/suivis plus détaillés = plus d'opportunités pour appliquer des leviers de réduction des émissions de GES (cela **peut aller de pair avec l'efficacité de l'exploitation**)



initiatives de réduction des GES

programmes de réduction des GES (subventions, taxes...)

financeurs de la RDI

thématiques financées (FP, H2020, HE, LIFE...)

Projet Greensheep

Chapitre 3. Présentation du projet GreenSheep



Pays d'implantation : France, Italie, Espagne, Roumanie, Irlande

Durée : 01.10.2020 – 30.09.2025

Budget : 4.612.221 euros (cofinancement de la CE : 55%)

Coordonné par : IDELE, France

Objectifs du projet

Lancer une initiative nationale et européenne pour réduire les émissions de gaz à effet de serre tout en assurant la durabilité des élevages ovins

Réduire de 12% l'empreinte carbone de la production du lait et de la viande en élevage ovin

Former les générations actuelles et futures

Créer un observatoire national et européen des performances environnementales et durables des systèmes de production ovins



Promouvoir les pratiques innovantes associées à la réduction des émissions de GES afin d'assurer la durabilité technico-économique, environnementale et sociale des exploitations ovines

Couverture & impact du projet :



France (5 régions)



Irlande (toutes les régions)



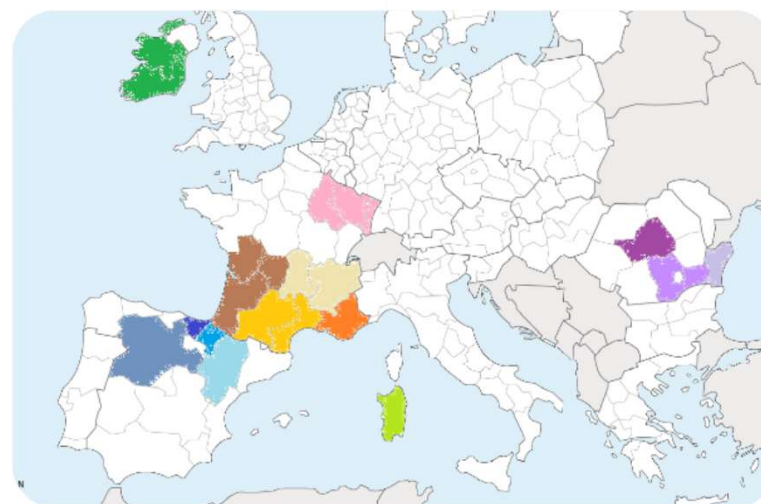
Italie (1 région)



Roumanie (3 régions)



Espagne (3 régions)



Couverture & impact du projet :

les 5 pays couvrent **47% de la production de viande ovine en Europe**
et **63% de la production laitière européenne**

ce partenariat permet de couvrir **13 systèmes de production** (paturage extensif / à faible niveau d'intrants / intensif / en bâtiment...), diverses **ressources alimentaires**, divers **systèmes d'alimentation**, divers **types d'exploitations**, diverses **races**, etc.

le projet cible un **large réseau de fermes et de conseillers** :

- 1 355 fermes de démonstration
- 282 fermes innovantes
- 143 conseillers formés aux outils de suivi et aux leviers d'atténuation des impacts

le projet résumera un **large ensemble de leviers** qui peuvent conduire à la **réduction des émissions de GES tout en maintenant la rentabilité des exploitations**

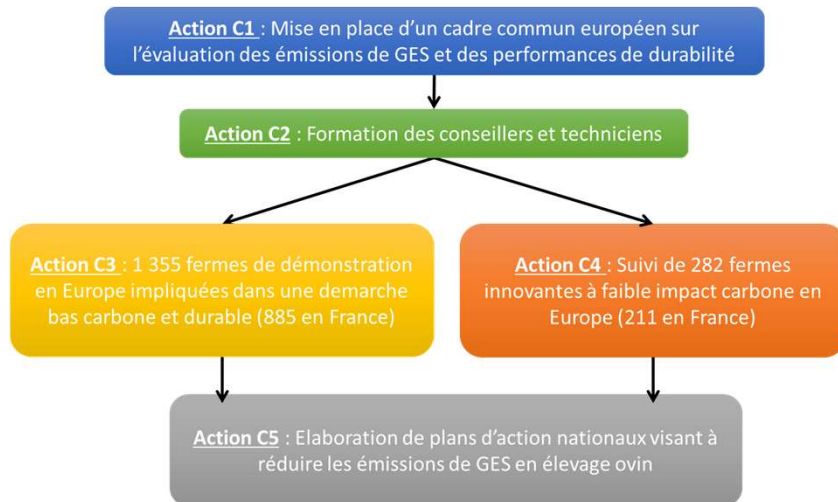


Les actions du projet :



Actions F : Gestion de projet et suivi de l'avancement du projet

Actions C : Actions de mise en œuvre



Actions D : Suivi de l'impact des actions du projet

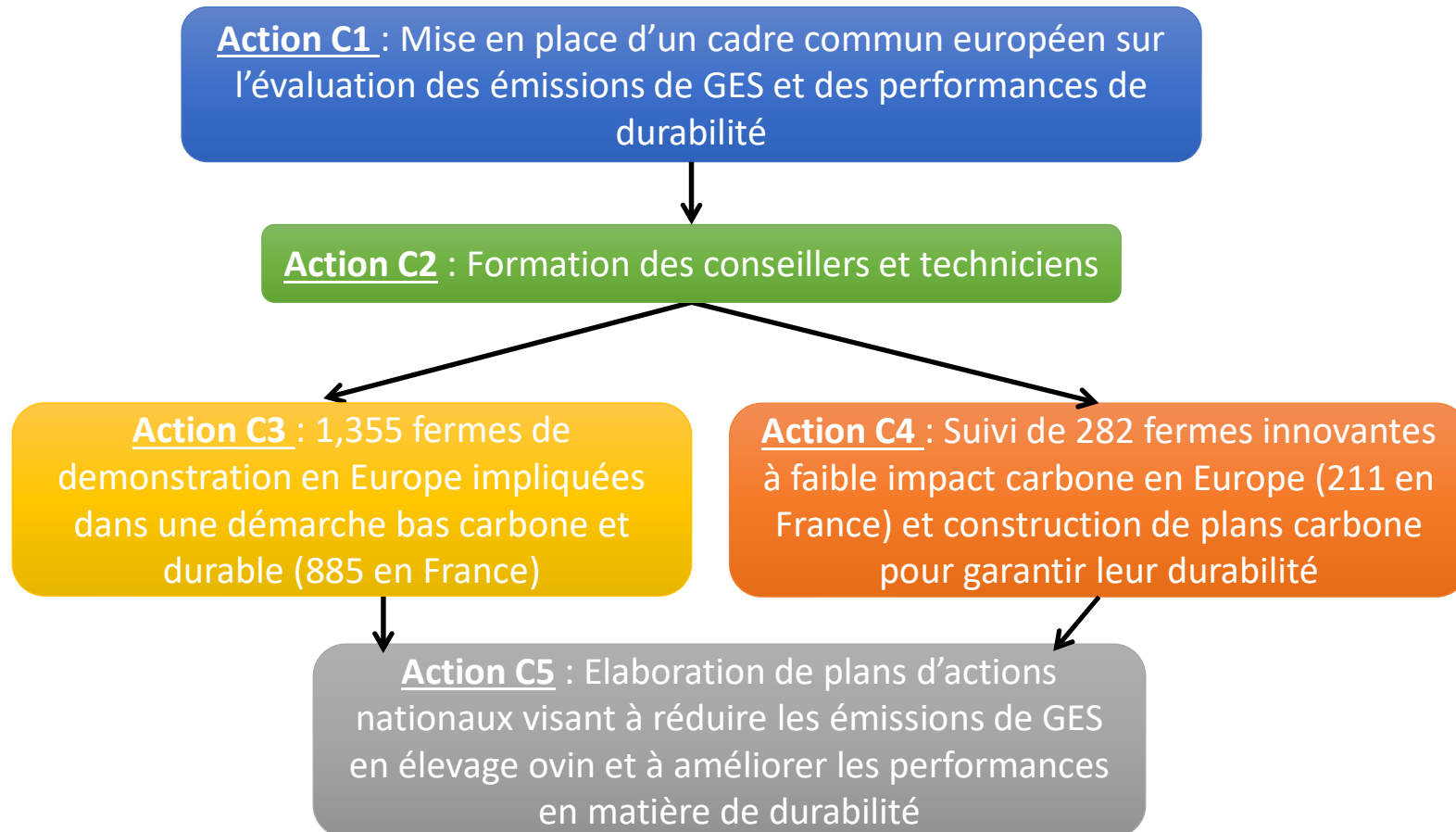
- D1 : Suivi des émissions des GES et du stockage de carbone
- D2 : Suivi des autres indicateurs environnementaux
- D3 : Suivi des impacts socio-économiques du projet

Actions E : Communication & dissemination of results

- E1 : Kit de communication
- E2 : Communications LIFE Green Sheep
- E3 : Information et sensibilisation sur le projet
- E4 : Dissémination des résultats du projet
- E5 : Réseau de projets européens



... focus sur les actions de type C :

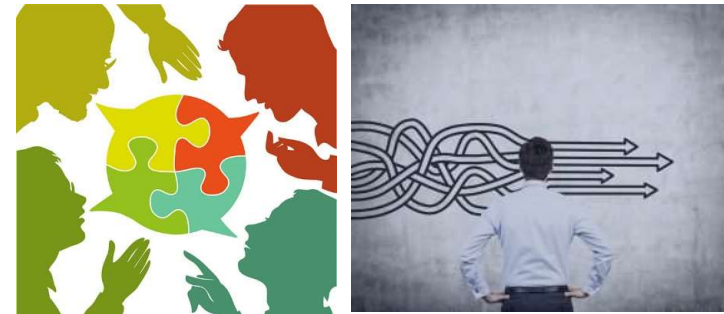


Action C1 : Mise en place d'un cadre commun européen sur l'évaluation des émissions de GES et des performances de durabilité

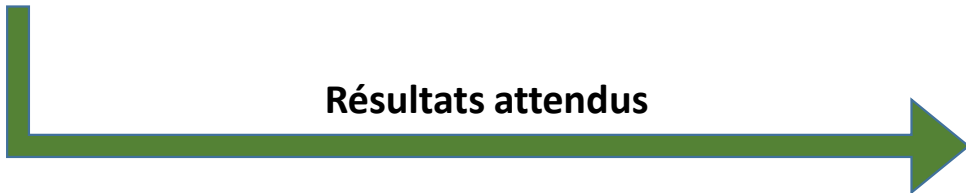


focus sur :

- l'inventaire des méthodologies/outils existants
- partage des connaissances sur les différentes approches
- construire une méthodologie commune
- proposer des outils spécifiques adaptés à chaque contexte de production en France, Irlande, Italie, Roumanie et Espagne
- la conception et le partage d'un inventaire et d'une description des techniques de réduction des émissions de gaz à effet de serre



Résultats attendus



Une méthodologie commune d'évaluation de l'empreinte carbone et de la durabilité

Des outils nationaux en adéquation avec le contexte de la production ovine française, irlandaise, italienne, roumaine et espagnole permettant des comparaisons

Une comparaison des méthodologies / outils existants

Une liste des meilleurs leviers d'action inventoriés

Action C2 : Formation des conseillers et techniciens



L'élaboration d'un **savoir commun**, pour la réalisation de :

- diagnostics d'exploitations
- démonstrations à la ferme (atténuation des émissions)
- diffusion (atténuation des émissions)

Fournir un **kit de formation harmonisé**

(traduit dans la langue du partenaire ; à utiliser par les conseillers pour les évaluations environnementales et de durabilité des exploitations)

Organiser des **sessions de formation pour les conseillers**



Résultats attendus

Un **kit de formation harmonisé (le support de formation);**

143 conseillers formés

- + des compétences pour mettre en œuvre des solutions innovantes
- + compétences pour assurer le suivi des 282 fermes innovantes
- + compétences pour la diffusion
- + compétences pour construire les plans d'action (en partie)

Action C3 : 1,355 fermes de demonstration en Europe impliquées dans une démarche bas carbone et durable

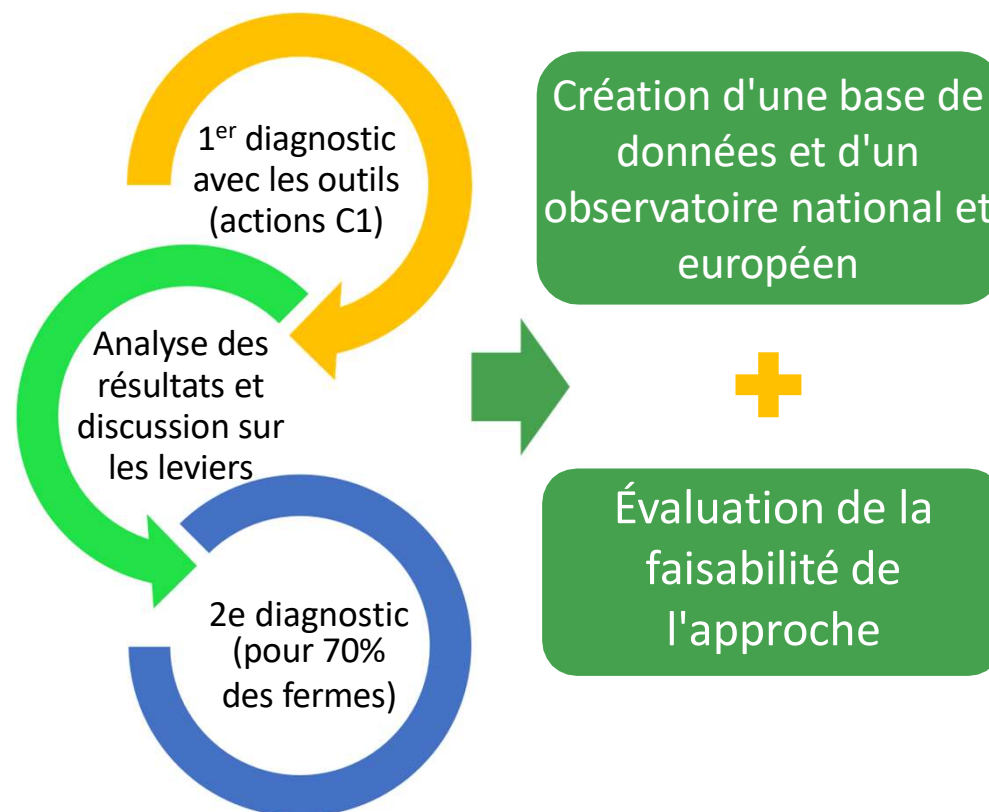


Évaluer les émissions de GES mais aussi les autres performances environnementales, économiques et sociales, sur 1 355 fermes de démonstration,

Créer un observatoire national et européen avec 1 355 exploitations ovines dans des contextes de production contrastés,

Déterminer l'efficacité environnementale et les performances de durabilité des fermes en fonction des systèmes et pratiques de production,

Atteindre une réduction de 5% des GES à l'échelle des fermes de démonstration.



Action C4: Suivi de 282 fermes innovantes à faible impact carbone et construction de plans carbone pour garantir leur durabilité



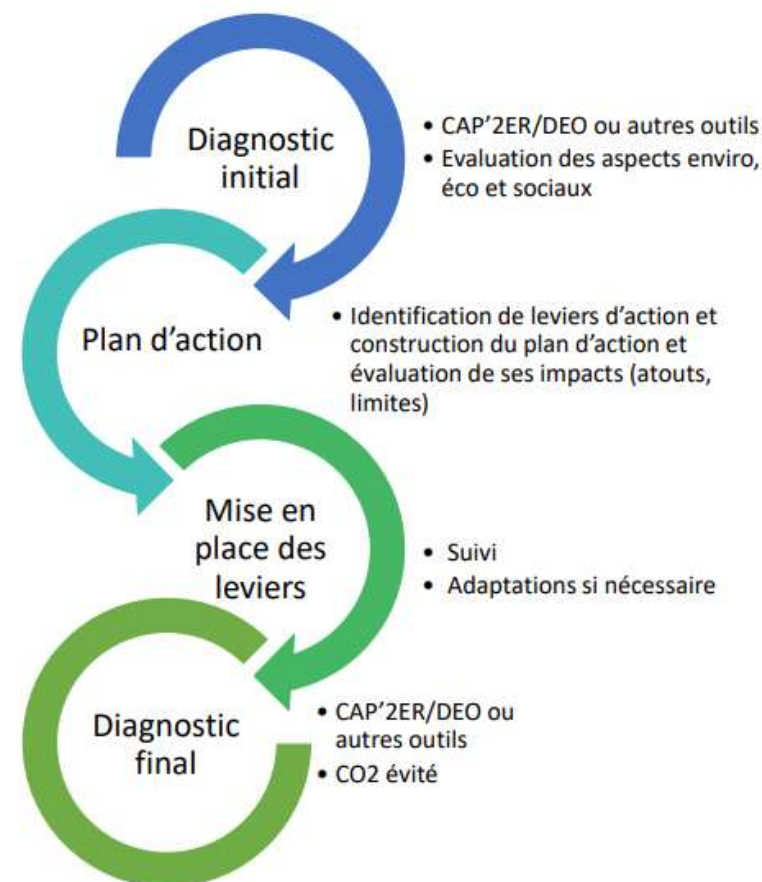
Évaluer les émissions de GES, mais aussi les autres performances environnementales, économiques et sociales, de 282 exploitations agricoles innovantes,

Développer des fermes innovantes à faible empreinte carbone,

Démontrer la faisabilité des pratiques d'atténuation dans des conditions réelles,

Évaluer les avantages techniques, environnementaux et économiques de l'adoption de pratiques de réduction des émissions de GES au niveau des exploitations,

Atteindre une réduction de 12% des GES à l'échelle des fermes innovantes





Action C5 : Elaboration de plans d'actions nationaux visant à réduire les émissions de GES en élevage ovin et à améliorer les performances en matière de durabilité

Établir 22 plans d'action durables et bas-carbone correspondant aux principaux systèmes de production existant dans les cinq pays

Recueillir et analyser les commentaires des agriculteurs et des conseillers

Décrire la stratégie de partenariat à mettre en place pour une large diffusion du plan d'action Green Sheep



Résultats attendus

- # 22 **plans d'action nationaux** Green Sheep
- # > 3 **pratiques " bas carbone "** pour chaque système
- # 1 enquête incluant > 70% des éleveurs et conseillers
- # > 1 partenariat développé/pays/production
- # Réduction des émissions de gaz à effet de serre grâce à des plans "bas carbone"
- # Commentaires, enquêtes et synthèses des agriculteurs et des conseillers
- # Stratégie de partenariat Green Sheep

Chapitre 4. Les outils utilisés pour le suivi et l'évaluation des émissions de GES



Carbon Sheep : l'outil italien

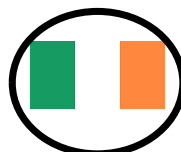


ArdiCarbon : l'outil espagnol



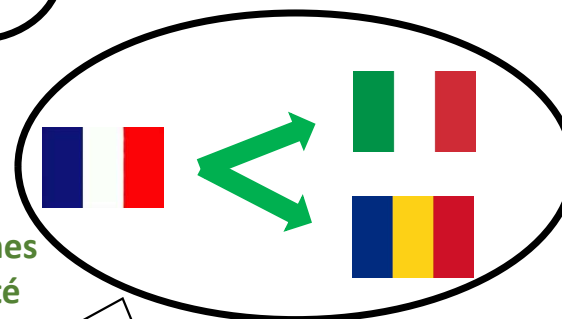
Voir la section sur ARDICARBON

Teagasc Sheep LCA: l'outil irlandais



Voir la section sur SheepLCA

CAP'2ER® / DEO : les outils français



Voir la section sur CAP2'ER

adapté aux spécificités italiennes et roumaines (races, systèmes de production, disponibilité des données d'entrée, etc.)

Les trois outils (CAP'2ER, ArdiCarbon, LCA Sheep) sont basés sur les principes de l'ACV (Analyse du Cycle de Vie)

DONNÉES D'ENTRÉE :

- données sur les animaux (têtes / catégories)
- détails sur les surfaces
- paramètres de production
- données d'alimentation...

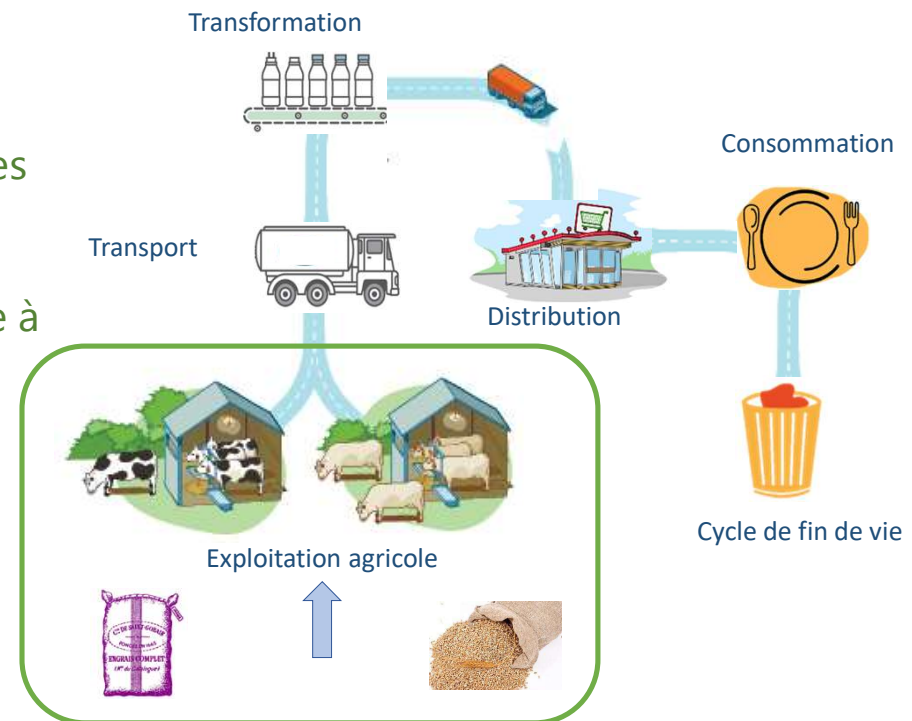


Les outils évaluent les flux de la partie supérieure de la stratégie "de la ferme à la fourchette"



DONNEES DE SORTIE :

- Émissions de GES (les trois)
- Séquestration de carbone (CAP2ER, ARDICARBON ...)
- Efficacité de l'utilisation de l'azote (CAP2ER, ARDICARBON...)
- Autres données de sortie...



Zoom sur CAP'2ER:



CAP'2ER®

Bases de données autres



Synthèse, équilibres



Base de données CAP'2ER® centrale

Export des données



CAP'2ER



collecte des données, présentation des résultats, élaboration de plans d'action

Zone des conseillers de Greensheep

Zoom sur ARDICARBON:

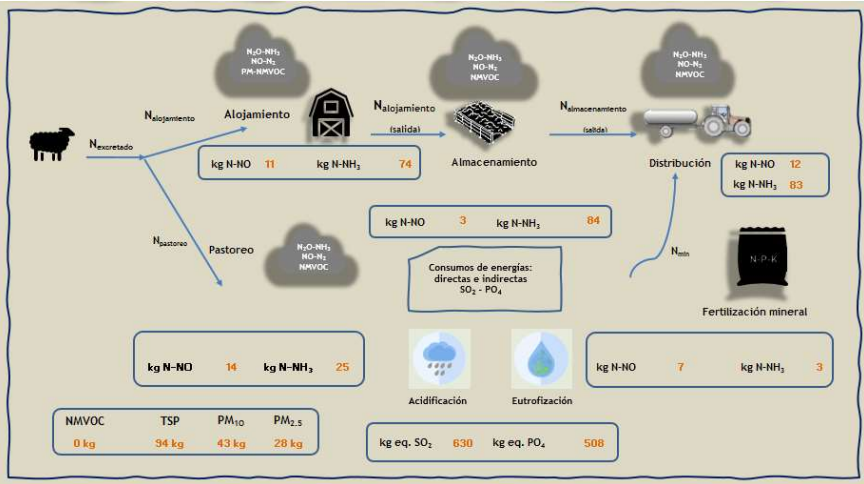


DONNEES D'ENTRÉE...

ÍNDICE	
1. Datos generales	
2. Censo ganadero	
3. Censo agrario	
4. Compras	
5.1 Consumo eléctrico	
5.2 Consumo combustibles	
6. Maquinaria	
7. Edificaciones	
8. Salidas: productos	
9. Fluorados	
10. Biodiversidad	
11. Stock de C	
12.1 Acciones MTDs	
12.2 Analítica de suelos	
13. Social	
Cuadros de mando	
BALANCES NPK-ENERGÍA	
Huella de carbono	
Nivel 1	
Biodiversidad	
Acidificación-eutrofización	
Calculadora de piensos	
© NEIKER 2021	

... outil basé sur Excel ...

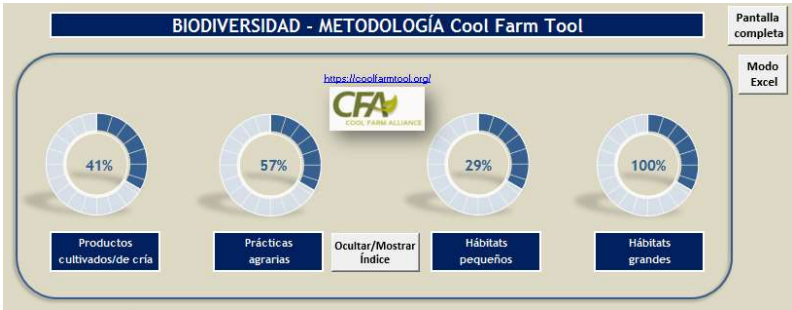
Emisiones/Método IPCC	- del Hierro - ARABA - Leche				MTDs			
	IPCC 2006		IPCC 2019		IPCC 2006		IPCC 2019	
	Incluye	NO incluye	Incluye	NO incluye	Incluye	NO incluye	Incluye	NO incluye
Fermentación entérica	62,43%	62,43%	67,63%	67,63%	62,43%	62,43%	67,63%	67,63%
Gestión del estiércol	7,51%	7,51%	10,27%	10,27%	7,51%	7,51%	10,27%	10,27%
Emisiones del suelo	15,10%	15,10%	5,88%	5,88%	15,10%	15,10%	5,88%	5,88%
Alimentación	10,11%	10,11%	10,95%	10,95%	10,11%	10,11%	10,95%	10,95%
Compra de fertilizantes	1,07%	1,07%	1,16%	1,16%	1,07%	1,07%	1,16%	1,16%
Consumo eléctrico	0,10%	0,10%	0,11%	0,11%	0,10%	0,10%	0,11%	0,11%
Consumo combustibles	3,62%	3,62%	3,92%	3,92%	3,62%	3,62%	3,92%	3,92%
Otras compras	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Maquinaria-Edificaciones	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Huella de carbono	kg CO ₂ e/kg FPCM		kg CO ₂ e/kg FPCM		kg CO ₂ e/kg FPCM		kg CO ₂ e/kg FPCM	
Allocation to milk: 100 %	5,03	5,03	4,64	4,64				
Allocation to milk: 96,73%	4,87	4,87	4,49	4,49				
Huella de carbono	kg CO ₂ e/kg PV		kg CO ₂ e/kg PV		kg CO ₂ e/kg FPCM		kg CO ₂ e/kg FPCM	
Allocation to meat: 100 %	54,40	54,40	50,21	50,21	4,351	4,351	4,016	4,016
Allocation to meat: 8,47%	4,61	4,61	4,25	4,25	0	0	0	0



Il permet également des évaluations ex ante et sur mesure

... la durabilité, l'ACV et l'évaluation de la séquestration du carbone selon une approche holistique ...

... et des tableaux de bord pour présenter les résultats.



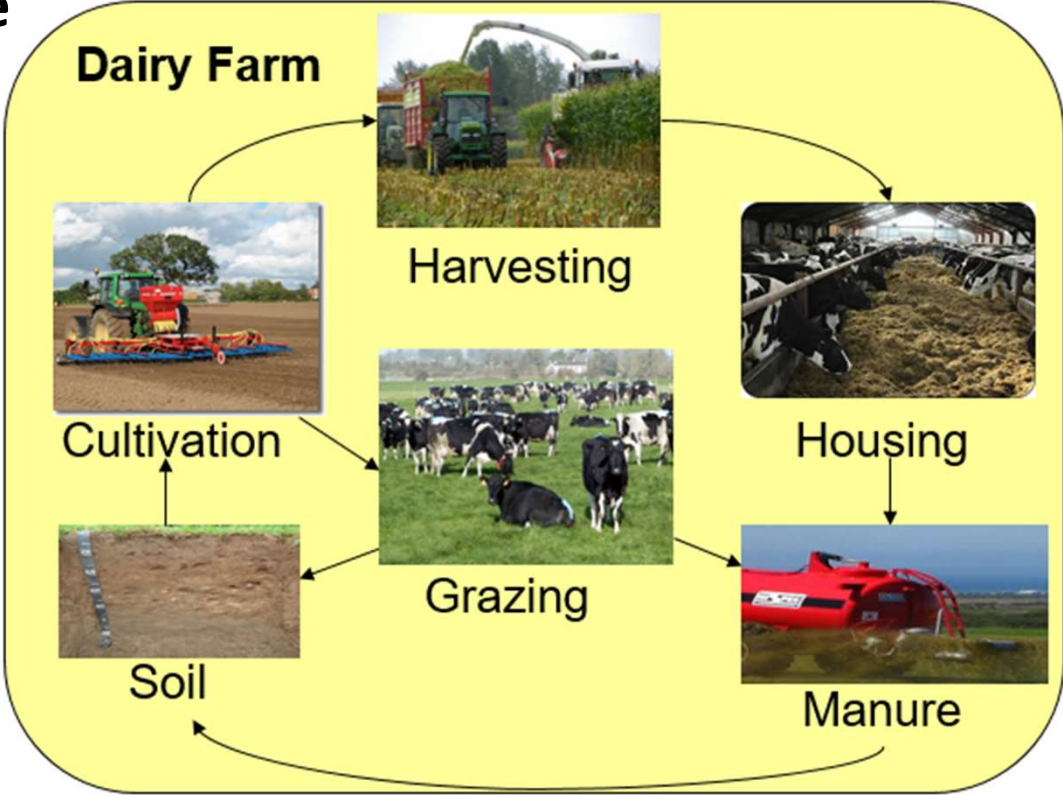
Coup d'oeil sur Teagasc Sheep LCA:



Inventaire du cycle de vie

- Off-farm Inputs
- Fertilizer
 - Pesticides
 - Feedstuff
 - Livestock
 - Fuel
 - Electricity
 - Machinery
 - Etc..

GHG NH₃ NO₃



Milk Meat GHG NH₃ NO₃

Chapitre 5. Les leviers potentiels de réduction des émissions de GES



À l'échelle de l'exploitation, deux façons de se concentrer sur ces leviers



promouvoir les leviers auprès des **fermes de démonstration** et en dehors du projet afin de stimuler la réduction des émissions de GES et l'efficacité des exploitations agricoles

présenter les leviers aux exploitations innovantes, les **analyser**, etc., **choisir** les plus appropriées, afin de générer des plans d'action permettant la **réduction des GES** et (de préférence) l'**amélioration de l'efficacité des exploitations**

=> il est nécessaire de se concentrer sur leurs effets secondaires, par exemple sur l'efficacité de l'alimentation

=> il est nécessaire de constituer un inventaire parmi lequel choisir (regroupés par spécialités)

Facteurs connus pour influencer sur les émissions de GES de l'élevage



GESTION ET PERFORMANCE DU TROUPEAU

- Choix de l'espèce /de la race
- Sélection génétique
- Structure du troupeau
- Gestion de la santé et de la fertilité



STOCKAGE ET UTILISATION DES EFFLUENTS D'ÉLEVAGE

- Apport de protéines adapté
- Digestibilité réduite des protéines
- Digestibilité améliorée de l'alimentation
- Utilisation d'aliments fibreux
- Gestion optimisée des excréments
- Recyclage des excréments



PRODUCTION ET STOCKAGE DES ALIMENTS

- Choix des types d'aliments
- Amélioration des plantes
- Amélioration des méthodes de récolte
- Utilisation optimisée des engrais
- Méthodes de conservation/transformation des aliments
- Gestion des déchets alimentaires

FERMENTATION ENTÉRIQUE

- Choix des composants de l'alimentation
- Amélioration de la digestibilité des aliments
- Amélioration de la capacité d'ingestion des aliments
- Modificateurs du rumen

sources: Dickhoefer et al. (2014), Livestock Management and Environment (2016)

Principaux leviers potentiels (thématiques)

L'Union européenne a fortement souligné l'importance des pratiques de réduction des GES dans les directives et les mesures de la politique agricole commune (PAC) 2014-2020.

Thématique « Gestion et performance du troupeau »



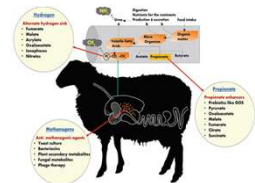
Thématique « Stockage et utilisation des effluents »



Thématique « Production, stockage et utilisation des aliments »



Thématique « Fermentation entérique »



Leviers - inventaire

(sur la base de projets antérieurs, de données bibliographiques, de retours d'expérience de l'industrie, ...)



GESTION ET PERFORMANCE DU TROUPEAU / GESTION DE L'EXPLOITATION

- # Augmentation de la productivité grâce au **contrôle individuel de la production**
- # Amélioration de l'**efficacité de la reproduction** grâce aux services vétérinaires
- # **Techniques de travail du sol** à faible niveau d'intrants (travail minimum du sol... etc.)
- # **Dimensionnement optimal des machines et des outils**
- # Utilisation d'**énergies renouvelables** (autoproduction et/ou sélection des fournisseurs)
- # **Recueil de données** pour décrire le régime alimentaire typique de l'animal et ses performances dans **chaque sous-catégorie**
- # **Estimer la consommation d'aliments** à partir des données sur les performances et le régime alimentaire de l'animal pour chaque sous-catégorie (GIEC, 2006)

STOCKAGE ET UTILISATION DES EFFLUENTS / GESTION DES EFFLUENTS

- # Utilisation des effluents comme **engrais naturel** pour les terres agricoles mais aussi pour les pâturages
- # Adaptation des installations de stockage des effluents

PRODUCTION, STOCKAGE ET UTILISATION DES ALIMENTS

Stratégies d'approvisionnement en aliments

Récolte précoce et/ou enrubannage du foin

Augmentation de la part de **fourrages autoproduits**

Augmentation de la part de **concentrés autoproduits/locaux**

Culture de prairies permanentes et de pâturages

Utilisation d'aliments issus de **chaînes d'approvisionnement durables**

Optimisation de l'alimentation

Utilisation d'**additifs alimentaires** pour réduire la méthanogénèse

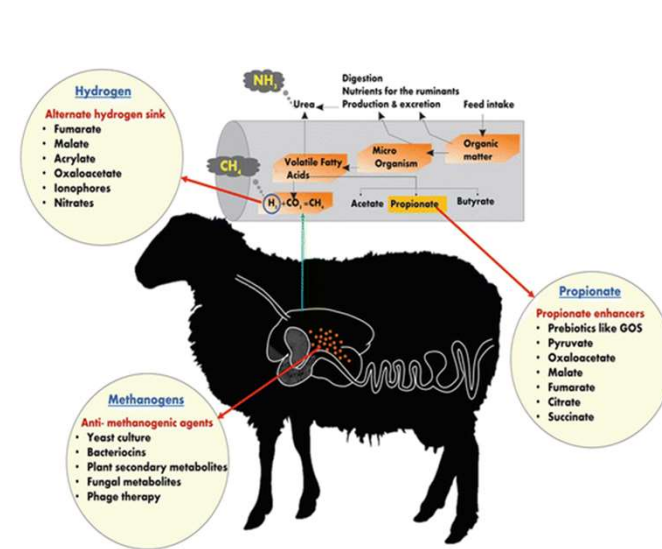
Utilisation de **blocs d'alimentation** pour intégrer les fourrages de faible qualité

Augmenter la proportion de **lipides alimentaires** (avec des précautions)

Stratégies globales d'alimentation anti-méthanogène.

Augmenter la **digestibilité globale** de l'alimentation

Augmentation des **fourrages à base de légumineuses** et réduction des **concentrés protéiques**



ZOOM : Gestion de la fermentation entérique
additifs alimentaires, lipides, rôles des protozoaires,
stratégies alimentaires globales, choix des ingrédients...

CONCLUSION: il est possible d'obtenir à la fois une réduction des émissions de GES et une amélioration de la productivité animale / rentabilité de l'exploitation

Optimiser la gestion globale de l'exploitation

alimentation, gestion du troupeau, fumier / engrais, utilisation de l'énergie....



Améliorer les performances de production



Contrôler les coûts de production



**Réduire l'empreinte environnementale
(dont l'émission de GES)**



Annexes