



oreca

OBSERVATOIRE RÉGIONAL
ET TERRITORIAL
ÉNERGIE CLIMAT AIR
DE BOURGOGNE FRANCHE-COMTÉ

webinaire ORECA

Changement climatique et grandes cultures : réduction et séquestration des gaz à effet de serre

Pratiques favorables au stockage du carbone dans les sols par un collectif
d'agriculteurs / Jérôme Séguinier, GIEE Magellan (58)

vendredi 10 juin 2022 • 9h30 - 12h00

ORECA EST PILOTÉ PAR

COORDONNÉ PAR ALTERRE EN PARTENARIAT
AVEC ATMO BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

ORECA S'APPUIE SUR LA
PLATEFORME OPTEEER

AVEC LE PARTENARIAT
SCIENTIFIQUE DE

RÉGION
BOURGOGNE
FRANCHE
COMTÉ

RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE
*Liberté
Égalité
Fraternité*



PRÉFET
DE LA RÉGION
BOURGOGNE
FRANCHE-COMTÉ
*Liberté
Égalité
Fraternité*

alterre
bourgogne
franche-comté

Atmo^{BFC}
AIR - CLIMAT - ÉNERGIE
ACTEUR DE LA SANTÉ ENVIRONNEMENTALE

opteer
COMPRENDRE
LE TERRITOIRE,
CONSTRUIRE L'AVENIR

ThéMA
UMR 609 Théorie & Modèles pour Aménager



Présentation du GIEE Magellan

PRESENTATION DU GIEE MAGELLAN

Plusieurs constats :

- Problèmes de fertilité des sols avec des plafonnements de rendement et des besoins de mécanisation qui augmentent,
- Impasses techniques en désherbage (géranium, vulpin, ...) liées à des simplifications de rotation et au TCS,
- Recherche d'autonomie protéique dans les exploitations de polyculture - élevage,
- Des problématiques de qualités de l'eau liées à l'utilisation de certains herbicides notamment racinaires.

➔ **Des volontés individuelles de rechercher de nouveaux modes de production allant vers la triple performance (économique, environnementale et sociale).**

**Création d'une association en février 2015 puis demande de labellisation GIEE.
Labellisation en mai 2015.**

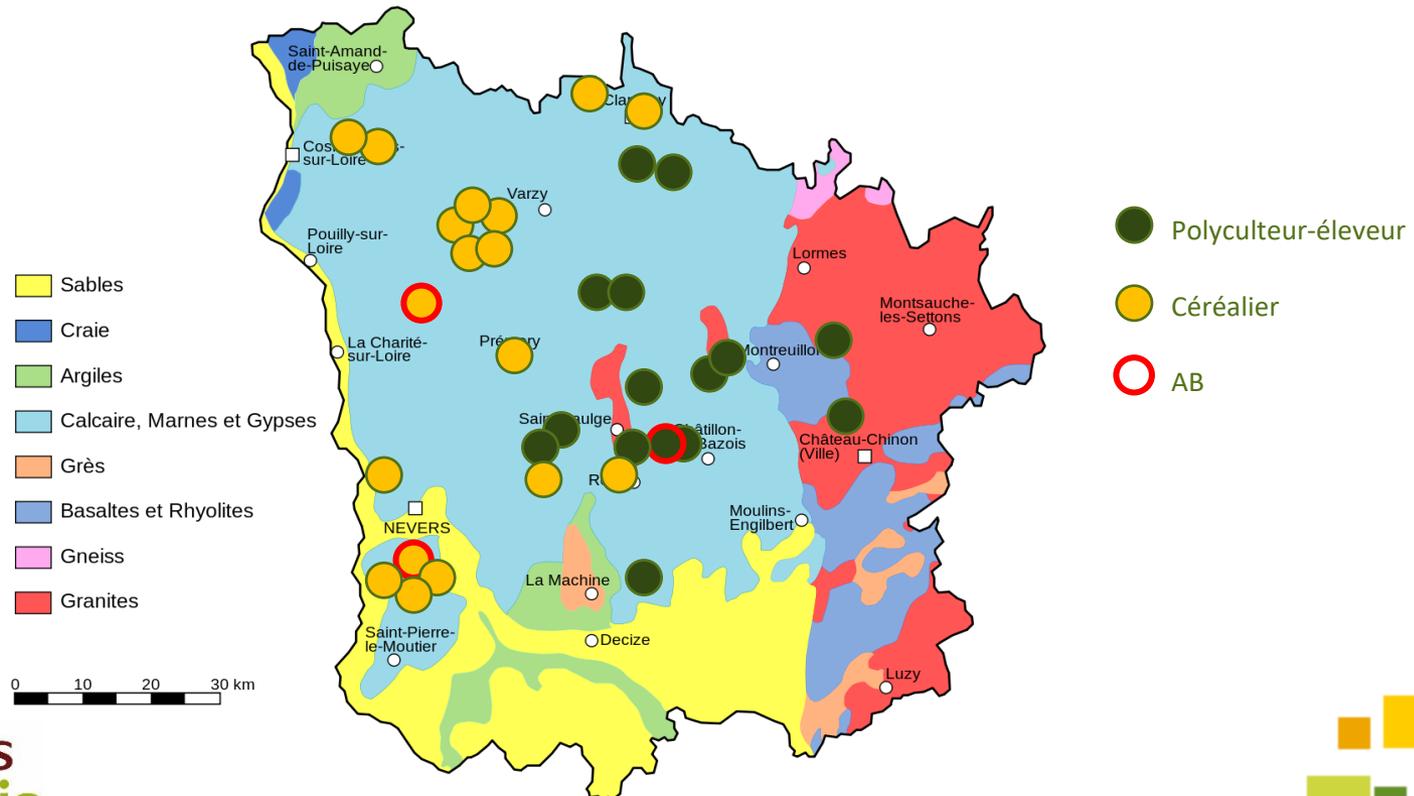
Au départ 6 agriculteurs en 2015 -> 36 agriculteurs en 2022

PRESENTATION DU GIEE MAGELLAN

Des céréaliers, des polyculteurs – éleveurs, des bios, des jeunes, des moins jeunes, ...

Des membres répartis dans toutes la Nièvre.

➔ Répartition des agriculteurs dans la Nièvre.



Motte de l'acottement

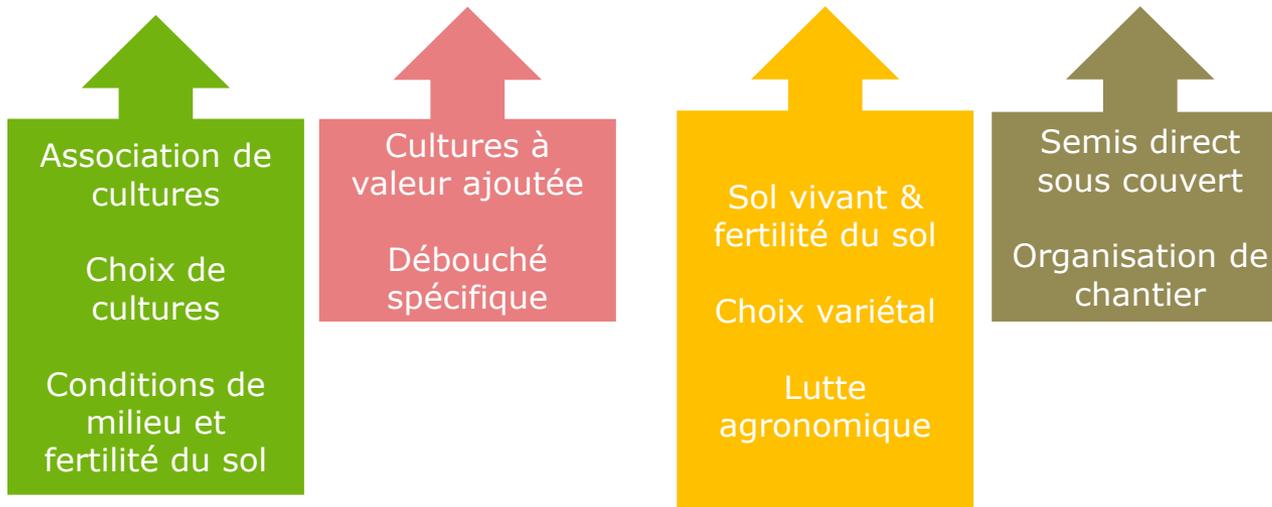
Motte en parcelle



PRESENTATION DU GIEE MAGELLAN

→ Un objectif : retrouver de la rentabilité par l'agronomie !!

$$\text{Rendement} \times \text{Prix} - \left[\text{Charges opérationnelles} + \text{Méca} + \text{MO} \right] = \text{Marge Direct}$$



Comment on s'organise ??
En collectif ? En individuel ?

PRESENTATION DU GIEE MAGELLAN

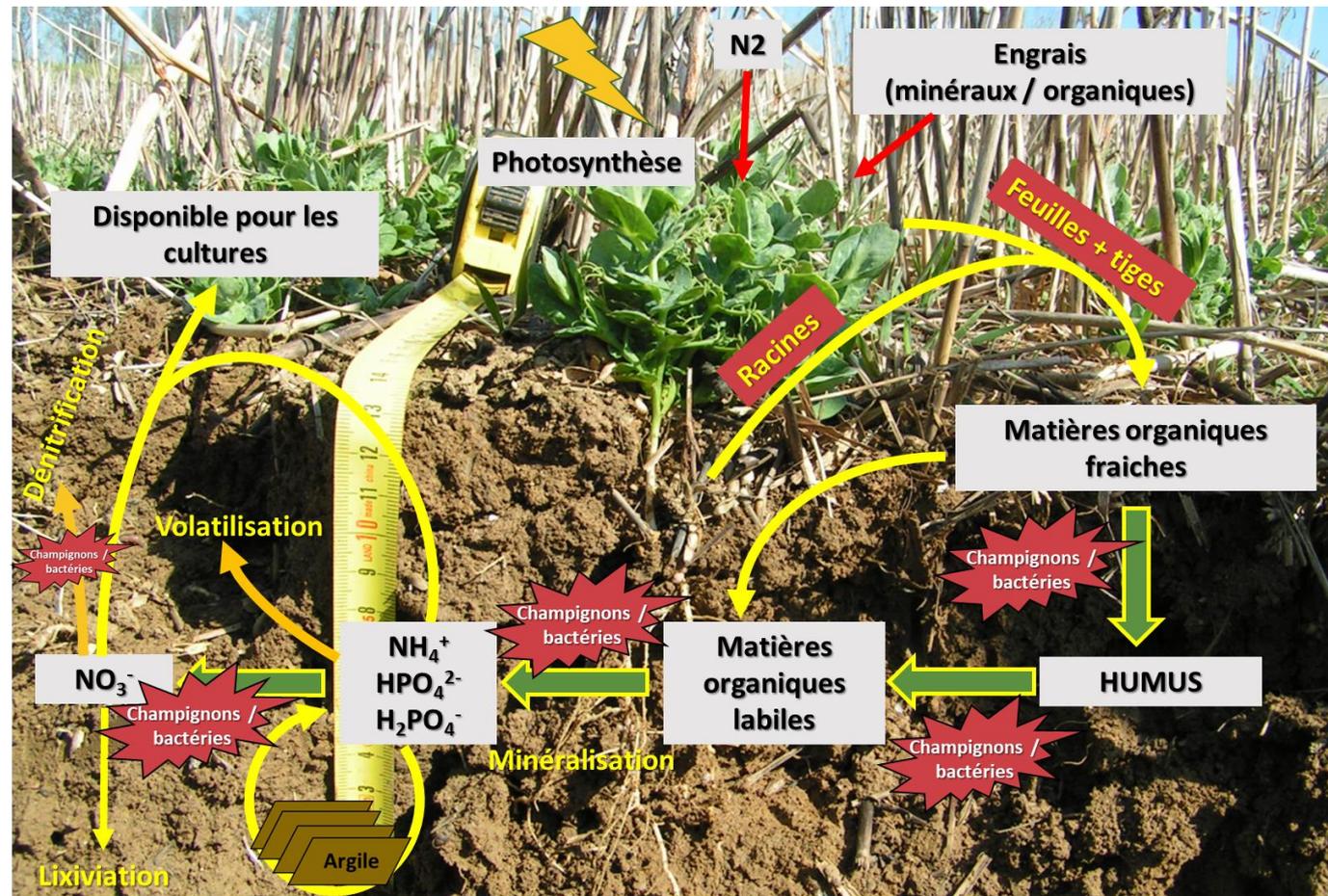
➔ Un objectif : retrouver de la rentabilité par l'agronomie !!

Importance des matières organiques et surtout de leur turn over.

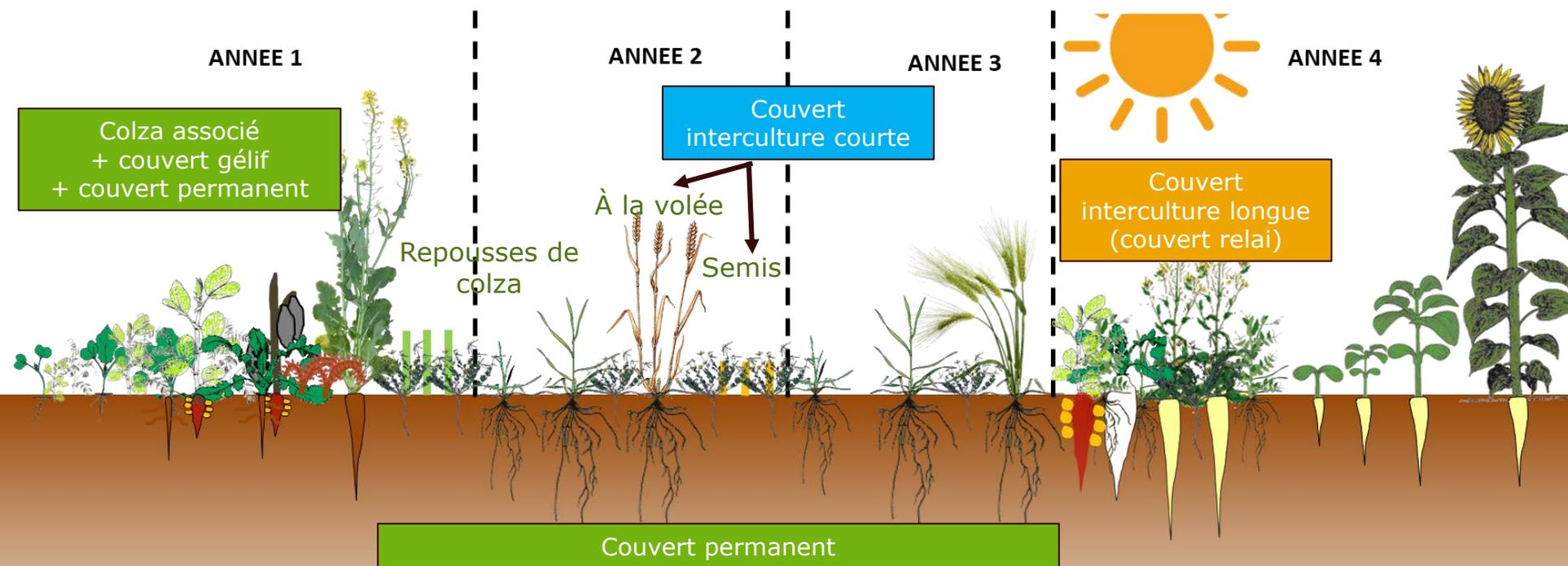
- Avoir les bonnes formes de MO,
- Soutenir l'activité des micro-organismes.

Champignons / bactéries

Carbone + Azote



Objectif d'intégration des couverts végétaux par le GIEE Magellan



Objectifs des couverts permanents :

- Sécuriser la présence de couverts en été,
- Dégager du temps pour le semis de couverts annuels en meilleures conditions.

Source : GIEE MAGELLAN



PRESENTATION DU GIEE MAGELLAN

4 axes de travail:

1/ Mieux maitriser les systèmes de semis direct sous couvert et accompagner les agriculteurs.

2/ Evaluation multi-critères des systèmes de culture en SDCV.
Aujourd'hui peu de chiffres sur le SDCV : Nécessité de produire de la référence !

3/ Accompagner les agriculteurs intéressés par le SDCV et donner des pistes pour amorcer la conversion.

Nous ne souhaitons pas convaincre mais accompagner des réflexions et aider la mise en œuvre sur les exploitations.

4/ Communiquer sur nos actions.

Journée techniques, articles, page FaceBook, ouverture de ferme, formation auprès de groupes d'agriculteurs.

FONCTIONNEMENT DU GIEE

Une activité organisée autour de plusieurs temps forts:

1/ Des ateliers de co-conception.

Inventer de nouveaux systèmes « clefs en main ». Base de la réflexion dans le groupe et lieu d'échange et de partage d'expériences.

2/ Des tours de plaine spécifiques.

Confronter les systèmes au regard bienveillant du groupe et échange sur des pistes d'amélioration.

3/ Des expérimentations.

Fournir de la référence, borner les nouvelles pratiques, ...

4/ Des échanges entre les membres du groupe.

Téléphone, VIBER.

5/ Communiquer sur nos actions.

Journée techniques, articles, ouverture de ferme, formation auprès de groupes d'agriculteurs, Facebook (1800 personnes nous suivent).

SDCV - Concept

CONCEPT DU SEMIS DIRECT SOUS COUVERT PERMANENT

1 Couverture du sol

- Maîtrise des adventices
- Maîtrise des ravageurs
- Lutte contre l'érosion et la battance
- Limitation de l'évapotranspiration
- Complémentation / compétition entre la culture et le couvert

Contrôle chimique ou mécanique du couvert
Absence de travail du sol

Semis de la culture dans un couvert de légumineuse

3 Diversité de l'assolement



Pulvérisation phytosanitaires

Double culture

Culture de vente Production fourragère

Destruction du couvert



Ruissellement

Qualité d'implantation

- Humidité du sol
- Température tamponnée
- Structure du lit de semence
- Stimulation de l'enracinement des cultures

Maintien d'un habitat

Auxiliaires / ravageurs

Système racinaire puissant du couvert

- Effet sur la structure
- Remobilisation d'éléments minéraux
- Apport de matières organiques
- Limitation des fuites en nitrates

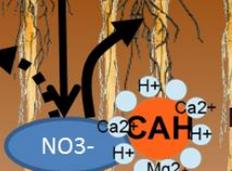
Infiltration

- Porosité du sol : portance
- Galerie de vers de terre
- Travail des racines

N₂

Synergie pour l'azote

Alimentation minérale



Mycorhization

Matières actives

Assensur hydraulique

H₂O

Activité biologique stimulée

- Absence de travail du sol / Présence de couverts
- Libération d'éléments minéraux
- Protection contre les maladies
- Dégradation des matières actives

Dégradation des résidus du couvert

Enrichissement et homogénéisation des horizons

MO

Limitation des fuites

Alimentation minérale

Des cultures suivantes



ATELIER DE CO-CONCEPTION

PRINCIPE : Mettre les agriculteurs dans la posture de conseillers.
Les conseillers ont davantage le rôle de facilitateurs.

Les agriculteurs connaissent les principaux leviers agronomiques. La difficulté est de choisir les bons leviers et d'oser les mettre en pratique.



OBJECTIF : Aider « l'agriculteur central » à atteindre la cible
(= un résultat attendu à un horizon de 5 à 10 ans).

Partir du principe que le système actuel n'est pas satisfaisant => réinventer un système

Objectif ambitieux

Ne pas tenir compte des freins actuels

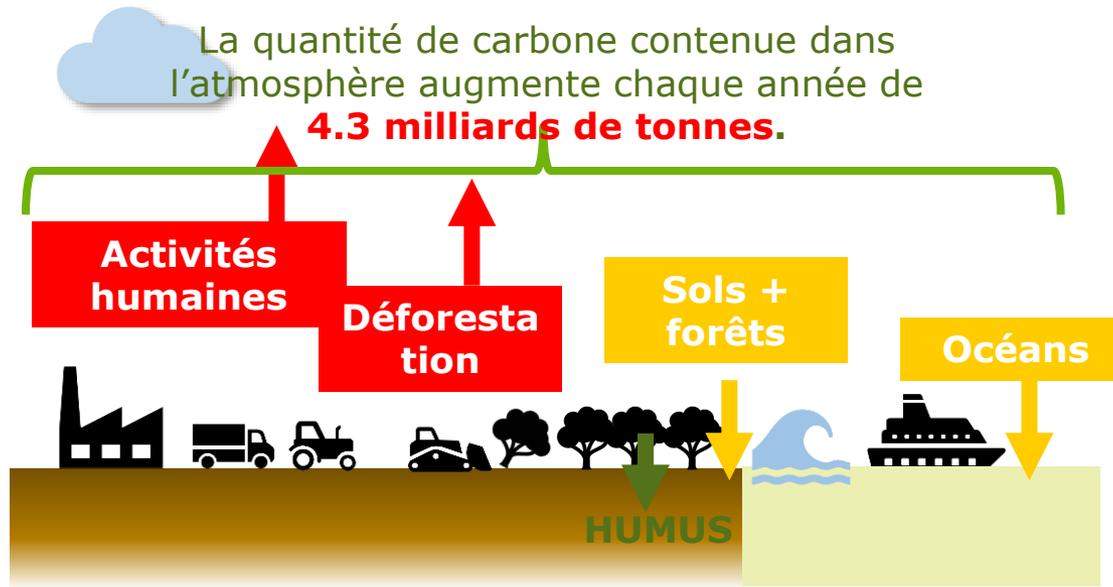


CREATION D'UNE FILIERE CARBONE

Initier une synergie agriculture / industries pour diminuer les émissions de gaz à effet de serre



Pourquoi stocker le carbone dans nos sols ?



➔ Les sols du monde contiennent sous forme de matières organiques **1500 milliards de tonnes de carbone.**



Augmentation de l'absorption de CO₂ par les végétaux (sols cultivés, prairies, forêt).

➔ Si nous augmentons de 0.4% par an, la quantité de carbone contenue dans les sols, **nous stoppons l'augmentation annuelle de CO₂** dans l'atmosphère responsable de l'effet de serre et du changement climatique.

UNE ATTENTE FORTE DE LA SOCIÉTÉ !



Comment augmenter le stock de carbone dans nos sols ?



Les pratiques permettant de stocker du carbone dans les sols (source : INRAE).

1 LE NON LABOUR

L'absence de labour augmenterait le stockage de C par une moindre minéralisation des matières organiques due à leur meilleure protection physique dans les agrégats du sol (qui ne sont plus détruits par le labour, ni exposés à la pluie lorsque le sol est nu), et à des conditions plus froides et humides dans la couche de surface du sol.

Tableau 1 : Stockage de C dans les sols, potentiel d'atténuation unitaire et assiette pour l'action non labour

Passage du labour continu (chaque année) à :		Semis direct strict continu (tous les ans) (SD)	Semis direct avec labour occasionnel 1 an sur 5 (LO1/5)	Travail superficiel continu (TS)
Potentiel d'atténuation unitaire	Stockage additionnel de C (t ha ⁻¹ an ⁻¹)	0,15 (0-0,3)	0,10 (0-0,2)	0
	Total émissions additionnelles directes, indirectes et induites (kg CO ₂ e ha ⁻¹ an ⁻¹)	604 (-36 à 1212)	400 (-27 à 824)	87 (-23 à 126)

2 INTRODUCTION DE COUVERTS VEGETAUX

L'effet attendu sur le stockage de C dans le sol est dû à une augmentation des apports de matière organique au sol, par augmentation de la production primaire (couvert végétal en remplacement d'un sol nu) et secondairement par réduction du travail du sol (passage d'une culture annuelle labourée à un couvert enherbé permanent, assimilable à une prairie).

Ces sous-actions sont susceptibles de modifier les émissions de N₂O par réduction de la fertilisation azotée (cultures intermédiaires, bandes enherbées).

Tableau 2 : Stockage de C dans les sols, potentiel d'atténuation unitaire et assiette pour l'action couverts végétaux.

Passage de grandes cultures annuelles sans interculture, de sol nu en vignes et vergers à :		Cultures intermédiaires en grande culture	Culture intercalaire : enherbement des vergers	Culture intercalaire : enherbement en vigne	Bandes enherbées le long des cours d'eau
Potentiel d'atténuation unitaire	Stockage additionnel de C (t ha ⁻¹ an ⁻¹)	0,24 (0,13-0,37)	0,49 (0,23-0,72)	0,32 (0,15-0,48)	0,49 (0,23-0,72)
	Total émissions additionnelles directes et induites (kg CO ₂ e ha ⁻¹ an ⁻¹)	522-1305	844-2753	1078	822-1578



Comment augmenter le stock de carbone dans nos sols ?



3 AGROFORESTERIE ET HAIES

L'agroforesterie intraparcellaire ainsi que les haies permettent un stockage de carbone dans la biomasse ligneuse.

Tableau 3 : Stockage de C dans les sols, potentiel d'atténuation unitaire et assiette pour l'action agroforesterie et haies

Passage de cultures annuelles ou prairies à :		Agroforesterie		Haies	
		en cultures annuelles	en prairies	en cultures annuelles	en prairies
Potentiel d'atténuation unitaire	Stockage additionnel de C (t ha ⁻¹ an ⁻¹)	0,30 (0,03-0,41)	0,30 (0,03-0,41)	0,15 (0,05-0,26)	0,25 (0,08-0,43)
	Total émissions additionnelles directes et induites (kg CO ₂ e ha ⁻¹ an ⁻¹)	3782 (482 à 5062)	3696 (396 à 4966)	1252 (182 à 952)	939 (299 à 1579)



4 GESTION DES PRAIRIES ET COUVERTS PERMANENTS

Des travaux récents montrent que **les prairies** sont des puits de carbone et sont à ce titre susceptibles de compenser une partie des émissions de gaz à effet de serre du secteur de l'élevage (Soussana et al., 2004). Toutefois l'importance du stockage additionnel de carbone dépend de leur type (prairie permanente ou temporaire) et de leur mode de gestion (pâturage, fauche, chargement animal, niveau de fertilisation...). Les prairies accumulent du carbone essentiellement sous forme de matières organiques dans les sols. **La présence d'un couvert permanent** assure des entrées de C au sol importantes, particulièrement par voie racinaire (racines mortes, rhizodépôts) et l'absence de perturbations par le travail du sol, ou sa faible fréquence en prairies temporaires, limite le déstockage par minéralisation des matières organiques.

Tableau 4 : Stockage de C, potentiel d'atténuation unitaire et assiette pour l'action optimisation de la gestion des prairies

Passage de prairies temporaires ou permanentes à :		Allongement à 5 ans de la durée des prairies temporaires	Intensification modérée des prairies peu productives
Potentiel d'atténuation unitaire	Stockage additionnel de C (t ha ⁻¹ an ⁻¹)	0,14	0,39
	Total émissions additionnelles directes et induites (kg CO ₂ e ha ⁻¹ an ⁻¹)	620	840



Le projet du GIEE Magellan : une initiative innovante

⇒ Le GIEE Magellan : un groupe ancré dans l'agroécologie et le stockage du carbone !

Les pratiques mises en œuvre dans le cadre du GIEE Magellan sont en adéquation avec les pratiques permettant de stocker du carbone :

- Non labour 
- Introduction de couverts végétaux 
- Présence de haies 
- Gestion des prairies et couverts permanents 



Semis direct dans un couvert végétal



Couvert permanent de lotier, trèfle ou luzerne. Maintien durant 3 ans



Présence de racines dans les sols = apport de carbone



Couvert végétaux et association d'espèces

Carte d'identité du GIEE Magellan

Département : Nièvre (58)
Création : 2015
Nombre d'adhérents : 35

Objectif : retrouver de la rentabilité économique par l'agronomie (semis direct sous couvert).



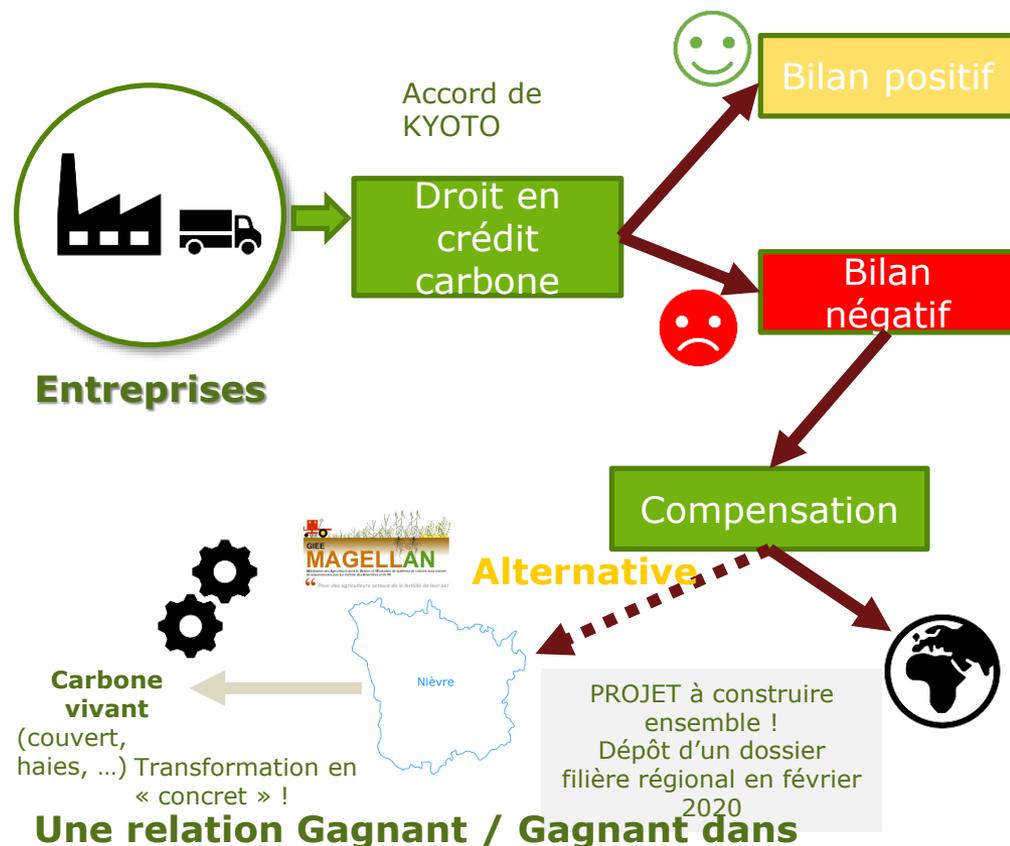
Le projet du GIEE Magellan : une initiative innovante

➔ Une synergie locale

L'élargissement de la tarification carbone est aujourd'hui souhaité par de nombreux acteurs. En témoigne la mise en place d'initiatives telle que la Carbon Pricing Leadership Coalition qui a pour objectif d'augmenter la couverture des émissions mondiales de 12 % en 2015 à 25 % en 2020, puis 50 % en 2030.

Un rapport IETA-EDF (2016) montre que pour atteindre 25 % en 2020, les programmes de tarification carbone existants et planifiés doivent être complétés par de nouvelles mesures (par exemple, l'extension du périmètre du marché carbone européen).

Selon ce rapport, l'objectif de 50 % en 2050 est ambitieux mais atteignable si, par exemple, plusieurs grands pays comme l'Australie, la Russie, la Turquie ou l'Ukraine, adoptent une tarification carbone couvrant une majorité de leurs émissions. Étendue à une plus grande part des émissions, la tarification carbone aurait des impacts significatifs sur les réductions d'émissions de GES.



Une relation Gagnant / Gagnant dans

Pour les entreprises partenaires	Pour le GIEE Magellan
<ul style="list-style-type: none"> - Fourniture locale de carbone => attente des citoyens, - Image positive de cette démarche = soutien local, - Communication commune avec le GIEE, 	<ul style="list-style-type: none"> - Contractualisation du marché du carbone, - Valorisation des démarches agro-écologiques entreprises, - Prolongement de notre engagement vers les filières locales.