



Anne Schneider
et Marisol Campoverde, Laurine Brillault, Anne-Sophie Perrin, Vincent Lecomte

LES JOURNÉES IRD EN OCCITANIE

Quelle réduction d'émissions de GES lors de l'introduction des légumineuses à graines ?

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE OCCITANIE

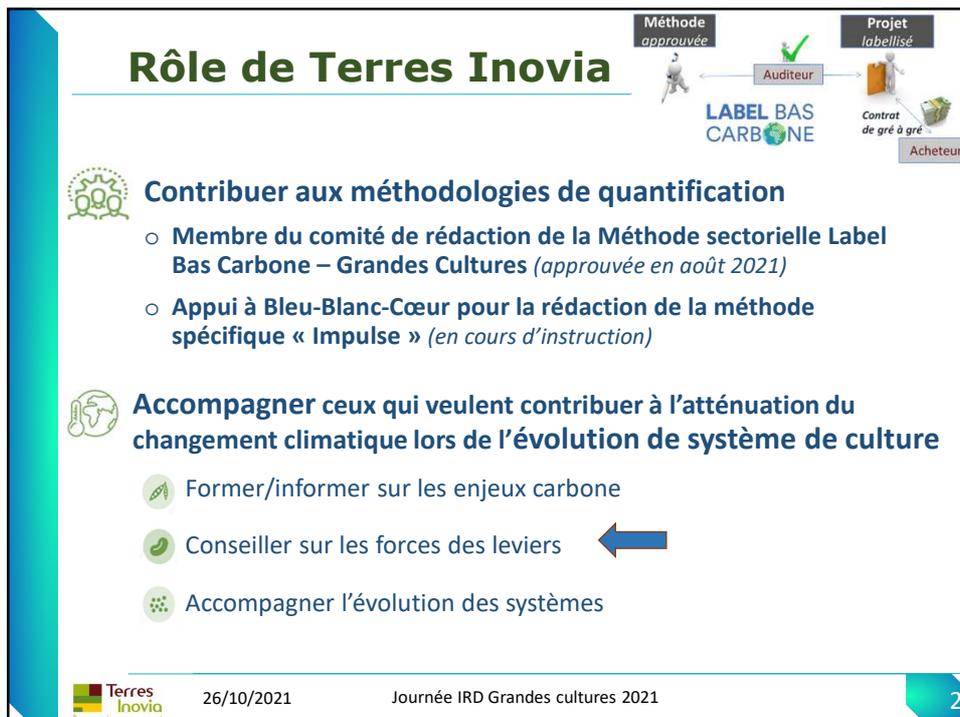
ARVALIS
Institut du végétal

Terres Inovia
l'agronomie en mouvement

Terres Inovia
l'agronomie en mouvement

26/10/2021

1



Rôle de Terres Inovia

Méthode approuvée → Auditeur → Projet labellisé → Acheteur

LABEL BAS CARBONE
Contrat de gré à gré

Contribuer aux méthodologies de quantification

- Membre du comité de rédaction de la **Méthode sectorielle Label Bas Carbone – Grandes Cultures** (approuvée en août 2021)
- Appui à **Bleu-Blanc-Cœur** pour la rédaction de la méthode spécifique « Impulse » (en cours d'instruction)

Accompagner ceux qui veulent contribuer à l'atténuation du changement climatique lors de l'évolution de système de culture

- 🌱 Former/informer sur les enjeux carbone
- 🌱 Conseiller sur les forces des leviers ←
- 🌱 Accompagner l'évolution des systèmes

Terres Inovia l'agronomie en mouvement

26/10/2021 Journée IRD Grandes cultures 2021

2

2

Leviers ciblés pour les RE en Grandes cultures

LABEL BAS CARBONE
Grandes Cultures (V1)

- ✓ Gestion de l'azote
- ✓ Economie d'énergie fossile
- ✓ Retour de la biomasse au sol

Emissions GES

- ❖ Réduire la dose d'azote minérale apportée sur les cultures
- ❖ Améliorer l'efficacité de l'azote apporté et valorisé par la plante
 - Chauler les sols à pH acide (cas des pH-initiaux < 6.8 et dans l'objectif d'atteindre 6.8)
- ❑ Introduire des légumineuses dans la rotation ou des cultures/variétés à faible besoin en azote
- Réduire la consommation de combustibles fossiles associées aux engins et à l'irrigation (fioul, GNR, gaz)
- Réduire la consommation de combustibles fossiles associées au séchage et au stockage (à ferme ou chez OS)

Stockage de C

- Augmenter la quantité de biomasse restituée par les couverts végétaux
- Augmentation des restitutions par les résidus de cultures
- Augmentation des apports de matières amendantes ou fertilisantes d'origine résiduaire
- ❖ Insertion et allongement des prairies temporaires et artificielles dans les rotations

Potentiel par pratique
(d'après les références et évaluations disponibles)
= de -10 to -3000 kgeqCO₂/ha/an

➔ Préciser les ordres de grandeur à attendre lors la mise en œuvre de la méthode LBC-GC (concertation inter-ITAs)

26/10/2021

Journée IRD Grandes cultures 2021

3

3

Insérer un pois dans la rotation a plus d'impact que des ajustements de pratiques

Contexte

Ref antérieures sur le "GWP"
Résultats AgriBalyse.
Source: Tailleur A., Willmann S., Dauguet S., Schneider A. (2014). Perspectives Agricoles 404.

Pois-Colza-Blé-Orge

Scenario	Récolte	Emissions de N ₂ O par le sol	Irrigation	Protection des plantes	Fertilisation	Gestion de l'interculture et semis	Total
CBO labour	180	60	950	50	1394	0	1394
CBO SD	80	950	50	1394	0	0	1394
CBO SD + org	80	920	50	1435	0	0	1435
CBOP SD + org	90	660	40	1086	0	0	1086

Figure 3: Exemple de simulation de leviers d'action sous EGES®.
CBO : rotation colza blé orge avec labour et fertilisation minérale sur chaque culture, CBO SD : semis direct pour chaque culture, CBO SD + org : idem + fertilisation organique sur colza, CBOP SD + org : idem + introduction d'un pois avant colza.

Ordre de priorités des actions pour la protection de l'environnement:

EVITER, REDUIRE, COMPENSER

26/10/2021

Journée IRD Grandes cultures 2021

4

4

Insertion des légumineuses à graines

Etude LAG Nord-Est

Objectifs: Combiner les enjeux « environnement » et « protéines végétales »
 (Bouclage du cycle de l'azote, Atténuation du Changement climatique) (Production de matières riches en protéines végétales pour la souveraineté protéique de la France, et l'autonomie des territoires ou élevages)

Méthode: Analyse de la multi-performance des systèmes selon les contextes

Etude dans le Grand-Est basée sur :
6 cas-types de SdC co-conçus
 représentatifs de 4 territoires

Champagne crayeuse
+ Projet avec **Pois d'hiver**

E. Mignot (Vivescia)
M. Henry (CA 51)
B. Guyot (CA 10)
Florent Debroye (agriculteur)

Champagne Humide
Pois de printemps

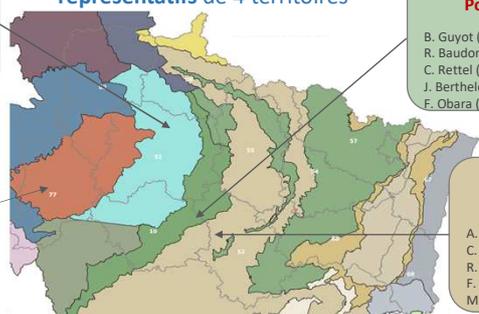
B. Guyot (CA 10)
R. Baudon (SEPAC)
C. Rettel (CA 57)
J. Berthelemy (agriculteur)
E. Obara (agriculteur)

Brie
Féverole de printemps
ou pois d'hiver

F. Adam, G. Guerle et P-A Jacquet (Cérésia)
L. Van Cranenbroeck (CA 77)
R. Bruggeman (agriculteur)
X. Delaitre (agriculteur)

Barrois
Pois de printemps

A. Pereira (CA 52)
C. Rettel (CA 57)
R. Baudon (SEPAC compagri)
F. Gibier (agriculteur)
M. Basset (agriculteur)



Et avec la contribution de : N. Girault (CER France Sud Champagne), A. Noel (CER France Moselle), A-S Colart (Arvalis), J. Majerus (ITB), F. Boizet-Noel (CA), Aurore Baillet (Terres Inovia) et Bastien Remurier (Terres Inovia)

Source : Terres Inovia, Laurine Brillault, MFE – 2021


26/10/2021
Journée IRD Grandes cultures 2021

5

5

Cas type en Champagne crayeuse

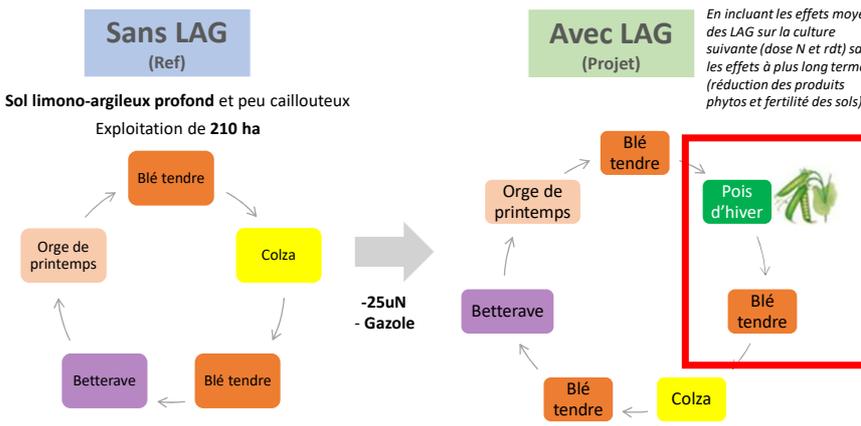
Etude LAG Nord-Est

Sans LAG
(Ref)

Avec LAG
(Projet)

Sol limono-argileux profond et peu caillouteux
Exploitation de **210 ha**

En incluant les effets moyens des LAG sur la culture suivante (dose N et rdt) sans les effets à plus long terme (réduction des produits phytos et fertilité des sols)



-25uN
- Gazole

Pois d'hiver	Blé de colza	Orge de Printemps	Orge d'hiver	Colza	Betterave
46 q/ha	93 q/ha	70 q/ha	79 q/ha	32 q/ha	860 q/ha

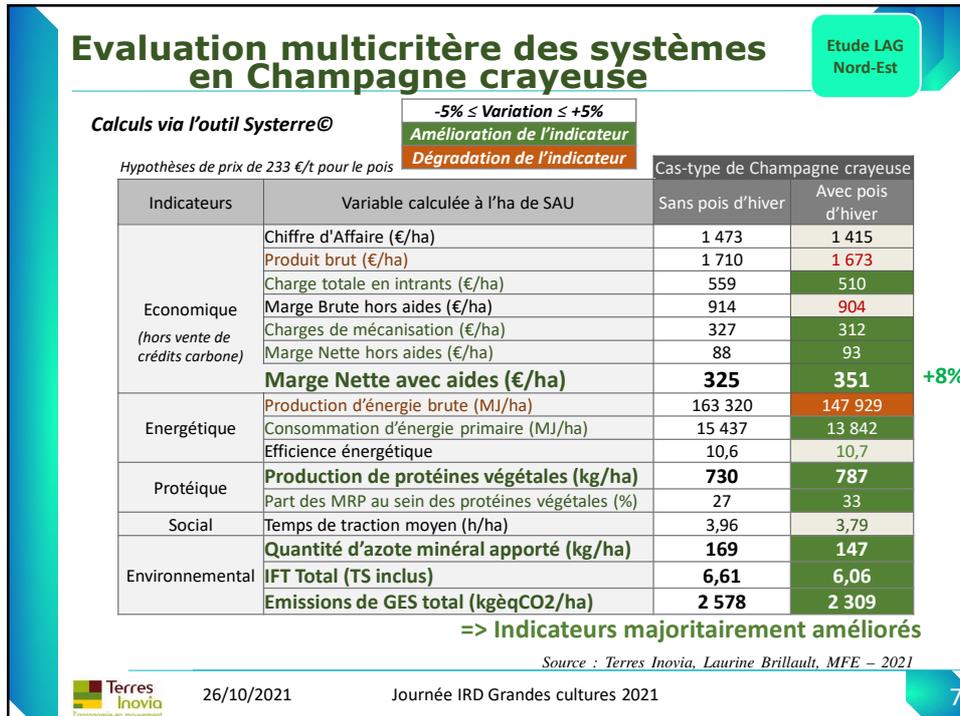
Rendements moyens pluriannuels (sans extremum) par culture et par parcelle (q/ha)

Source : Terres Inovia, Laurine Brillault, MFE – 2021

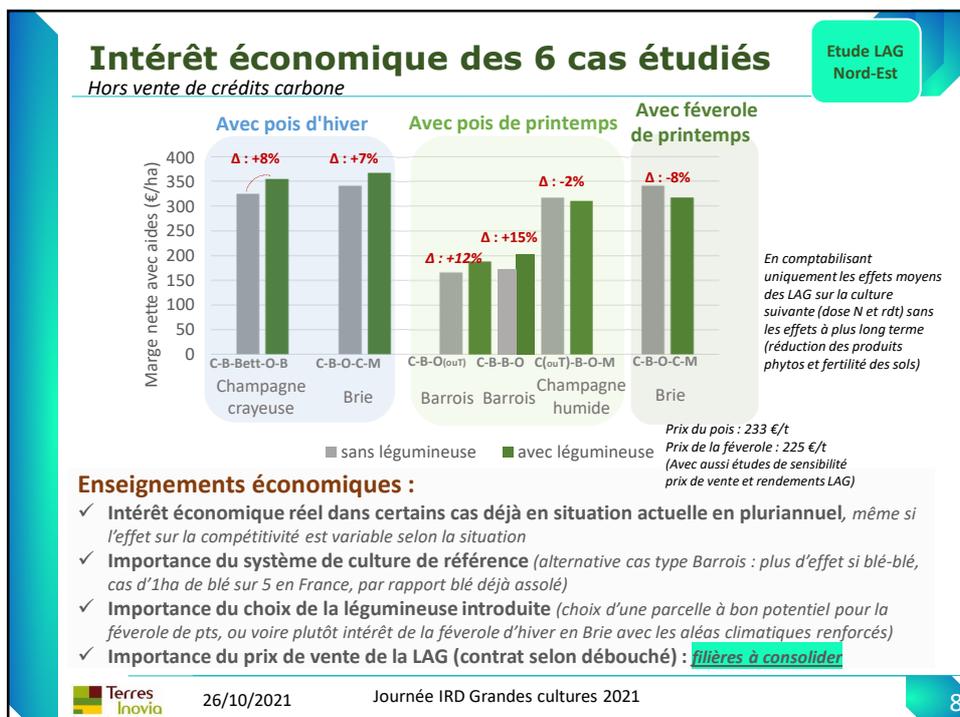

26/10/2021
Journée IRD Grandes cultures 2021

6

6



7



8

Intérêt environnemental des projets

Etude LAG Nord-Est

Réduction des impacts environnementaux à l'échelle des systèmes de culture
 Avec le projet incluant une légumineuse à graines Avec les indicateurs de l'outil Systeme®

	Fertilisation azotée (kg N/ha)*	Emissions de GES (%)	Consommation d'énergie (%)	IFT (%) **
Cas-type Champagne crayeuse Avec pois d'hiver	-22	-10	-10	-8
Cas-type Barrois Avec pois de printemps	-24	-13	-11	-5
Cas-type Champagne humide Avec pois de printemps	-20	-9	-7	-2
Cas-type Brie Avec féverole de printemps	-23	-11	-9	-5
Cas-type Brie Avec pois d'hiver	-23	-11	-11	-13
Moyenne des cas-types	-22 kg N /ha	-11%	-10 %	-7 %

* La réduction de la fertilisation sur la culture qui suit la LAG pourrait être plus élevée que l'hypothèse prise dans cette étude.

A préciser avec les calculs LBC de l'atténuation du CC

**Sans compter les effets des Lag pour la réduction de phytos à la rotation

26/10/2021 Journée IRD Grandes cultures 2021 9

9

Le service d'atténuation du CC

selon la méthode LBC-Grandes Cultures

Etude LAG Nord-Est

Le service Climat pour une incitation supplémentaire à la transition agricole ?

LABEL BAS CARBONE

1. Description

- Contexte pédoclimatique
- Système de culture
- Pratiques culturales

2. Définition

- Scénario de référence
- Scénario projet (leviers)

3. Calcul du bilan carbone

- Émissions de GES
- Stockage de carbone

Données météo (Station Météo France la plus proche)

Type de sol (Simeos, Geosol, Systeme)

Fréquence de chaque culture

Fertilisation minérale, rendement, ...

3 dernières campagnes (S. spécifique)

5 prochaines années

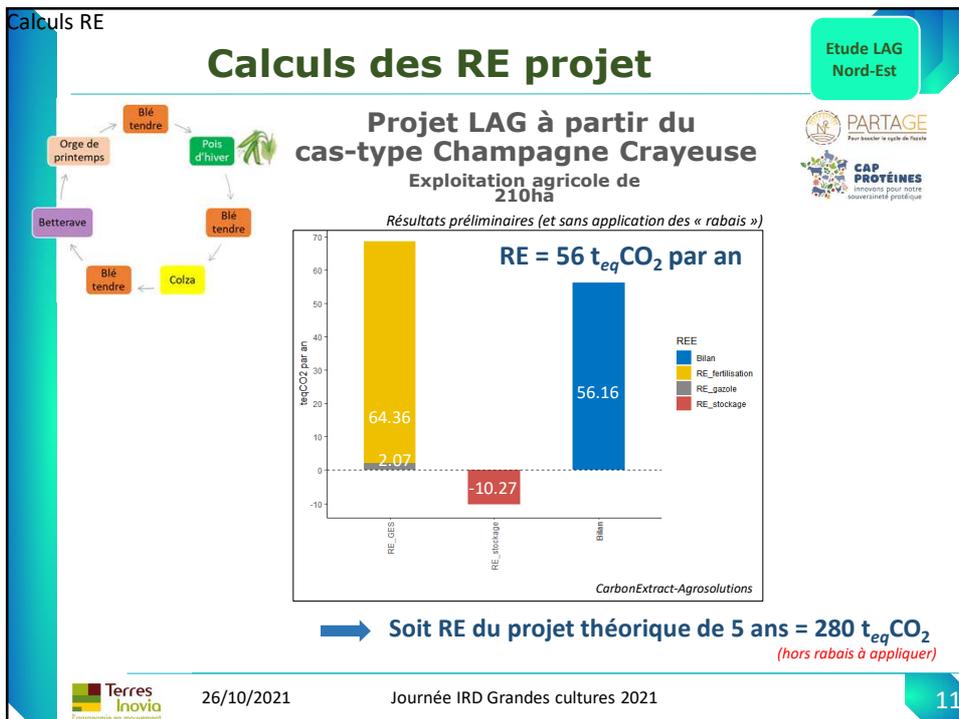
Permet de éprouver les changements de pratiques et d'évaluer leur intérêt

$Réduction\ d'\ Emissions = RE_{émissions} + RE_{stockage}$

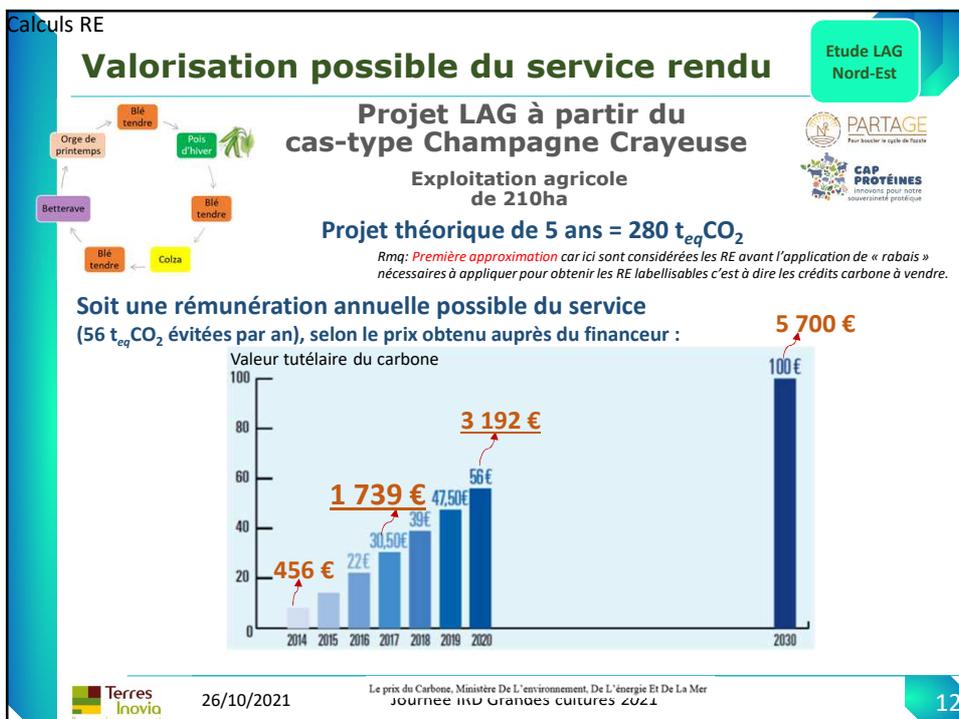
(sans RE_aval et sans application des rabais)

26/10/2021 Journée IRD Grandes cultures 2021 10

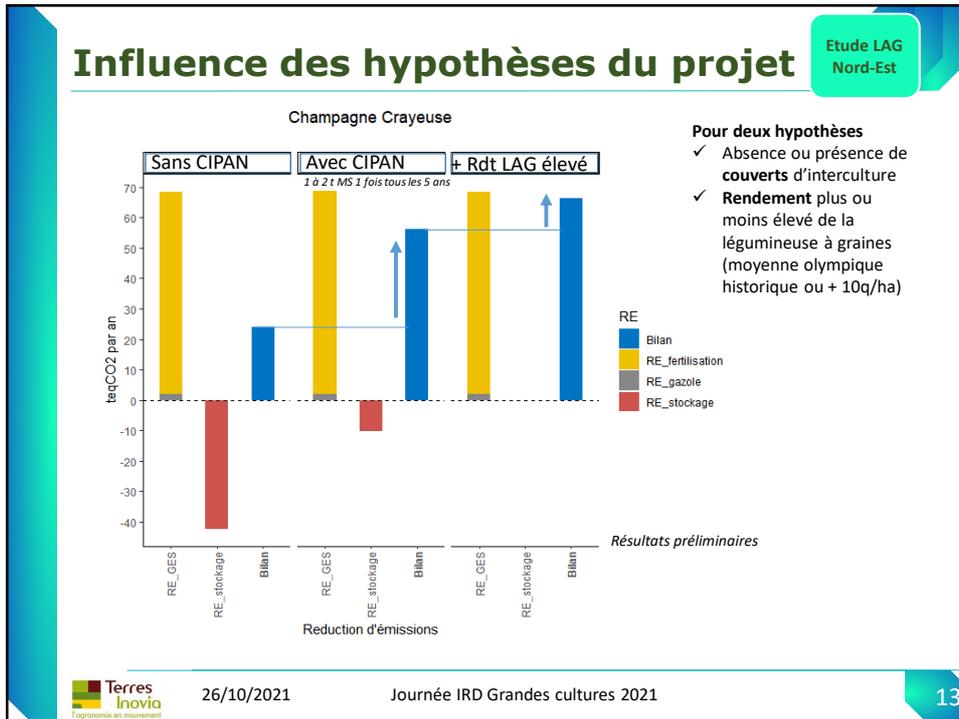
10



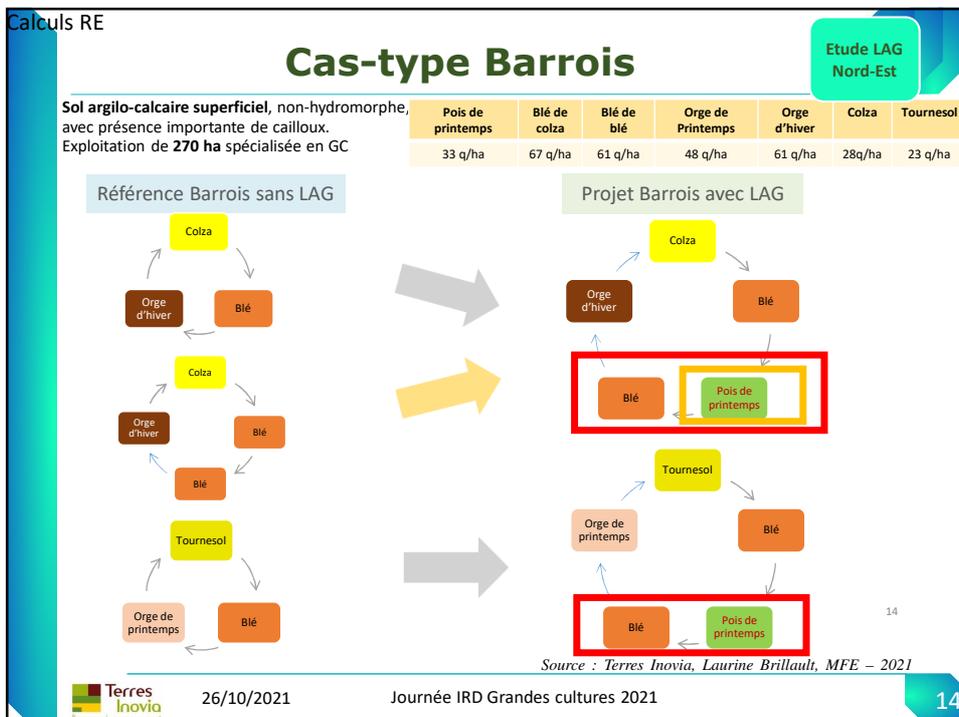
11



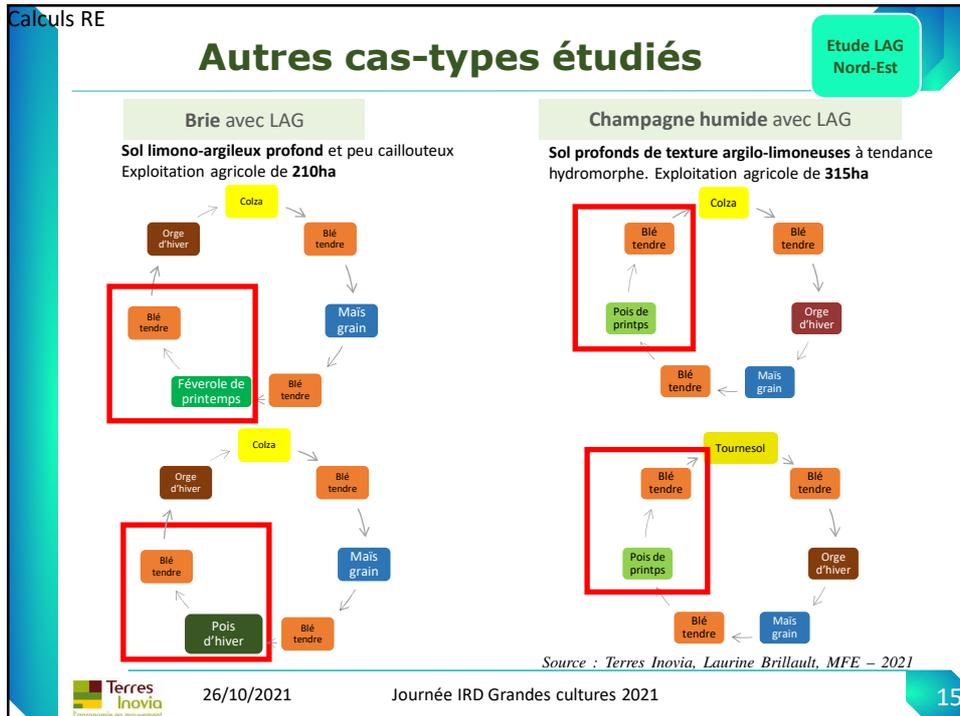
12



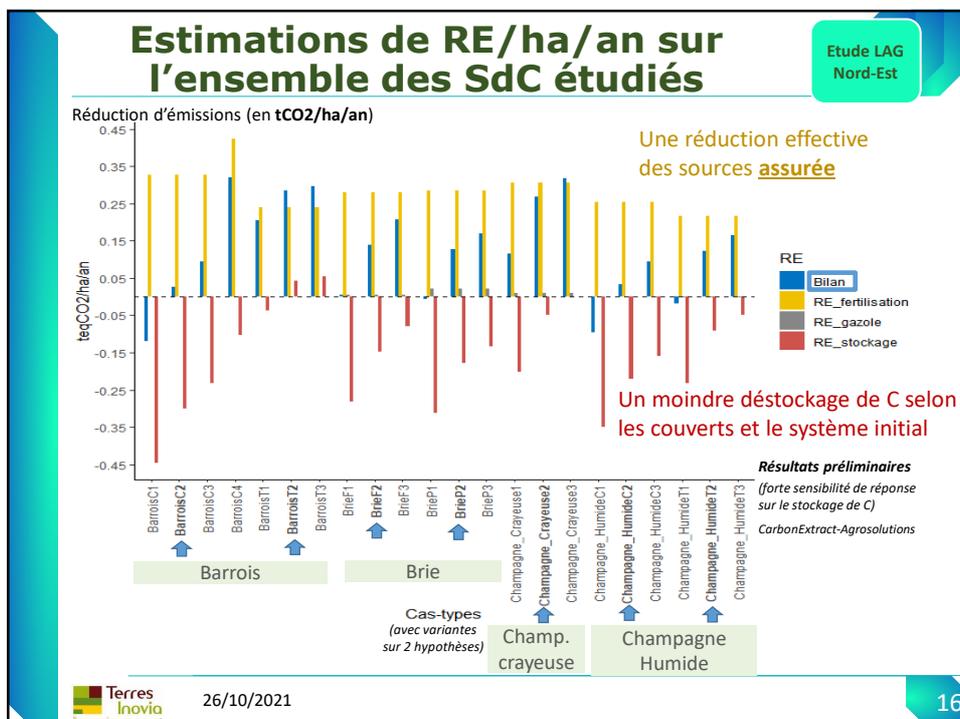
13



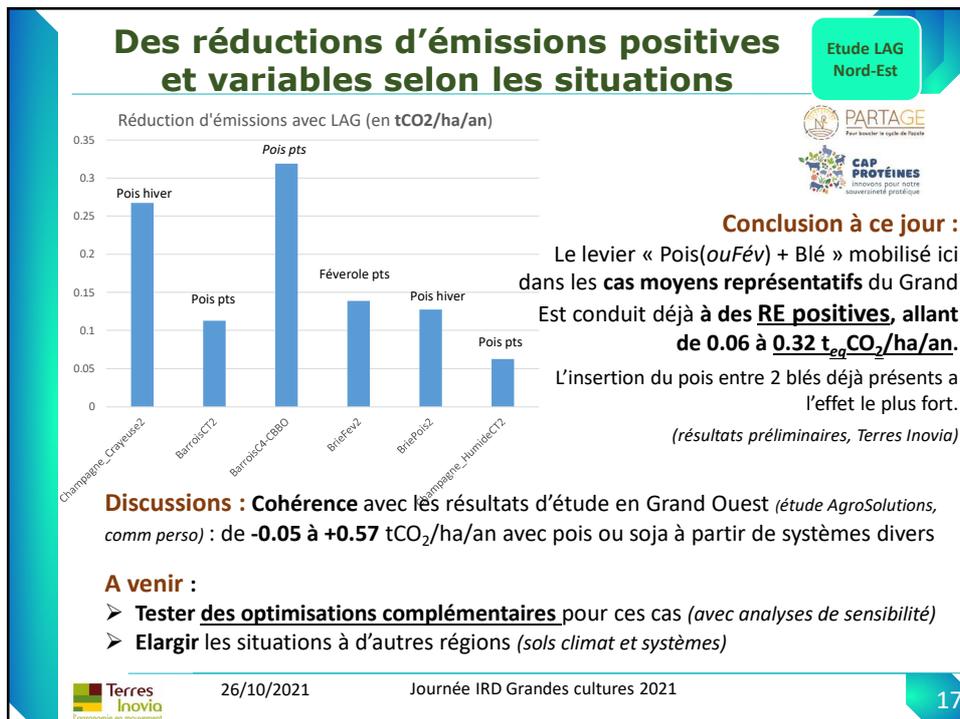
14



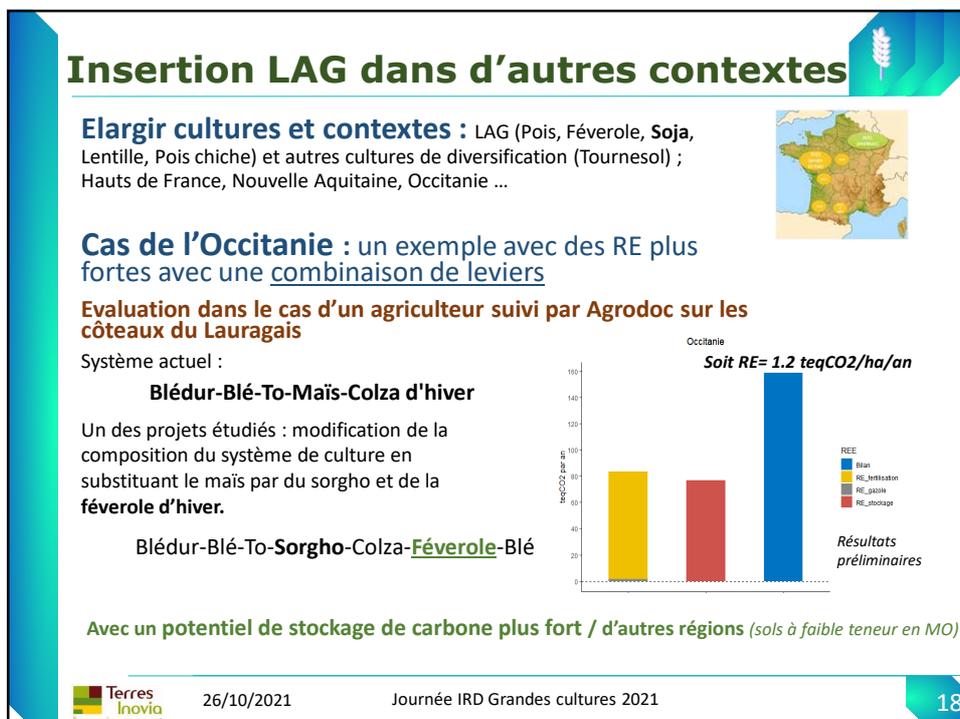
15



16



17



18

Perspectives

- **Consolidation des résultats sur le levier d'insertion des LAG**, l'optimisation des projets, l'élargissement avec d'autres espèces et d'autres contextes, et avec la mise en parallèle avec d'autres études.
- **Etudier d'autres leviers de re-conception** des systèmes (couverts et colza notamment), ainsi que la combinaison de leviers
- **Etudier les effets sur les co-bénéfices**: liens avec les autres enjeux : fertilité des sols, réduire l'érosion des sols, maintien ou augmentation de la biodiversité, réponse aux demandes de filières locales, etc.

Projet PEI-Partage (régional Grand Est porté par la CRAGE, 2019-2022)



CAP-Protéines (projet R&D&I porté par Terres Inovia et Idele, 2021-2022)



Projet « ClieNFarms » (projet UE à partir de janvier 2022) visant la neutralité carbone des EA, avec deux territoires d'étude sur les Grandes cultures en France (20 cas en UE, nommés les « I3S »)

Terres Inovia :

- Coordinateur d'un **I3S-GC-NordEst** (lien ITB pour Plateforme Syppre, CRAGE et OS locaux)
- Co-coordonateur d'un **I3S-GC-SudOuest** avec Arvalis (lien Syppre, AgroDoc et FILEG)
- Lien avec l'**I3S-Elevages-Ouest** coordonnés par Idele

Le service Climat pour une incitation supplémentaire à la transition agricole



26/10/2021

Journée IRD Grandes cultures 2021

19

19



a.schneider@terresinovia.fr



LES JOURNÉES IRD EN OCCITANIE









Merci de votre
attention

20