

Comment le contexte économique et le choix des leviers impactent-ils le nombre de crédits carbone et leur coût d'équilibre dans les projets Label

Bas Carbone Grandes Cultures ?

LAGRANGE Hélène (1), LEVEAU Valérie (2), NITSCHHELM Laure (2), BERRODIER Marc (1), JEAN Marjolaine (1), HENAFF Morgane (4), SCHNEIDER Anne (3),

(1) ARVALIS – Institut du végétal, Baziège (France, 31)

(2) ARVALIS – Institut du végétal, Boigneville (France, 91)

(3) AGROSOLUTIONS, Angers (France, 49)

(4) TERRES INOVIA, Grignon (78)

Le Label Bas Carbone Grandes Cultures (LBC-GC)¹, approuvé par le ministère de la transition écologique en août 2021 voit ses premiers projets se mettre en place (49 projets grandes cultures labellisés au 26/10/2023). Afin d'accompagner la construction des projets, les membres du comité de rédaction, Arvalis, Agrosolutions, ITB, ARTB et Agrosolutions ont conduit des études pour évaluer les leviers de réduction d'émission de gaz à effet de serre et de stockage de carbone. La quantification du nombre de crédits carbones labellissables et l'estimation d'un coût d'équilibre pour ses crédits carbone ont été réalisées. Le coût d'équilibre correspond au prix auquel il faudrait pouvoir vendre un crédit carbone (1teqCO₂) pour compenser la perte de marge du projet par rapport à la référence.

L'étude présentée est conduite par Arvalis sur des « fermes types » grandes cultures, représentatives d'exploitations agricoles françaises performantes dans différentes régions. Une ferme type est une modélisation du fonctionnement technico-économique d'un système de production sur un territoire d'étude. Elles sont en majorité plus performantes que des fermes réelles. Chaque ferme type est renseignée dans l'outil SYSTERRE®, permettant de conduire des évaluations sur

les indicateurs de performances multicritères. Les fermes ainsi renseignées sont utilisées comme référence. Sur la base de ces références, des projets LBC-GC sont constitués avec l'activation des leviers bas carbone proposés par la méthode. Les leviers choisis concernent en particulier les pratiques de gestion de la fertilisation azotée ou les pratiques de stockage additionnel de carbone dans les sols (réduction de dose d'azote minérale, utilisation de formes d'azote moins émettrices, choix de cultures fixatrices d'azote ou d'autres moins consommatrices d'azote, utilisation d'engrais et amendements organiques, maximisation de la production des couverts intermédiaires, intégration d'un système de culture avec des CIVEs pour la méthanisation avec retour de digestats). Ils sont étudiés individuellement et en combinaison. Les projets ainsi proposés sont évalués en écart à la ferme de référence en termes d'émissions GES, de stockage de carbone, de bilan carbone, de réductions d'émissions (différence entre le bilan carbone de la référence et le bilan carbone avec mise en place des leviers), de marges économiques, de prix d'équilibre des crédits carbone et de co-bénéfices.

Onze fermes types conduites en agriculture conventionnelle ont été évaluées (Figure 1). 65 projets sont constitués sur ces fermes types, 55 génèrent des réductions d'émissions entre 0.01 et 1.24 teqCO₂ par hectare et par an avant rabais. Un prix d'équilibre a été calculé pour chacun des projets dans un contexte économique de prix des intrants et de prix de vente des récoltes correspondant à la moyenne

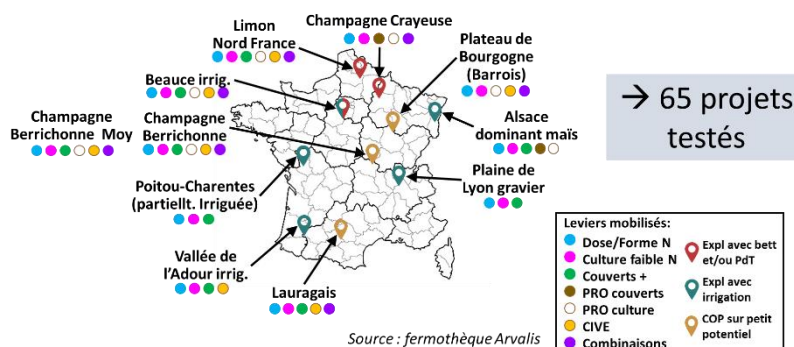


Figure1 : Identification des fermes types étudiées et des leviers testés

2016-2020. Il est de 53€/teqCO₂ en médiane et varie entre 4 et 662€/teqCO₂, avec 60% des projets générant des réductions d'émission présentant un coût supérieur à 50€/teqCO₂, ce qui représente une valeur supérieure au prix moyen du marché du carbone actuel qui se situe à environ 44€/teqCO₂ pour les crédits carbone agricoles vendus en France en 2022 (²Info compensation carbone, 2023).

Depuis 2020, une hausse importante des coûts des intrants a été observée, en particulier sur les engrais et carburants. Les prix de vente des récoltes ont également fluctué. Les pratiques de fertilisation représentent le poste principal des émissions de gaz à effet de serre sur les exploitations étudiées (entre 42 et 82% du bilan carbone des exploitations). L'impact de cette variabilité et volatilité économique sur les coûts d'équilibre des crédits carbone a donc été étudié avec différents scénarios de prix des intrants et des récoltes dont certains se rapprochent des conditions vécues en 2022 et 2023.

On constate que le contexte économique a un impact important sur les coûts de mise en place des projets et donc le coût d'équilibre des crédits carbone. Les scénarios type 2022 (prix de vente très élevés et charges élevés) présentent plus de situations où les projets ont une marge plus élevée que la référence. Cela est dû le plus souvent à une baisse des charges plus importantes que l'augmentation des coûts qui elle-même est compensée par les prix de vente des récoltes par rapport à l'état initial 2016-2022. Cependant, il y a toujours près de 2/3 des projets qui ont un coût de mise en place >0 et près de la moitié des projets avec un coût >50€/teqCO₂. Sur un 2^{ème} scénario du type 2023 (prix de vente moyens et charges très élevées), on observe plus de projets avec un coût d'équilibre élevé : près de 65% des projets ont un coût d'équilibre supérieur à 50€/teqCO₂.

En complément, des résultats sur des travaux conduits par Agrosolutions sur des fermes réelles sont présentés. A date, 88 exploitations ont été suivies dans le projet Carbonthink dans le Grand-Est. 31 d'entre elles ont proposé des projets label bas carbone grandes cultures. Elles génèrent en moyenne 0,66 crédits carbone/ha/an (après application des rabais) pour un coût d'équilibre d'environ 76€/teqCO₂.

¹ Baptiste Soenen, Morgane Henaff, Hélène Lagrange, Edouard Lanckriet, Anne Schneider, Remy Duval, Jean-Louis Streibig, 2021. Méthode Label Bas-Carbone Grandes Cultures (version 1.0). 133p. Ce document est disponible sur le site du MTE (<https://www.ecologie.gouv.fr/label-bas-carbone>)

² Etat des lieux 2022 de la compensation carbone vue de France, INFO COMPENSATION CARBONE, édition 2023. [Etat des lieux de la compensation carbone 2022 - Info Compensation Carbone \(info-compensation-carbone.com\)](https://www.info-compensation-carbone.com)



Ingénieure R&D au pôle agronomie d'Arvalis, en charge en particulier de dossier sur les thématiques sur le carbone du sol, les produits organiques, fertilisation et statut acido-basique des sols. Je suis membre du comité de rédaction de la méthode Label Bas Carbone Grandes Cultures depuis sa création en 2020, j'ai ainsi participé à l'écriture de la méthode grandes cultures et aux travaux sur son évaluation présentés ici. Je co-anime le consortium AMG qui a pour objectif de maintenir le modèle de bilan C du sol tout en facilitant son amélioration, évaluation et diffusion.

Au sein du COMIFER je co-anime le groupe de travail statut acido-basique des sols (SAB) et je participe aux travaux des groupes FORBS et PRO.