

14 novembre 2022



COÛT DE DÉPLOIEMENT DES OUTILS DE DIAGNOSTIC CARBONE EN GRANDES CULTURES ET ANALYSE COMPARATIVE DES RÉSULTATS

WEBINAIRE





ORDRE DU JOUR

1

Coûts de
déploiement et
résultats des outils
du **Label Bas-
carbone**

carbon
extract

MyEasy
Carbon
by Météo France

SysFarm

2

Coûts de
déploiement et
résultats de
l'outil utilisant le
Cool Farm Tool

my SOILCAPITAL

3

Comparaison des
méthodes

LABEL BAS
CARBONE

CFT





CONTEXTE

Structure des flux de crédits carbone agricoles

EXPLOITANT AGRICOLE

S'engage seul ou auprès d'un porteur de projet pour changer des pratiques visant à réduire les émissions et/ou augmenter le stockage carbone de son sol, et être rémunéré pour les crédits carbone générés.

Outils de diagnostic

Permettent l'évaluation du potentiel carbone d'une exploitation, par l'application de méthodes sectorielles



PORTEURS DE PROJET

Ont la délégation de l'exploitant agricole pour l'engager dans une démarche, en assurant le suivi technique (dont réalisation du diagnostic) et l'obtention des crédits émis par le projet

- > coopératives
- > Chambres d'agriculture
- > entreprises spécialisées



COURTIERS / MANDATAIRES

Coordonnent la mise en place des pratiques et le suivi du projet (avec ou via les porteurs de projet), notification et vérification des crédits carbone auprès des auditeurs



FINANCEURS

Souhaitent réduire les émissions carbone de leur scope 3 via l'achat de crédits carbone

- > entreprises
- > collectivités
- > particuliers

Méthodes sectorielles / Standards

LABEL BAS CARBONE

VERRA
Gold Standard

CFT

AUDITEURS

Valident et **certifient les crédits carbone** pour renforcer la crédibilité du crédit et donner accès à des registres de comptabilité carbone.



vend aux

An aerial photograph of a terraced vineyard at sunset. The rows of grapevines are arranged in a grid pattern, receding into the distance. The sky is a mix of orange, yellow, and blue, with soft clouds. The overall scene is peaceful and scenic.

CONTEXTE

Terrasolis Farm

Terrasolis Farm

Ferme de **grandes cultures** située à Betheny – Champagne crayeuse
151,64 ha (32 parcelles) modélisées



LA FERME BAS CARBONE

Ferme référence Mannaise

Assolement moyen Mannais

- 35% Blé
- 16% Orge de printemps
- 18% Betterave
- 16% Colza
- 10% Luzerne
- 5% Orge d'hiver

Ferme bas carbone

Système bas carbone

- 28% Blé
- 9% Orge de printemps
- 9% Betterave
- 9% Colza
- 28% Luzerne
- 9% Orge d'hiver
- 9% Tournesol
- 36% Cive

4 Systèmes de culture :

SDC 1 – Système de référence

SDC 2 – Agriculture de conservation (ex TCS + SCV)

SDC 3 – Bas carbone (ex biomasse maximisée)

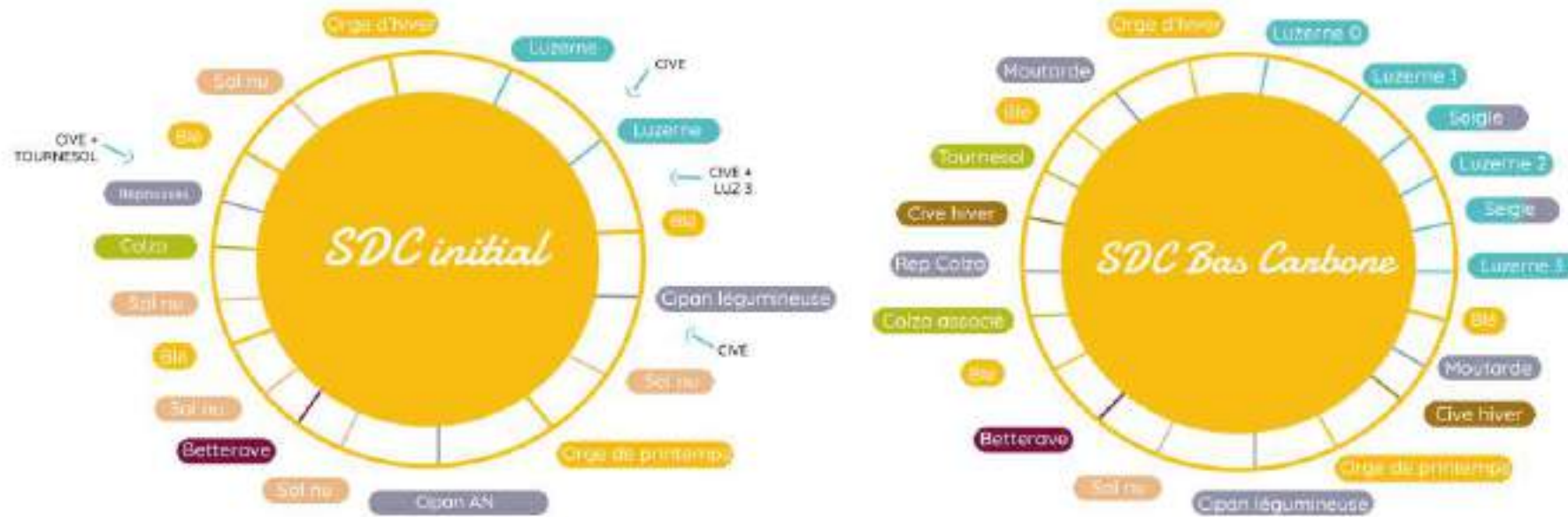
SDC 4 – Autonomie azotée

Objectifs :

- + 25% de biomasse
- - 75% d'émissions de GES
- Stockage de carbone dans les sols équivalent

Système de culture de référence VS système bas carbone

Mise en oeuvre grandeur nature dès 2021



+ Luzerne 3, Tournesol, introduction CIVE, augmentation de la biomasse interculture, retour du digestat, réduction de la consommation de carburant.

Coûts de déploiement et résultats des outils

carbon extract!

par



**LABEL BAS
CARBONE**



Un outil développé par Agrosolutions et certifié par
le Label Bas-Carbone pour engager la transition
bas carbone de vos exploitations agricoles



Création

Agrosolutions est un bureau d'études agronomiques né dans les années 1970, porté par **le premier groupe coopératif français InVivo**

Devient une structure à part entière en **2013**.

Carbon Extract est développé en **2019** par Agrosolutions consulting suite au lancement du Label Bas-Carbone par le Ministère de la Transition Ecologique

>> applique la méthode du Label Bas-Carbone



Quelques chiffres



Clients

Chambres d'agriculture, coopératives agricoles, négoces, centres de gestion
36 structures utilisatrices > contrats bipartites
151 licences conseillers ouvertes



Diagnostics

583 diagnostics terminés
2 jours : temps moyen de réalisation de diagnostic
> réductible de près de 50% : possible connexion aux outils de traçabilité (Smag, MesParcelles, Geofolia) pour réduire le temps de saisie des données



Surface couverte

115 282 hectares
90% en grandes cultures

Modèle commercial

Grille tarifaire

	Abonnement 1	Abonnement 2	Abonnement 3
	Adapté pour 30 diagnostics ou moins	Adapté de 30 à 50 diagnostics	Adapté pour plus de 50 diagnostics
Licence Administrateur (par an)	750 €	1 500 €	2 500 €
Licence Conseiller (par licence et par an)	250 €	250 €	250 €
Coût du diagnostic (par exploitation) bilan carbone selon méthode grandes cultures ou élevage	200 € *	180 € *	160 € *

+ frais de suivi de diagnostic de 50€ p/ an
si s'engage dans une démarche LBC.

* Supplément de 40 € par diagnostic si les 2 méthodes de calcul sont utilisées pour calculer le bilan carbone d'une même exploitation (grandes cultures et élevage)

Vente sur le marché

CarbonExtract ne propose pas de vendre les crédits carbone,
>> laisse aux porteurs de projet le choix du **mandataire**.

Par exemple, les coopératives du groupe InVivo passent par Carbon&Co

Prix de vente plancher **50 euros**

70% reversés à l'**exploitant (35 euros)**

15% InVivo

15% 

NB: selon la formule d'abonnement choisie, les diagnostics commandés au cours de l'année sont facturés au prix de la formule. Les diagnostics réalisés hors commande (dépassement) sont également facturés au prix défini dans la formule choisie.

Diagnostic initial - Emissions



Sélectionnez la culture à afficher

Toutes les cultures

Emission (teqCO2/an)	Bilan actuel (teqCO2/an)	Bilan générique (teqCO2/an)	% des émissions totales (Bilan actuel)	% des émissions totales (Bilan générique)
N2O directes et indirectes liées aux apports d'azote sur les sols	299.48	198.54	69.26	48.18
CO2 directes liées aux amendements basiques	0.00	0.00	0.00	0.00
Empreinte amont des engrais minéraux	131.28	92.51	29.98	24.15
Empreinte amont des engrais organiques	2.18	67.58	0.50	16.40
Emissions aval de l'organisme sécheur	0.00	0.00	0.00	0.00
CO2 directes et empreinte amont liées à la consommation d'énergie fossile	44.95	45.47	10.27	11.28
Somme des émissions de GES	437.87	412.10	100.00	100.00

Sélectionnez la culture à afficher

Blé d'hiver

Emission (teqCO2/an)	Bilan actuel (teqCO2/an)
Emissions de N2O directes	30.96
Emissions de N2O indirectes liées à la fabrication	21.48
Emissions de N2O indirectes liées à la volatilisation	3.07
Emissions de CO2 liées aux combustibles fossiles	15.11
Emissions de CO2 directes liées aux amendements basiques	0.00
Emissions de CO2 indirectes liées à la fabrication des engrais	92.40

- **437,87 Teq CO2/an** émises dont 60% liés aux émissions de N2O directes et indirectes et 30% liés à l'empreinte amont des engrais minéraux.
- La comparaison au bilan générique permet de se positionner vis-à-vis de données de référence régionale.
- Possibilité de voir les résultats par culture* : blé d'hiver = culture la plus émettrice.

*Le calcul de la répartition des émissions de GES par culture n'est pas proposée dans la méthode grandes cultures du Label bas-carbone.

Diagnostic initial – Stockage de Carbone



Sélectionnez la culture à afficher Toutes les cultures

Calculs réalisés avec l'outil SIMEOS-AMG d'Agro-Transfert

	Emission (teqCO2/an)	Bilan actuel (teqCO2/an)	Bilan générique (teqCO2/an)
 Stockage carbone		-393.20	-298.43

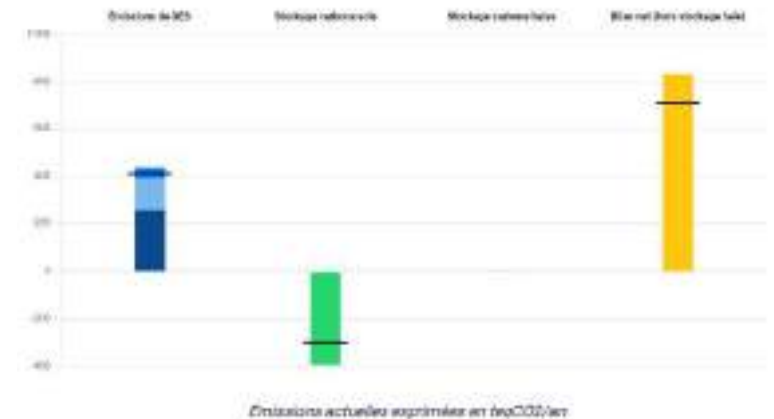
- **Déstockage de carbone** dans les sols de Terrasolis Farm de **393,20 Teq CO2/an**. Le déstockage est lié au stock de matière organique élevé dans les sols de la ferme (MO : 3,7 %, CO : 21,5 g/kg).
- Données génériques météo disponibles : Marne (moyenne du département). Les données météo de la station de Reims ont été saisies manuellement afin d'utiliser les mêmes données pour tous les outils.

Diagnostic initial – Bilan net



Emission (teqCO2/an)	Bilan actuel (teqCO2/an)	Bilan générique (teqCO2/an)
 Bilan net (hors stockage haie)	831.07	710.53

- **Bilan net** = Emissions – Stockage = **831,07 Teq Co2/an** soit **5,48 Teq Co2/ha/an**.
- Bilan global plus élevé que le bilan générique → plus émetteur de gaz à effet de serre.



Moyenne CarbonThink pour
cette typologie
d'exploitation : **4,03 Teq
Co2/ha/an.**

Simulation SDC Bas-carbone : leviers actionnés



Mes leviers

RÉDUIRE MES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE LIÉES À LA FERTILISATION

Réduire la dose d'azote minéral apportée sur les cultures par une meilleure optimisation des apports (outils d'aide à la décision, ajustement des objectifs de rendements...)

Augmenter l'azote produit par les intercultures pour réduire la dose d'azote minéral ou organique apportée sur les cultures

Introduire de nouvelles cultures dans la rotation à plus faible besoin en azote (légumineuses)

Réduire la volatilisation de l'azote apporté par les engrais minéraux (changement de formes)

Réduire la volatilisation de l'azote apporté par les engrais organiques (réduire les délais d'enfouissement, changer le matériel utilisé)

AUGMENTER LE STOCKAGE DE CARBONE DANS LES SOLS

Augmenter les apports organiques (surfaces ou doses d'apports)

Augmenter les restitutions des résidus de cultures (fréquence de restitution ou rendements des cultures principales)

Augmenter les surfaces semées en cultures intermédiaires ou en cultures dérobées (semis en intercultures courtes par exemple)

- Saisie des leviers actionnés avant la saisie des données techniques.
- 8 leviers actionnés :

→ 5 sur la **fertilisation azotée**.

→ 3 sur le **stockage de carbone** dans le sol.

Simulation SDC Bas-carbone - Emissions



Emission (teqCO2/an)		Bilan actuel (teqCO2/an)	Bilan simulé (teqCO2/an)	Différence (Bilan simulé - Bilan actuel)	Bilan générique (teqCO2/an)	Différence (Bilan simulé - Bilan générique)
●	N2O directes et indirectes liées aux apports d'azote sur les sols	259.48	188.27	-71.21	198.54	-10.27
●	CO2 directes liées aux amendements basiques	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
●	Empreinte amont des engrais minéraux	181.26	76.18	-105.08	99.51	-23.33
●	Empreinte amont des engrais organiques	2.18	48.20	46.02	67.58	-19.38
●	Emissions aval de l'organisme sécheur	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
●	CO2 directes et empreinte amont liées à la consommation d'énergie fossile	44.95	17.30	-27.65	46.47	-29.17
Somme des émissions de GES		437.87	329.95	-107.92	412.10	-82.15

- **437,87 Teq CO2/an → 329,95 Teq CO2/an.**
- Pas encore la possibilité de renseigner les engrais minéraux sur les cultures dérobées : 65 unités d'azote en moyenne sur nos CIVE (les émissions de GES sont donc sous estimées ici dans notre test).
- Réduction d'émission de GES de **107,92 Teq CO2/an.**
- Toujours la possibilité de se comparer au bilan générique.

Simulation SDC Bas-carbone – Stockage de Carbone



Sélectionnez la culture à afficher Toutes les cultures

Calculs réalisés avec l'outil SIMEOS-AMG d'Agro-Transfert

	Emission (teqCO2/an)	Bilan actuel (teqCO2/an)	Bilan simulé (teqCO2/an)	Différence (Bilan simulé - Bilan actuel)	Bilan générique (teqCO2/an)	Différence (Bilan simulé - Bilan générique)
● Stockage carbone		-393,20	-294,84	98,36	-298,43	3,59

- **Déstockage de carbone** dans les sols de Terrasolis Farm réduit.
- **98,36 Teq CO2/ an** évitées grâce au stockage de Carbone dans les sols.

Simulation SDC Bas-carbone – Bilan net



	Emission (teqCO2/an)	Bilan actuel (teqCO2/an)	Bilan simulé (teqCO2/an)	Différence (Bilan simulé - Bilan actuel)	Bilan générique (teqCO2/an)	Différence (Bilan simulé - Bilan générique)
 Bilan net (hors stockage hale)		831.07	624.79	-206.28	710.53	-85.74

- Bilan net après simulation = 624,79 Teq CO2/an soit 4,12 Teq Co2/ha/an.
- 206,28 Teq CO2/an évitées soit 1,36 Teq Co2/ha/an soit un potentiel en crédits carbone à 1,36/ha/an.

Perspectives et Développement



Carbon extract primé aux
SIMA Innovation Awards 2022

- 
- Mise à jour de Carbon Extract avec la méthode **Carbon Agri**
 - Connexion prévue avec le moteur de calcul de **Cap'2ER de l'IDELE**
 - Possibilité pour des exploitations de polyculture-élevage de calculer son bilan carbone :
 - o avec la **méthode Carbon Agri** uniquement (périmètre exploitation)
 - o avec la **méthode Grandes Cultures** uniquement (atelier grandes cultures)
 - o avec les 2 méthodes en parallèle



Mise en production prévue pour **mi-décembre**



Formation initiale à l'utilisation du module élevage nécessaire assurée par Agrosolutions > détail de l'offre de formation à venir (1^{ère} formation en janvier)

- 
- Mise à jour de Carbon Extract avec la méthode **Viticulture**
 - Mise à jour de Carbon Extract avec la méthode **Arboriculture**



2023 ou 2024

Selon les dates de validation des méthodes par le Ministère de la Transition Ecologique

Contact : asboileau@agrosolutions.com



MyEasy Carbon

by MyEasyFarm

**LABEL BAS
CARBONE**



Pour générer des Crédits Carbone
fiables et vérifiables



TERRASOLIS
NEW LIVING VISION



ARTB
Association Régionale
TerraSolis de la Région de la Vallée de la Loire

Création

MyEasyFarm est une start-up créée en **2017**.

Fondée par François THIERART et son frère Jean-Baptiste THIERART, qui dirige une concession agricole: ensemble, ils combinent leurs connaissances agricoles et dans l'informatique.

Leur mission: apporter aux agriculteurs et à leurs interlocuteurs professionnels des solutions pour une agriculture de précision facile et connectée

MyEasyFarm a lancé MyEasyCarbon en **2021**

En mars 2022, l'outil est **validé officiellement par le Bureau Veritas** comme conforme à la méthode du Label Bas Carbone Grandes Cultures



MyEasyFarm obtient la
labellisation DATA AGRI en 2020



Quelques chiffres

Clients



Chambres d'agriculture, coopératives agricoles

> cependant, gardent une visibilité sur les exploitants

30 structures pilotes + projet pilote avec VIVESCIA

(1500 agriculteurs embarqués dans la démarche du Diagnostic simplifié)



Diagnostics

± 200 diagnostics terminés

Si toutes données disponibles, le diagnostic dure 1h à 2h30

Surface couverte



± 200 agriculteurs

40 000 hectares en grandes cultures

Les exploitations sont parvenues à générer en moyenne un revenu brut supplémentaire de 50 € à court terme, avec une projection 80 à 100 € / ha en 2023*

* NB: la rémunération de l'agriculteur **dépend de la surface et de la performance** de chaque exploitation.

Modèle commercial

Grille tarifaire

	Abonnements annuels en € HT			
SAU (ha)	CARBON	ADVISOR	MANAGER	ADMIN
< 100 ha	250 *	300	2000	500
de 101 à 200 ha	300 *			
de 201 à 300 ha	400 **			
de 301 à 500 ha	450 **			
de 501 à 1000 ha	500 **			
de 1001 à 2000 ha	650 **			

* inclut 10 transactions SIMEOS

** inclut 20 transactions SIMEOS

Vente sur le marché

Vente des crédits déléguée
entre autres à



Qui fixe un
**prix minimum de vente au
financier de 45 euros.**

dont **73%** reviennent à
**l'exploitant
(33-35 euros)**

Un diagnostic sans engagement dans une démarche coûte un prix fixe de 180 euros, l'exploitant complétant les frais en fonction de la taille de son exploitation une fois la démarche lancée.

Modèle commercial (2)

	Abonnements annuels en € HT			
SAU (ha)	CARBON	ADVISOR	MANAGER	ADMIN
< 100 ha	250 *	300	2000	500
de 101 à 200 ha	300 *			
de 201 à 300 ha	400 **			
de 301 à 500 ha	450 **			
de 501 à 1000 ha	500 **			
de 1001 à 2000 ha	650 **			

* inclut 10 transactions SIMEOS

** inclut 20 transactions SIMEOS

Un diagnostic sans engagement dans une démarche coûte un prix fixe de 180 euros, l'exploitant complétant les frais en fonction de la taille de son exploitation une fois la démarche lancée.

Par ailleurs, la structure qui prend en charge le diagnostic carbone d'une exploitation peut en refacturer une partie à l'exploitant.

Exemple pour une exploitation de 103 hectares

L'exploitant paye 180 euros l'accès à MyEasyCarbon pour réaliser un diagnostic. A son issue, l'exploitant souhaite s'engager dans une démarche bas-carbone avec l'aide de sa coopérative.

Il doit alors payer $300 - 180 = 120$ euros à MyEasyFarm.

Son conseiller agricole (**ADVISOR**) devra payer le prix fixe de 300 euros pour l'accès aux données du diagnostic.

La coopérative devra elle payer 2000 euros pour sa licence de **MANAGER**.

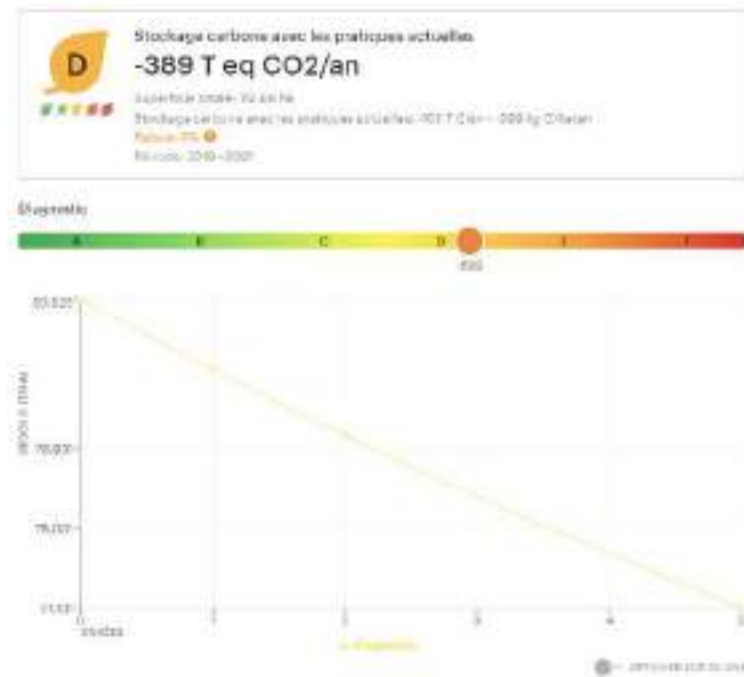
Des frais fixes de 500 euros (pour les 5 ans de démarche) associés aux frais **ADMIN** de MyEasyFarm sont également facturés.

Diagnostic initial - Emissions



- **412,42 Teq CO2/an** émises.
- Prise en compte du carburant différente : estimation sur la fréquence d'utilisation du matériel agricole (chaque opération est décrite d'après un import depuis mes parcelles).
- Résultats par poste d'émissions sous forme d'histogramme et de tableau.

Diagnostic initial – Stockage de Carbone



- **Déstockage de carbone** dans les sols de Terrasolis Farm de **389 T eq CO₂/an** lié au stock de matière organique élevé dans les sols de la ferme (MO : 3,7 %, CO : 21,5 g/kg).
- La variation minime (par rapport aux autres diagnostics) peut s'expliquer par la saisie des rendements des intercultures par tranche (entre 1 et 2 TMS/ha).
- Données météo disponibles : Champagne Ardenne : Station de Reims.

Diagnostic initial – Bilan net



 D Stockage carbone avec les pratiques actuelles: -389 T eq CO2/an -106 T C/an • -899 kg C/ha/an	 B Emissions GES avec les pratiques actuelles: 412.92 T eq CO2/an 2722 kg eq CO2/ha/an
VOIR LE RAPPORT DE DIAGNOSTIC	

- **Bilan net** = Emissions – Stockage = **801,92 Teq Co2/an** soit **5,28 Teq Co2/ha/an**.

Simulation SDC Bas-carbone : leviers actionnés



Levier:

Les leviers agissent sur les scénarios de simulation pour l'année 2050. Ils permettent d'ajuster les scénarios de simulation pour l'année 2050. Ils permettent d'ajuster les scénarios de simulation pour l'année 2050.

Il y a 7 leviers d'action pour l'année 2050. Ils permettent d'ajuster les scénarios de simulation pour l'année 2050.

Fertilisation azotée et azotée



Réduction de la consommation énergétique de l'habitat



Stockage de carbone dans le sol



- Saisie des leviers actionnés avant la saisie des données techniques et permet de prévisualiser les impacts sur la simulation.

- 7 leviers actionnés :
 - 4 sur la **fertilisation azotée** .
 - 3 sur le **stockage de carbone** dans le sol.

Estimation de l'influence de chaque levier

Storage

Différence entre le diagnostic et la simulation



Diagnostic



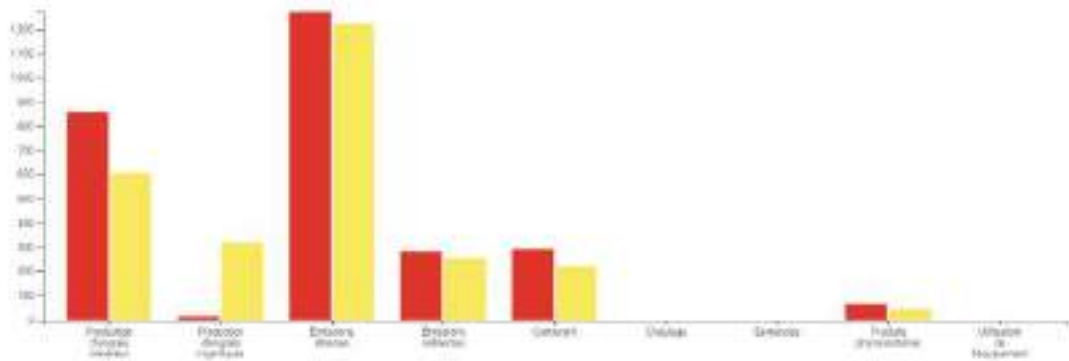
528.84

Simulation



-203.84

Simulation SDC Bas-carbone – Emissions



- **412,42 Teq CO₂/an → 398,08 Teq CO₂/an.**
- Pas encore la possibilité de renseigner la consommation de carburant précisément (donc pas de prise en compte de la réduction de consommation de carburant en lien avec le passage à un tracteur au biogaz).
- Les surfaces de chacune des cultures ne sont pas saisies mais appliquées automatiquement de manière équitable pour chaque culture principale (soit environ 14% de la SAU par culture).
- Réduction d'émission de GES de **14,34 Teq CO₂/an**.

Simulation SDC Bas-carbone – Bilan net



- **Bilan net** après simulation **avant rabais** : **701,08 Teq CO2/an** soit **4,62 Teq Co2/ha/an**.
- **Bilan net** après simulation **après rabais** (lié notamment à la non permanence du projet) = **624,79 Teq CO2/an** soit **4,12 Teq Co2/ha/an**.

Perspectives et Développement



- Pédagogie : Diagnostic et Simulation gratuits en 15 min
- Support d'autres méthodes (Haies, Viticulture)
- Autres Labels publics et privés
- Extension à l'ensemble de la Supply Chain

Contact: ftwierart@myeasyfarm.com



SysFarm

**LABEL BAS
CARBONE**

“ Un outil simple, complet et certifié pour valoriser vos crédits carbone ”

Création

SYSFARM est une start-up créée en **2020**

par Antoine GILBERT et Etienne DUCLOS, tous deux ingénieurs agricoles d'UniLaSalle

2 entrepreneurs issus du milieu agricole par des parents agriculteurs

SysFarm a été labellisé par la charte DATA AGRI, mise en place par la FNSEA et les JA.

SysFarm



"Cette charte permet la création d'un cercle vertueux pour l'agriculteur dans la circulation des données agricoles, avec au cœur, la transparence et la création de valeur pour ce dernier."

Quelques chiffres



Clients

Chambres d'agriculture, coopératives agricoles
> mais également la possibilité de signer un contrat bipartite avec l'agriculteur
15 structures engagées



Diagnostics

± 100 diagnostics terminés



Surface couverte

± 200 agriculteurs
24 000 hectares en grandes cultures
Les exploitations sont parvenues à générer en moyenne
un revenu brut supplémentaire de 7500 €/an.*

* NB: la rémunération de l'agriculteur **dépend de la surface et de la performance** de chaque exploitation.
Selon SYSFARM, elle oscille entre 5000 et 15 000 euros par an par exploitation.

Combien ça coûte ?

Grille tarifaire

Diagnostic initial (spécifique ou générique):
99€ HT par exploitation (sans limitation de simulation)

Si l'agriculteur souhaite **intégrer la démarche LBC** par la suite :

Frais de **suivi** de **50€ par an** pendant 5 ans

Pour sa démarche = $99€ + 5 \times 50€ = \mathbf{349€ HT}$

Vente sur le marché

→ **SYSFARM propose de vendre les crédits sur le marché**

Prix de vente au financeur : **42 euros**

Porteur de projet : commission **15-20%**

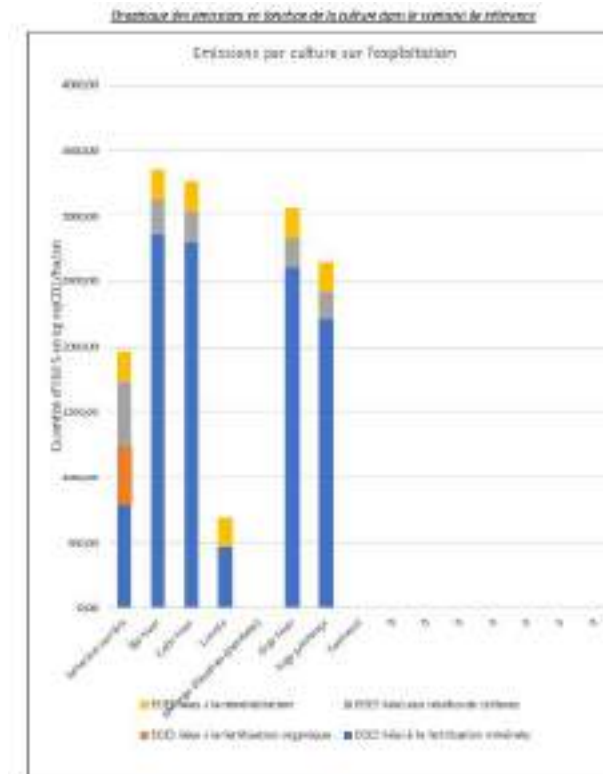
SYSFARM: **10%** du prix de vente

Agriculteur: **± 30 euros**

NB: les conditions commerciales pour les porteurs de projet ne sont pas fixées

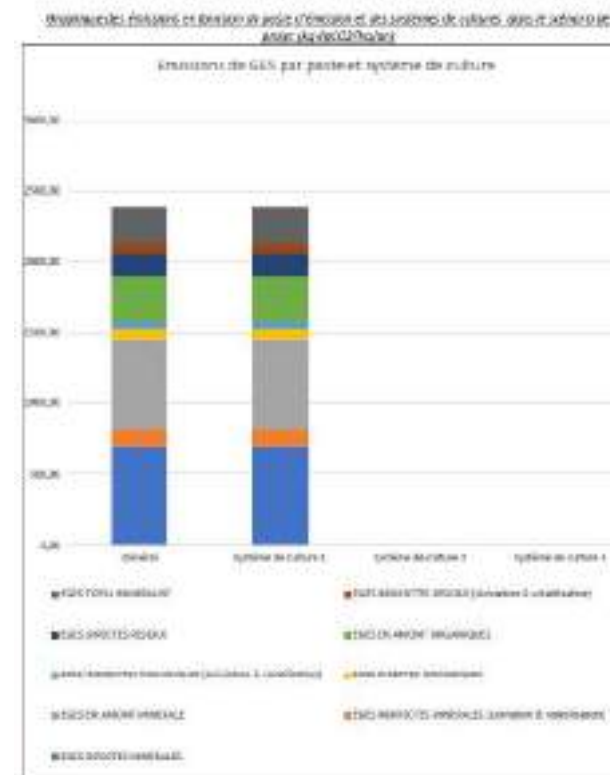
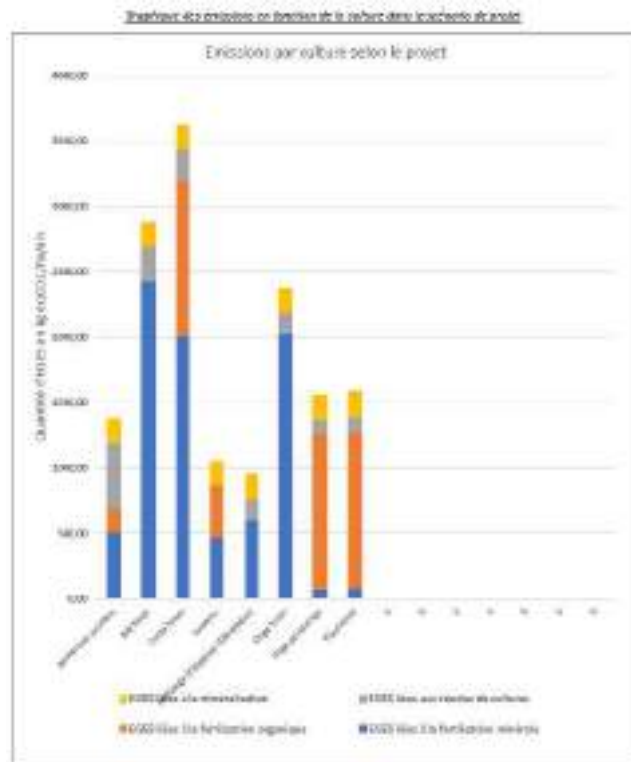
- commission (ou non) sur les crédits

Certains font le choix de se rémunérer uniquement sur la partie accompagnement et calcul du BILAN GES et de ne pas prendre de commission sur les crédits carbone



- **428,17 Teq CO2/an émises.**
- Résultats par poste d'émissions et par culture sous forme d'histogramme.
- Blé d'hiver = culture la plus émettrice dans ce système de culture.

Simulation SDC Bas-carbone - Emissions



- **383,30 Teq CO₂/an** émises.
- Résultats par poste d'émissions et par culture sous forme d'histogramme. Le colza d'hiver devient la culture la plus émettrice.

Simulation SDC Bas-carbone – Stockage de Carbone



CONCLUSION sur la dynamique de stockage dans le scénario de projet

Pour conclure, sur l'ensemble de l'exploitation les sols ont tendance à s'appauvrir.

Dans le système de culture 1 la dynamique de stockage est de: $-2115,67 \text{ kg éqCO}_2/\text{an/ha}$ soit un total de: $-211566,67 \text{ kg éqCO}_2/\text{an}$ sur l'ensemble du système de culture.

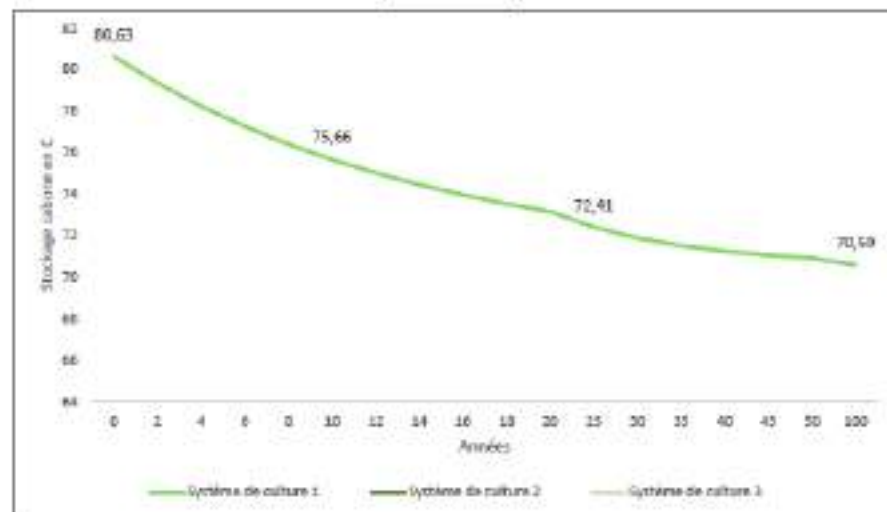
Dans le système de culture 2 la dynamique de stockage est de: $0,00 \text{ kg éqCO}_2/\text{an/ha}$ soit un total de: $0,00 \text{ kg éqCO}_2/\text{an}$ sur l'ensemble du système de culture.

Dans le système de culture 3 la dynamique de stockage est de: $0,00 \text{ kg éqCO}_2/\text{an/ha}$ soit un total de: $0,00 \text{ kg éqCO}_2/\text{an}$ sur l'ensemble du système de culture.

Le stockage de carbone diminue dans les sols de l'exploitation à un rythme de: $-2115,67 \text{ kg/ha/an éq CO}_2$.

Cela représente un stockage annuel de $-320,82 \text{ tonnes(c)/an équivalent CO}_2$ à l'échelle de l'exploitation.

Graphique représentant la comparaison de la dynamique du stockage carbone en fonction du système de culture dans le scénario de projet



- **Déstockage de carbone** dans les sols de Terrasolis Farm réduit.
- **66,17 Teq CO₂/ an** évitées grâce au stockage de Carbone dans les sols.

Simulation SDC Bas-carbone – Bilan net



b. Bilan GES dans le scénario de projet de l'exploitation

Les émissions totales dans le scénario de projet sont de: **383,30** t éq CO₂/an.

2,53 t éq CO₂/ha/an.

Le **déstockage** de carbone dans les sols dans le scénario de projet est de: **320,82** t éq CO₂/an.

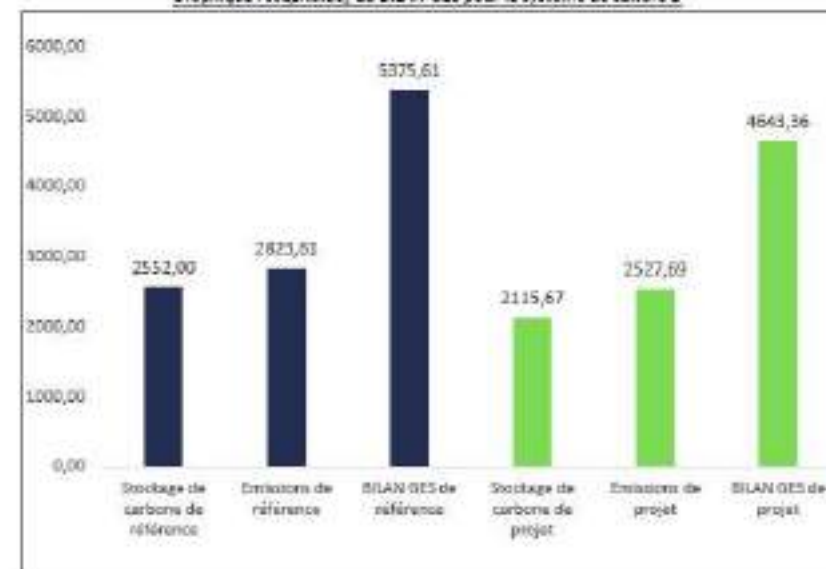
2,12 t éq CO₂/ha/an.

Le BILAN GES dans le scénario de projet est de **704,12** t éq CO₂/an soit **4,64** t éq CO₂/ha/an.

Dans le scénario de projet, l'exploitation émet donc **4,64** tonne de CO₂ par hectare et par an.

- Bilan net après simulation = **704,11** Teq CO₂/an soit **4,64** Teq Co₂/ha/an.
- **111,04** Teq CO₂/an évitées soit **0,73** TeqCo₂/ha/an soit un potentiel en crédits carbone de **0,73/ha/an**.

Graphique récapitulatif du BILAN GES pour le système de culture 1



Pour aller plus loin:

- CarbonFarm pré-résultat **instantané** (*Disponible*)
 - Simulations **illimitées** (*Disponible*)
- Interopérabilité avec des outils de suivi (*Fin 2022*)
- Intégration de nouvelles méthodologies (*Début 2023*)
 - Digitalisation de l'outil (*Septembre 2023*)



Tableau de synthèse des 3 outils LBC

	Carbon extract	My Easy Carbon	SysFarm
Bilan net initial	831,07 Teq CO2/an Dont : - 393,20 Teq CO2/an déstockées - 437,87 Teq CO2/an émises	801,42 Teq CO2/an Dont : - 389 Teq CO2/an déstockées - 412,42 Teq CO2/an émises	815,16 Teq CO2/an Dont : - 386,99 Teq CO2/an déstockées - 428,17 Teq CO2/an émises
Bilan net simulation	624,79 Teq CO2/an Dont : - 294,84 Teq CO2/an déstockées - 329,95 Teq CO2/an émises	701,08 Teq CO2/an Dont : - 303 Teq CO2/an déstockées - 398,08 eq CO2/an émises	704,12 Teq CO2/an Dont : - 320,82 Teq CO2/an déstockées - 383,30 Teq CO2/an émises
Potentiel en crédits carbone* (avant rabais)	206,28 crédits carbone	100,34 crédits carbone	111,04 crédits carbone

The logo for 'my SOIL CAPITAL' features the word 'my' in a brown script font, followed by 'SOIL' in a bold black sans-serif font, and 'CAPITAL' in a regular black sans-serif font. A dotted circle is drawn around the word 'SOIL'.

my SOIL CAPITAL

The CFT logo consists of the letters 'CFT' in a bold, green, sans-serif font. A small green leaf icon is positioned above the letter 'C'.

CFT

The background of the slide is an aerial photograph of a vast vineyard. The rows of grapevines are neatly spaced and stretch far into the distance, creating a strong sense of perspective. The vines are a vibrant green, and the soil between the rows is a darker brown. In the far background, a line of trees and rolling hills are visible under a clear sky.

” Rejoignez les agriculteurs rémunérés chaque année pour leur carbone ”

The TERRASOLIS logo features the brand name in a bold, black, sans-serif font. Below it, the tagline 'NEW LIVING VISION' is written in a smaller, all-caps font. To the right of the text is a circular logo composed of several concentric, slightly offset rings in shades of green and yellow.

TERRASOLIS
NEW LIVING VISION

The ARTB logo features the acronym 'ARTB' in a bold, black, sans-serif font. Below it, the full name 'Association Régionale des Viticulteurs de la Région de Bordeaux' is written in a smaller, all-caps font. To the left of the text is a logo consisting of several curved, parallel lines in shades of green and yellow.

ARTB
Association Régionale des Viticulteurs de la Région de Bordeaux

Création

Cabinet agronomique indépendant fondé en Belgique en **2013**,
par 3 professionnels de l'agriculture et de la finance



Lance en **2020** le tout premier programme certifié de rémunération des
agriculteurs via le carbone en Europe.

mySoilCapital est un outil de diagnostic, relié au Cool Farm Tool,
le tout étant certifié ISO 14064-2 :

- la planification du projet « bas carbone » en question,
- l'identification et la sélection des sources, des puits et des réservoirs de GES pertinents pour le projet,
- le scénario de référence, pour la surveillance, la quantification, la documentation et le rapport de réalisation du projet GES ainsi que pour la gestion de la qualité des données.

La norme ISO 14064-2 labellise donc des projets en tous genres
et n'applique pas de critères spécifiques aux projets agricoles.



EXPLOITANT AGRICOLE

S'engage seul ou auprès d'un porteur de projet pour changer des pratiques visant à réduire les émissions et/ou augmenter le stockage carbone de son sol, et être rémunéré pour les crédits carbone générés.

Outils de diagnostic

Permettent l'évaluation du potentiel carbone d'une exploitation, par l'application de méthodes sectorielles



PORTEURS DE PROJET

Ont la délégation de l'exploitant agricole pour l'engager dans une démarche, en assurant le suivi technique (dont réalisation du diagnostic) et l'obtention des crédits émis par le projet

- > coopératives
- > Chambres d'agriculture
- > entreprises spécialisées



COURTIERS / MANDATAIRES

Coordonnent la mise en place des pratiques et le suivi du projet (avec ou via les porteurs de projet), notification et vérification des crédits carbone auprès des auditeurs.



FINANCEURS

Souhaitent réduire les émissions carbone de leur scope 3 via l'achat de crédits carbone

- > entreprises
- > collectivités
- > particuliers

Méthodes sectorielles / Standards

LABEL BAS CARBONE

VERRA Gold Standard

CFT

AUDITEURS

Valident et **certifient les crédits carbone** pour renforcer la crédibilité du crédit et donner accès à des registres de comptabilité carbone.



Vendent aux

Quelques chiffres



Clients

Agriculteurs !

SoilCapital se charge de la certification et la valorisation des certificats carbone
30000 certificats (crédits) vendus



Diagnostics

± 600 diagnostics terminés (cohorte 1 2020 / + cohorte 2 / 2021)
650 supplémentaires en cours (cohorte 3 / 2022)



Surface couverte

± 600 agriculteurs

150 000 hectares en grandes cultures

Les exploitations sont parvenues à générer en moyenne un
revenu brut supplémentaire de 10 000 €/an.*

* NB: la rémunération de l'agriculteur **dépend de la surface et de la performance** de chaque exploitation.

Modèle commercial

Grille tarifaire

Différents plans qui altèrent:

- 1/ le prix à payer pour le diagnostic
- 2/ la rémunération

Plan Basic

- Recevez **70%** des rémunérations carbone du Plan Standard ¹
- Prix évolutif avec le marché
- Rémunération chaque année
- Sans engagement
- Passez au Plan Standard quand vous le souhaitez

¹ Si votre rémunération annuelle est inférieure à 1000 €, nous retenons les premiers 300 € et vous gardez le reste.

Offre limitée

Tarif : 0 € / an

Plan Standard

- Recevez **100%** des rémunérations carbone
- Minimum de 27.5 €/tonne CO₂eq ¹
- Prix évolutif avec le marché
- Rémunération chaque année
- Sans engagement
- Accès aux agronomes de Soil Capital toute l'année

¹ Prix obtenu après déduction des frais (audit, certification et vente des certificats)

Tarif : 980 € / an

Hors TVA

Vente sur le marché

→ **Contrat avec le mandataire**



Prix de vente au financeur : **44* euros**

 **south pole** et **SoilCapital** : 30%

Agriculteur: **± 32** euros**,

ou 70% du prix de vente,
soit un prix minimum garanti de 27.5€

*La moyenne pondérée des tarifs de rachat des certificats l'année passée: 44€/certificat sur les 30 000 certificats vendus

**Prix moyen pondéré de 32€ pour la vente des certificats de la 1^e cohorte d'agriculteurs payés en 2022.

A noter que ces 32€/certificat représentent les 80% de rémunération perçue par l'agriculteur lors de sa période de génération.
A ce gain s'ajouteront les 20% restants dans 10 ans, vendus à un prix actualisé du carbone

Modèle commercial (2)

L'exploitant peut passer du **Basic** au **Standard** quand il le souhaite.

Plan Basic

- Recevez **70%** des rémunérations carbone du Plan Standard ¹
- Prix évolutif avec le marché
- Rémunération chaque année
- Sans engagement
- Passez au Plan Standard quand vous le souhaitez

¹ Si votre rémunération annuelle est inférieure à 1000 €, nous retenons les premiers 300 € et vous gardez le reste

Offre limitée

Tarif : 0 € / an

Plan BASIC

Diagnostic GRATUIT

Pas de frais de suivi : Soil Capital prend à sa charge tous les frais de diagnostics, audits et autres et ne se rémunère que sur une commission sur les certificats: commission de 30%

Aucun frais à engager. En contrepartie, **l'agriculteur perçoit 70%** de sa rémunération maximale.

Plan Standard

- Recevez **100%** des rémunérations carbone
- Minimum de 27.5 €/tonne CO₂eq ¹
- Prix évolutif avec le marché
- Rémunération chaque année
- Sans engagement
- Accès aux agronomes de Soil Capital toute l'année

¹ Prix obtenu après déduction des frais (audit, certification et vente des certificats)

Tarif : 980 € / an

¹ Hors TVA

Plan Standard

980€ HT/diagnostic (à noter que les agriculteurs français ne payent pas la TVA sur ce montant, il s'agit donc en réalité d'un montant net)

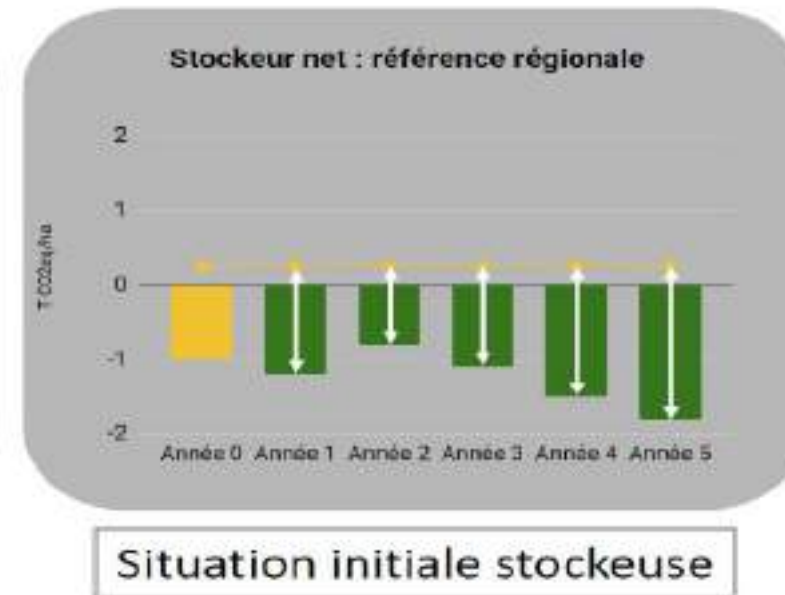
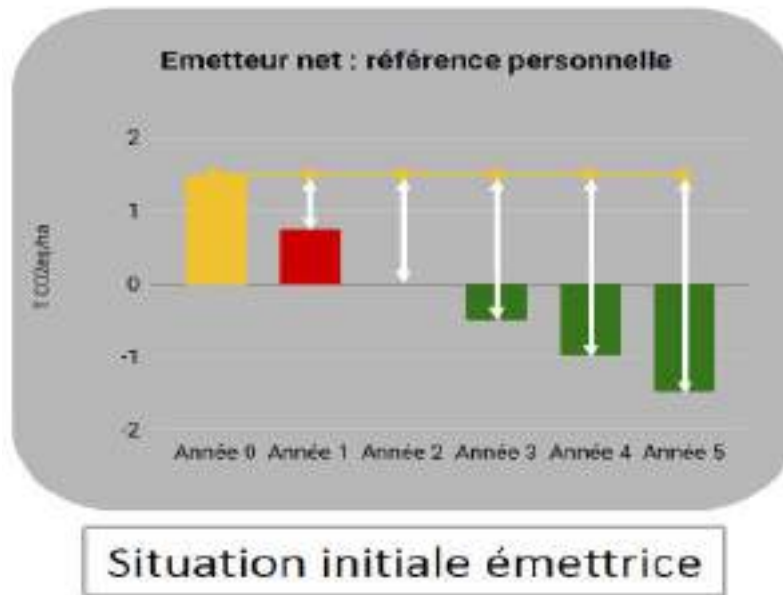
Pas de frais de suivi, tout est compris dans les 980€ (audits, ventes des certificats, développement de l'application, support technique et agronomique...)

L'agriculteur paye 6 * 980 (1 diagnostic de référence + 5 diagnostic rémunérateur) et **perçoit 100% de la rémunération carbone.**



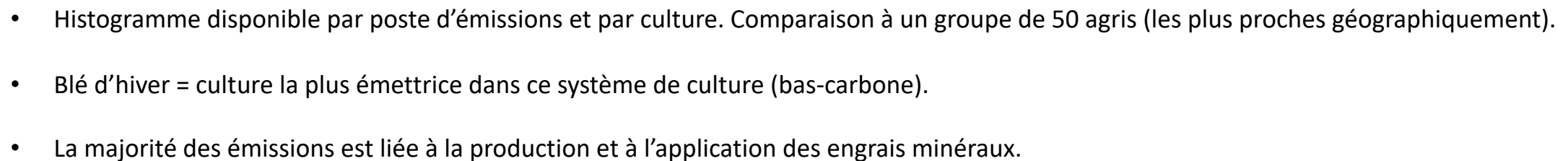
utile pour les plus petites fermes, les agriculteurs qui ont des difficultés de financement ou qui souhaitent tester l'outil avant d'engager des fonds dans une démarche carbone.

Diagnostic initial – Principe de séquestrateur net



Exemple indépendant de Terrasolis Farm.

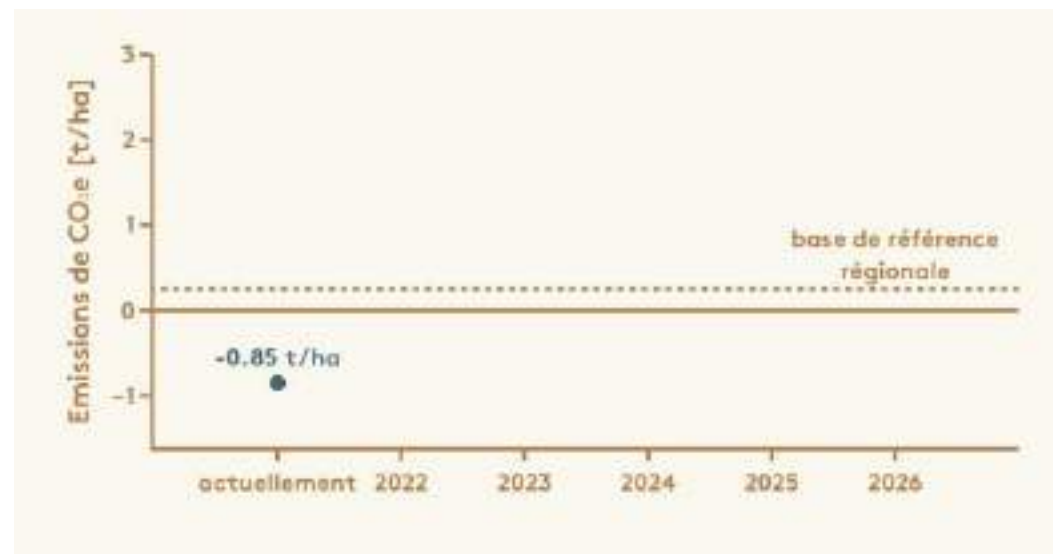
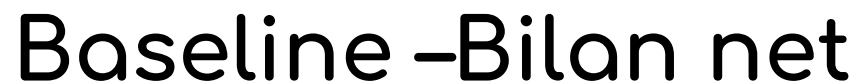
- Diagnostic initial = baseline, effectué sur un an, sur la base du SDC Bas-carbone.
- 2 cas de figures possibles : émetteur net ou séquestrateur net.
- Un séquestrateur net sera ensuite comparé à son groupe pendant son projet. Pour la **Marne**, la baseline moyenne est à **0,25 Teq CO₂/ ha**. Il s'agit de la référence à laquelle la ferme sera comparée pour générer des certificats carbone.



Baseline – Séquestration



- Analyse proposée au regard du groupe en fonction du travail du sol, de la quantité d'azote organique apportée et des couverts végétaux.
- Tournesol, Orge de printemps et colza d'hiver = les plus séquestrateurs.



- Terrasolis Farm = séquestrateur net → génération de certificats carbone en comparaison au groupe : potentiel de **1,10 certificat carbone / ha** à partir de l'année suivante (0,85 séquestré + 0,25 lié à la baseline Marne).
- Résultat graphique possible par culture et par culture par hectare.

Perspectives et Développement



- Développement d'un portail dédié aux partenaires sur notre plateforme (officiellement en ligne) : suivi de l'avancement de leurs clients dans le processus d'encodage, de leurs résultats et des discussions agronomiques
- Promotion de notre vision « stockeurs nets » (comparaison à une référence régionale) auprès des autorités (la commission européenne semble apporter son soutien)
- Amélioration de la modélisation du stockage de carbone + recherches pour l'intégration de l'élevage



Contact: r.boulet@soilcapital.com

La méthode grandes cultures du Label bas-carbone VS Le Cool Farm Tool



Méthode Grandes Cultures

Les rédacteurs :



Directement liée à un cadre de certification français :



→ *Crédits carbone certifiés Label bas-carbone*

Propriété : publique

Périmètre d'application : système de cultures

Périmètre Carbone : Stockage + Emissions

Unité : réduction des émissions de TCO₂e/ha

Bilan initial sur 3 ans



A farm-focused calculator for emissions from crop and livestock production

Les rédacteurs : Hillier, J., Walter, C., Malin, D., Garcia-Suarez, T., Mila-i-Canals, L. and Smith, P (groupe d'universitaires européens)

Peut-être lié à un cadre de certification international : Certification ISO 14064

→ *Certificats carbone (dans le cadre de son utilisation par Soil Capital par exemple)*

Propriété : privée



Périmètre d'application : la parcelle (passage au système de culture par Soil Capital)

Périmètre Carbone : Stockage + Emissions

Unité : réduction des émissions de kgCO₂e/ ha ou CO₂e/ T de produit

Bilan initial sur 1 an (dans le cadre de la mise en application du modèle par Soil Capital)

La méthode grandes cultures du Label bas-carbone VS Le Cool Farm Tool



Méthode Grandes Cultures

Stockage de Carbone dans les sols :

- La réduction des émissions liées au stockage dépend de l'évaluation de l'évolution du stock de carbone par rapport à la référence.
- L'évaluation de l'évolution du stock de carbone est à effectuer par **mise en œuvre de modèles de simulation de stockage de carbone** dans les sols, au choix : AMG, STICS, AqYield_NC (MAELIA).
- Données nécessaires : données descriptives des sols, données relatives au travail du sol, données irrigation, données fertilisation, données descriptives des cultures et données climatiques.

→ **Modèle géochimique** : modélisation du stockage de Carbone dans les sols selon un modèle de bilan humique avec prise en compte des facteurs climatiques.



Un calculateur axé sur l'exploitation agricole pour les émissions liées à la production végétale et animale

Stockage de Carbone dans les sols :

- Le CFT permet de modéliser (de manière empirique) l'augmentation du stock de C due aux changements de pratiques de gestion ou aux changements d'utilisation des terres.
- Chaque changement de pratique (travail du sol, intercultures, engrais organiques) et chaque type de changement d'utilisation des terres a un effet de 20 ans sur le stock de C du sol. Au bout de 20 ans, le stock est à nouveau l'équilibre.

Exemple : un agriculteur en 2002 est passé du labour conventionnel au labour réduit, il aura donc une augmentation du stock de C liée à ce changement de pratique jusqu'en 2022

- L'évolution du stock de C du sol dépend du type de sol, de la teneur en matières organiques, du pH et de l'humidité du sol.

→ **Modèle empirique** : stockage de carbone dans les sols fondé sur des coefficients d'émission au même titre que les émissions.

La méthode grandes cultures du Label bas-carbone VS Le Cool Farm Tool



Méthode Grandes Cultures



A farm-focused calculator for emissions from crop and livestock production

Le calcul des émissions liées à l'usage d'engrais minéraux prend en compte les émissions directes et indirectes de protoxyde d'azote liées à la volatilisation et à la lixiviation ainsi qu'à la production des engrais.

Facteurs d'émissions liés à l'usage d'engrais* :

- Sources des facteurs d'émission liés à la production des engrais: Agribalyse 3.0 (ADEME); et de données sur leurs effets en culture : GES'TIM+ (Arvalis, Terres Inovia, Idele)
- Les émissions liées au transport des fertilisants de l'usine à la ferme sont incluses.

Facteurs d'émissions liés à l'usage d'engrais :

- Source des facteurs d'émission liés à la production des engrais : Fertilizer Europe calculator - Fertilizers Europe. Fertilizers europe CFP calculator. 2013
- Les émissions liées au transport des fertilisants de l'usine à la ferme sont exclues.
- Calcul des émissions liés aux équations de Bouwman en cours de révision.

→ L'impact des fertilisants azotés sur les émissions de GES peut varier entre les méthodes.

- **12,7 kgeq CO₂/kg N minéral** en moyenne

- **6 kgeq CO₂/kg N minéral** en moyenne

Messages clés

OUTILS

Bilan initial de TerraSolis et LBC est similaire quelque soit l'outil LBC utilisé.

Résultats de simulation légèrement variables mais futurs développements devraient lisser les écarts

MODELES COMMERCIAUX

Fourchette des prix de vente: 42 – 50 euros

Fourchette du revenu agriculteur: 70 – 100% de la valeur du crédit

Les modes de facturation des solutions de diagnostic sont variables, ainsi que le nombre d'intermédiaires.

>> chaque outil a un modèle commercial spécifique : cas par cas.

SAISIE DES DONNEES

Erreur de saisie fréquente car les modèles de saisie varient d'un outil à l'autre.

Comment les éviter ?

- Passer par un porteur de projet
- Choisir le format d'outil le plus facile à pratiquer
- Relecture des techniciens et porteurs d'outils

Messages clés - suite

LABEL BAS-CARBONE // COOL FARM TOOL

Ecarts de méthodologies explicables par:

- LBC est méthode **Tier 3** au regard de la classification GIEC (degré de robustesse et précision le plus élevé)
- CFT est une méthode **Tier 1** (degré de robustesse et de précision le moins élevé)

>> les **réductions d'émissions calculées par les 2 approches ne peuvent pas être valorisés de la même manière** selon les grands standards internationaux (SBTi, GHG Protocol)

Questions ?

COLLOQUE CARBONTHINK

GRANDES CONCLUSIONS :
Évaluation et financement de la performance
Carbone en grandes cultures



Le 12/12



Centre ville de Reims



De 13h30 à 17h



Questions / Réponses

- Quelle clé de répartition utilisent-ils pour réallouer les émissions aux différentes cultures ?
→ *La méthode Label BC GC reste à l'échelle du système de culture et ne propose pas de répartition par culture. Il s'agit d'un développement supplémentaire proposé par les outils et propre à chacun.*
- En ce qui concerne la simulation de stockage de carbone, l'argile décarbonatée est utilisée dans tous les outils ? Parce que selon SIMEOS-AMG si nous utilisons l'argile texturale il y a une tendance à sous-estimer les flux de sortie du carbone.
→ *Oui, argile décarbonatée.*
- L'agriculteur est-il payé en début de projet à partir du nombre de crédits simulés, ou en fin de projet à partir des crédits certifiés ?
→ *Cela dépend de la certification. Avec Soil Capital, l'exploitant perçoit 80% de la rémunération lors de sa période de génération, et à ce gain s'ajouteront les 20% restants dans 10 ans, vendus à un prix actualisé du carbone. Pour les crédits LBC, il sera payé une partie du montant en année 0 du projet (jusqu'à 50%), et sera rémunéré le reste en moitié et en fin de projet (année 5).*

Questions / Réponses

- Est-ce que ces différentes démarches sont compatibles avec les démarches filière comme Oleoze ?

→ *Oui, ces démarches représentent des revenus complémentaires à des revenus provenant d'un premium payé par un acteur de l'aval de la filière, en quête de matières premières bas-carbone afin de réduire l'empreinte carbone de son scope 3.*

- Quelle est la prise en compte du travail du sol simplifié dans le CFT ? Baisse de consommation carburants?

→ *La transition du labour au TCS a un effet de stockage dans le Cool Farm Tool. Il suit là-dessus un consensus scientifique international (GIEC), qui est en effet pas le même que ce que l'INRAE met en avant. L'effet des TCS en soi, au delà de la seule réduction de consommation des carburants, est discutée (contestée) par les chercheurs.*

- Comment est produite la référence régionale pour les stockeurs net de soil capital?

→ *Trois agronomes indépendants ont été mandatés pour réaliser un inventaire des pratiques communes de la région, le résultat a ensuite subi une décote afin de rester conservateur et s'assurer que le nombre de certificats des stockeurs reste pertinent et représentatif de la réalité.*

Questions / Réponses

- SysFarm est-il labellisé LBC ?

→ *Oui tous les outils LBC présentés ici le sont.*

- Quelle nuance faut il comprendre derrière "certificats carbone" et non "crédits carbone"?

→ *Les certificats sont vendus directement dans la supply chain des agriculteurs et non pour de la compensation carbone (crédits).*

- Quelle méthode de calcul des émissions liées au carburant est décrite dans la méthode LBC ?

→ *3 méthodes disponibles : A, B et C. Ici les outils proposent d'utiliser les méthodes A (Consommation réelle relevée sur l'exploitation) et C (Consommation estimée sur la base de déclarations d'interventions). Dans le cadre de notre test, les consommations réelles ont été utilisées pour Carbon extract et Sysfarm et les consommations estimées ont été utilisées pour My easy carbon.*

Questions / Réponses

- Pouvez-vous confirmer (si oui ou non) que pour la partie séquestration de carbone dans le sol, l'outil CFT ne considère pas le type de la culture ainsi que le rendement dans sa modélisation ?
→ Le rendement et le type de culture est pris en compte pour estimer les résidus. Ceux-ci ont un effet émetteur (décomposition) et auront également un effet stockeur dans la nouvelle version du CFT en 2023.
- Pour les systèmes polyculture élevage existe t'il une démarche qui prend en compte la présence d'élevage ?
→ En cours de développement par plusieurs éditeurs d'outils.
- Comment sont classées les méthodes LBC et CFT ?
→ Le LBC est une méthode Tier 3 au regard de la classification GIEC (degré de robustesse et précision le plus élevé) . Avec la future mise à jour du GHG Protocol « Land-use sector » seul le stockage de carbone calculé avec une méthode tier 3 peut être revendiqué en réduction d'émission par un acteur sur le marché de crédit carbone. Le Cool Farm Tool est classé Tiers 1 sur le volet émission.

Pour d'autres questions ou compléments d'informations



Océane MONTEL-MARQUIS

06.30.08.06.83

oceane.montel-marquis@terrasolis.fr



Louise COURCHINOUX

06.46.81.13.27

l.courchinoux@artb-france.com