

DOSSIER
DE PRESSE
MOCCA

Mars 2024



Mocca, qu'est-ce que c'est ?

Mocca (pour Matière Organique Changement Climatique et Atténuation) est un projet qui vise à atténuer le changement climatique par le stockage de matière organique dans les sols viticoles de Bourgogne.



Le stockage du carbone dans les sols résulte d'interactions multiples et complexes.

L'objectif de ce projet est d'accompagner la filière bourguignonne vers une meilleure compréhension et une meilleure maîtrise de la gestion des stocks de matière organique des sols à l'échelle des parcelles.

Les viticulteurs seront sollicités lors des différentes phases de travail pour contribuer à ces travaux. Pour la première fois dans un vignoble français, un instrument de mesure innovant (une tour à flux) sera déployé pour acquérir des données en conditions réelles sur les échanges de carbone au niveau de la parcelle.

Comment les partenaires vont procéder ?

Le projet Mocca réunit plusieurs équipes de recherches autour de quatre actions complémentaires :

1 - Installation en mars 2024 d'une tour à flux dans le vignoble expérimental de Rully (71).

Cet instrument de mesure sera un des seuls au niveau mondial à mesurer les échanges de CO₂ issus d'une parcelle viticole.

Partenaire : Carbon Space (voir p. 5)

2 - Analyse de stocks de carbone d'un réseau de parcelles réparties dans tous le vignoble bourguignon.

Evaluation des stocks de carbone des parcelles en fonction des pratiques viticoles.

Partenaire : Laboratoire Biogéosciences de l'Université de Bourgogne et les Chambres départementales d'agriculture (voir p. 6)

3 - Calcul de l'empreinte carbone de 96 itinéraires techniques.

Afin d'établir des préconisations pratiques pour les viticulteurs, les données acquises dans le projet Mocca aideront à renforcer la robustesse d'un modèle existant.

Partenaire : IFV Pôle Bourgogne Beaujolais Jura Savoie (voir p. 7)

4 - Enquête auprès des viticulteurs sur leur gestion de la matière organique.

Cette enquête va identifier les freins et les leviers à l'évolution de pratiques.

Partenaire : Unité mixte de recherche CESAER et l'Unité de recherche FoAP de l'Institut Agro Dijon (voir page 8)

Ce projet multidisciplinaire est coordonné conjointement par le BIVB et le Vinipôle.

Durée prévue : 3 années (2022-2025)

Budget : 210 000€ (cofinancement BIVB et Conseil Départemental de Saône-et-Loire avec le soutien du Crédit Agricole)

Coordination du projet :

Benjamin ALBAN - Vinipôle - balban@sl.chambagri.fr - 06 86 98 01 90

Camille BUISSIERE - BIVB - camille.buissiere@bivb.com - 06 33 95 96 65

Comment mesurer la quantité de carbone séquestrée dans les sols par différents écosystèmes viticoles (résultant des pratiques viticoles et de l'activité biologiques des sols) ? Petit rappel sur les flux de carbone

A l'échelle d'un écosystème, le stock de carbone organique du sol évolue au cours du temps en fonction du cycle de la plante et des pratiques. Les flux entrants et les flux sortants sont de natures différentes (figure 1). Les flux entrants se font sous forme de matières organiques, soit par la végétation, soit par les amendements organiques. Les flux sortants se font principalement sous forme de CO₂ par le mécanisme de la respiration de la plante (respiration autotrophe, Ra) et par l'activité des micro-organismes du sol (respiration hétérotrophe, Rh).

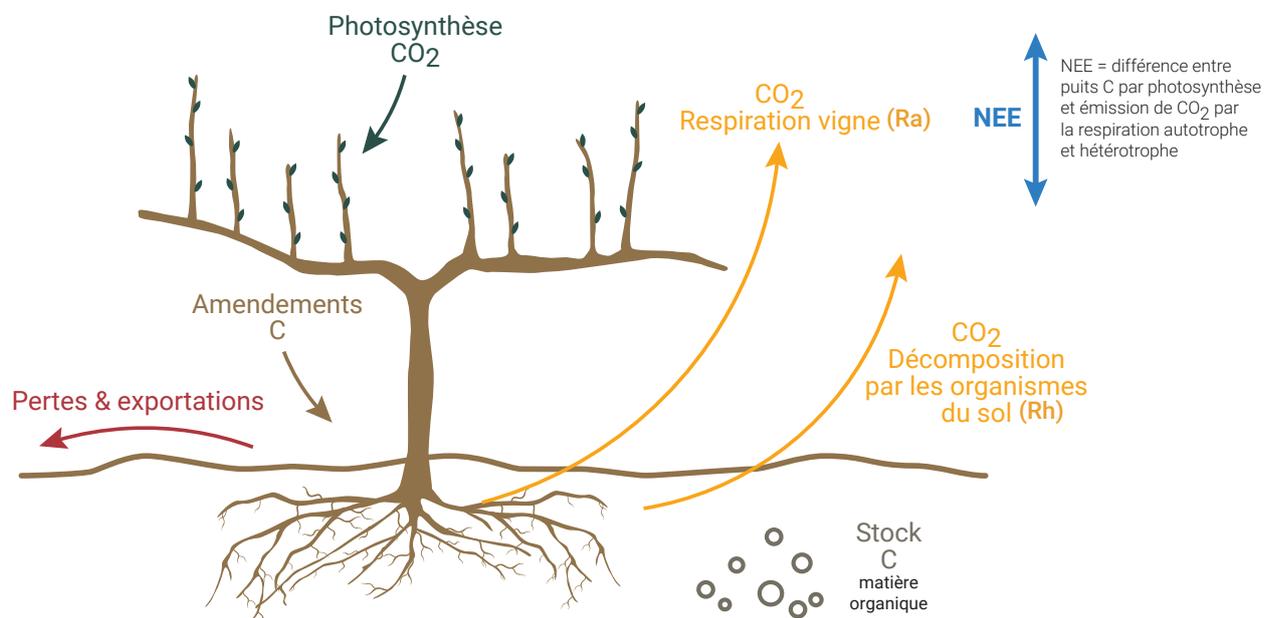


Figure 1 : représentation schématique des principaux flux de carbone (NEE : échange net de l'écosystème).

La NEE (échange net de l'écosystème) qui représente l'échange net de l'écosystème (balance entre les entrées et sorties de carbone) peut être négative, cela veut dire que l'on stocke du carbone au sein de l'écosystème, ou positive cela veut dire que l'on déstocke du carbone (hors apports exogènes).

Il existe un instrument permettant de mesurer la valeur de la NEE à très haute résolution (plusieurs fois par secondes) et sur une longue période (pluriannuelle) : une tour à flux (figure 2).

A noter : une tour à flux comptabilise uniquement les émissions de CO₂ issues du cycle photosynthèse/respiration (i.e. plantes et biomasse du sol). Les émissions de gaz à effet de serre comme le CO₂ d'origine fossile (carburant) ou le N₂O (engrais) sont également comptabilisées dans le projet MOCCA pour établir l'empreinte carbone de la parcelle.

Comment fonctionne une tour à flux ?

Un capteur de CO₂ est disposé au-dessus du feuillage des vignes, à environ 3 ou 4 mètres du sol. Ce capteur est associé à un anémomètre 3D qui va mesurer les micro-turbulences du vent dans les trois dimensions. A partir de mesures statistiques (Eddy-Covariance), il va être possible de calculer les échanges de CO₂ entre l'écosystème et l'atmosphère.

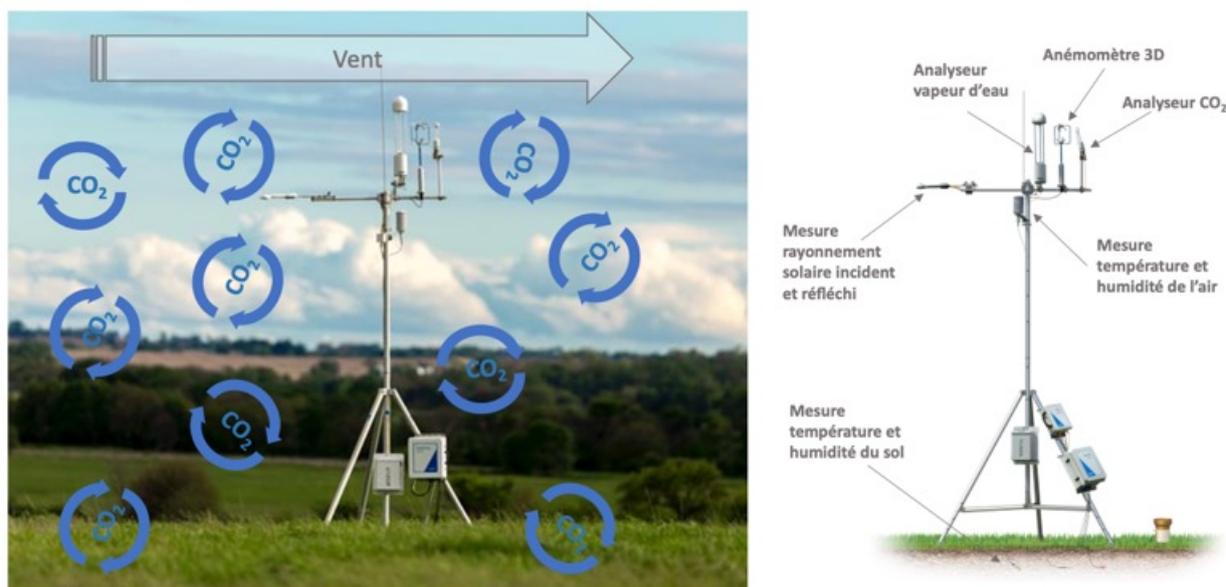


Figure 2 : schéma simplifié du principe de mesure d'une tour à flux (modifié d'après <https://www.licor.com>)

A quoi cela va servir ?

L'entreprise CarbonSpace, partenaire du projet MOCCA, travaille à partir des données satellites multispectrales mises à disposition régulièrement par les agences spatiales mondiales. Ces images aériennes (télé-détection) sont combinées, via un modèle d'intelligence artificielle, avec des données issues de tours à flux disposées dans le monde (réseau Fluxnet, <https://fluxnet.org>) afin de proposer un calcul de l'échange net d'un écosystème au pas de temps mensuel.

Les données satellites étant disponibles depuis les années 2000, il est ainsi possible de remonter le temps pour en déduire la valeur de NEE, positive ou négative, jusqu'à cette période. Toutefois, il existe peu de tour à flux dans le monde, et encore moins au sein de vignobles.

L'implantation de cet instrument au mois de mars 2024 dans le vignoble expérimental de Rully en Saône-et-Loire permettra de mesurer précisément les échanges de carbone (NEE) dans cet écosystème vigne, sur une longue période de cycles végétatifs et de valider pour la vigne le modèle développé par l'entreprise CarbonSpace. Ce modèle pourra par la suite être proposé aux viticulteurs du vignoble comme un outil d'aide à la décision de gestion des stocks de carbone de leurs parcelles viticoles.

Ce dispositif de recherche sera installé et géré par une équipe de scientifiques du laboratoire CNRS/uB/EPHE Biogéosciences de l'Université de Bourgogne. Au sein de ce laboratoire, des géochimistes de l'environnement et des climatologues s'intéressent aux échanges de carbone dans les écosystèmes continentaux face au changement climatique et à ses impacts. Cette instrumentation sera unique à l'échelle régionale et fera aussi partie des rares systèmes de ce type déployés en contexte viticole à l'échelle mondiale. Par ailleurs, la collaboration avec l'entreprise CarbonSpace renforce l'intérêt scientifique national et international de ce projet.

Quelle est la valeur ajoutée de cette tour à flux située en Saône-et-Loire pour le vignoble bourguignon ?

« Ambitieux dans ses dimensions et ses objectifs, le projet MOCCA va permettre à la Bourgogne viticole de mieux connaître et maîtriser le stockage du carbone dans ses sols. Des géosciences fondamentales à la sociologie des pratiques viticoles, les équipes rassemblées autour de ce programme vont se pencher sur un réseau d'une trentaine de parcelles représentatives. D'ici deux ans, cela devrait donner des clefs aux viticulteurs pour piloter leurs pratiques dans l'objectif d'optimiser le stockage du carbone dans leurs sols. »

Comment évaluer l'impact des pratiques viticoles sur le stock de carbone du sol et le lien avec les flux de CO₂ (NEE) ?

Nous avons déployé dans ce projet un réseau de près de 50 parcelles de vignes dans tout le vignoble bourguignon, présentant une diversité de terroirs et des pratiques contrastées.

La méthode est constituée de 4 phases :

- 1 - Mesurer la quantité et la qualité des stocks de carbone organique présents dans les sols viticoles de chaque parcelle du réseau**
- 2 - Évaluer l'effet des pratiques sur ces stocks**
- 3 - Estimer la sensibilité de ces stocks au changement climatique.**
- 4 - Analyser pour la parcelle instrumentée la relation entre NEE - stock de carbone - pratique viticole**

C'est une équipe du laboratoire de Recherche Biogéosciences de l'Université de Bourgogne qui est chargée de cette partie du projet en collaboration avec les chambres d'agriculture départementales.

Comment passer de l'observation à la préconisation ?

Grâce à un calculateur !

Pour arriver à des préconisations, il faut pouvoir simuler la séquestration du carbone dans des sols non instrumentés, à partir de données simples.

Pour cela, on utilise un modèle mathématique qui a été validé récemment pour des calculs en vigne. Les données issues des observations du réseau de parcelles régional du projet MOCCA permettront de renforcer cette validation.

En plus des émissions évitées de gaz à effet de serre par la séquestration, ce calculateur prend en compte les impacts générés à la vigne, ainsi que ceux générés en amont et en aval de l'activité viticole, selon la méthode de l'empreinte carbone (de la fabrication des intrants et du matériel viticole aux émissions de polluants à la parcelle : combustion de carburant, combustion de biomasse, émissions liées aux engrais notamment). Les données mobilisées pour les calculs proviennent de bases de données reconnues ou de la bibliographie.

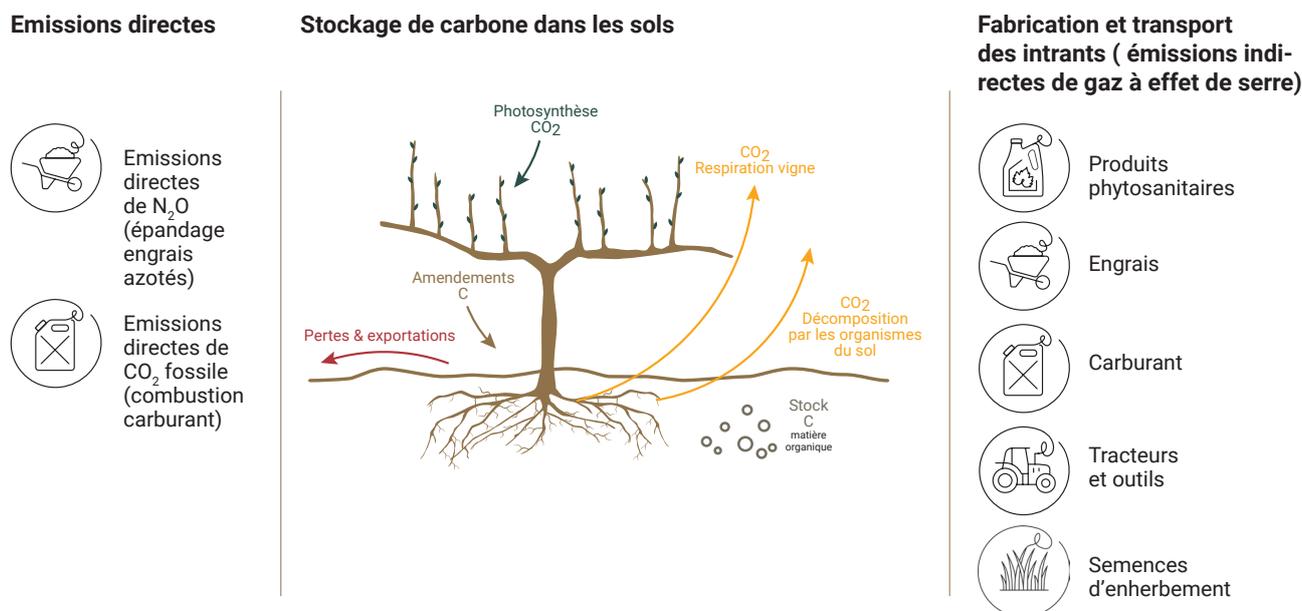


Figure 3 : représentation schématique des principaux flux de carbone pris en compte dans le calculateur.

Grâce au calculateur, 96 combinaisons vont être évaluées au cours du projet MOCCA (24 situations de pratiques * 2 types de sol extrêmes (k min et k max) * 2 types de densités de plantation (5 000 pieds/ha et 9 000 pieds/ha) afin de donner des premières orientations en termes de préconisations.

On se focalisera sur les pratiques ayant un effet sur la matière organique (c'est elles qui stockent du carbone !) comme :

- **La gestion des sarments** : brûlage ou broyage des sarments
- **L'entretien du sol** : sol nu ou sol enherbé permanent ou enherbé engrais vert
- **La fertilisation** : organique ou minérale

C'est l'Institut Français de la Vigne et du Vin - Pôle Bourgogne Beaujolais Jura Savoie qui est chargé de cette partie du projet.

De la préconisation aux changements de pratiques ?

Identifier des pratiques favorables au stockage du carbone dans les sols ne suffit pas aux viticulteurs pour se les approprier à l'échelle de leur domaine.

Le projet MOCCA ne se limite pas à évaluer l'impact biologique des pratiques sur le stockage carbone des sols mais intègre l'angle socio-économique pour étudier les freins et les leviers à l'évolution de pratiques. Plus de 30 entretiens ont été réalisés au printemps 2023 auprès des viticulteurs de Bourgogne concernant leurs pratiques actuelles relatives à la gestion de la matière organique des sols ; les changements majeurs qui ont pu intervenir par le passé et les raisons de ces choix dans un contexte d'injonction à la transition agro-écologique et de changement climatique.

Manuel Olivier,

Viticulteur et vice-président de la Commission technique du BIVB

« On sait très bien que la matière organique est un paramètre majeur dans nos sols. Les sols viticoles offrent par ailleurs une forte marge de progression en matière de stockage carbone. Ce projet apportera des éléments concrets aux viticulteurs pour agir sur plusieurs axes : le stockage du carbone sous forme de matière organique en vue de la contribution de la viticulture à la neutralité carbone de la filière, la capacité de rétention d'eau de la matière organique et ainsi la résistance à la sécheresse de nos sols et enfin la fertilisation de nos sols grâce à la minéralisation de la matière organique. »

C'est l'Unité Mixte de Recherche CESAER et l'Unité de Recherche FoAP de l'Institut Agro Dijon qui sont chargés de cette partie du projet.

Contact : Camille Buisnière - Chargée de la communication technique

Tél. 06 33 95 96 65 - camille.buisniere@bivb.com

Retrouvez tous nos communiqués de presse et des milliers de photos libres de droit sur la salle de presse, [cliquez ici](#)

S'abonner aux alertes de la salle de presse : [cliquez ici](#)

Suivez-nous

