

BILAN

La place de la betterave dans les successions culturales

Les enquêtes pratiques culturales du ministère permettent de caractériser la grande diversité de successions culturales incluant la betterave industrielle.

245 combinaisons de successions culturales identifiées

La rotation majoritaire décrite dans les enquêtes de 2021 ne représente que 6,9 % des surfaces, et révèle ainsi leur grande diversité. Des tendances régionales se détachent malgré tout, avec une proportion plus importante de lin en Normandie (73 % des surfaces) et, dans une moindre mesure (moins de 20 %), dans la Somme et le Nord-Pas-de-Calais, de pomme de terre dans le Nord-Pas-de-Calais (38 % des surfaces) et la Normandie (27 %), du maïs (25 % des surfaces) et des pois protéagineux (moins de 20 %) dans les départements de l'Oise et de Seine-et-Marne.

Une constante, la betterave est insérée entre 2 céréales

La culture précédant la betterave est du blé tendre sur 67 % des surfaces et de l'orge pour 24 % d'entre elles. Pour la culture suivante, on retrouve



☑
Vue aérienne de la diversité des cultures implantées.

à nouveau du blé tendre (75,7 %) et de l'orge (13,8 %), principalement de l'orge d'hiver.

Un couvert d'interculture avant l'implantation de la betterave

La culture précédant la betterave étant en majorité une céréale, sa récolte a lieu en moyenne fin juillet alors que le semis de la betterave est réalisé fin mars. Cette période, d'une durée moyenne de 244 jours, est favorable

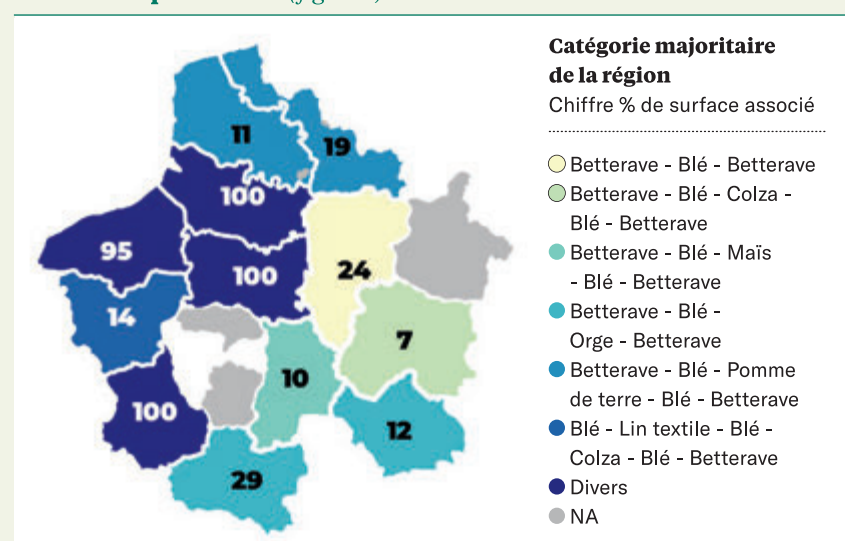
à l'implantation d'un couvert d'interculture, d'ailleurs très majoritairement obligatoire par application de la directive nitrates. 92 % des surfaces sont concernées par une interculture.

Un blé tendre, semé 8 jours après la récolte de betteraves

La culture suivante est en grande majorité une céréale d'hiver, implantée

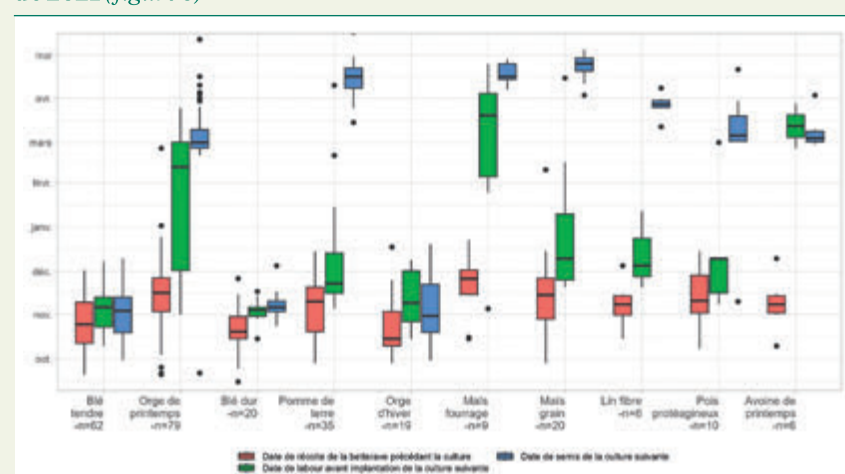
dans les 8 à 20 jours suivant la récolte, réalisée en moyenne au 23 octobre. Pour les récoltes plus tardives, la betterave est suivie d'une culture de printemps (céréale, lin, pomme de terre ou maïs). Ces parcelles ont une date moyenne de récolte le 13 novembre, soit une durée d'interculture essentiellement hivernale de 100 à 150 jours, avec leur semis en mars/avril.

Rotation majoritaire des parcelles betteravières décrite dans les enquêtes 2021 (figure 1)



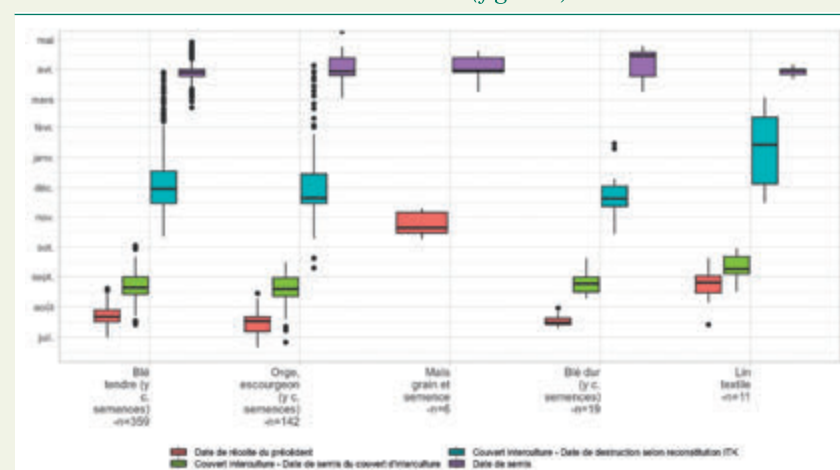
En gris, les départements avec effectifs insuffisants pour diffusion des résultats. La catégorie "divers" correspond à un regroupement des rotations représentant moins de 0,1 % des surfaces.

Date de récolte de la betterave, labour et semis de la culture suivante de 2021 (figure 3)



Le graphique détaille selon la culture principale suivant la betterave (blé tendre, orge de printemps, blé dur, pomme de terre, orge d'hiver, maïs fourrage, maïs grain, lin fibre, pois protéagineux et avoine de printemps) les dates de récolte de la betterave (en rouge), de labour le cas échéant (en vert) et de semis de la culture suivante (en bleu).

Interculture avant la betterave en 2021 (figure 2)



☑
Les boîtes représentent 25 % des dates de part et d'autre de la médiane qui sépare le jeu de données en deux, le trait à l'intérieur de la boîte. Les points correspondant à des dates considérées comme extrêmes par rapport aux autres.

*Source : Ministère de l'Agriculture SSP [Producteur], Pratiques culturales sur les grandes cultures - 2021 [Fichiers de données], Centre d'Accès Sécurisé aux Données (CASD) [Diffuseur], <http://doi.org/10.34724/CASD.56.5275.V1>, Traitement ITB.

RECHERCHE EN COURS

Combiner stockage de carbone et réduction d'émissions de GES ? Résultats d'un cas d'étude

Le système innovant Syppre champenois vise la multi-performance : maintien de productivité, rentabilité, réponses aux enjeux environnementaux. L'amélioration du bilan carbone en fait partie.

Le bilan carbone d'un système doit s'établir sur ses deux piliers, la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) et l'augmentation du stock de carbone dans le sol (à minima le redressement d'une trajectoire de déstockage). L'efficacité d'un levier est un équilibre entre ces deux grandeurs ; une pratique peut avoir des effets contradictoires. Le cas du système Syppre en Champagne montre la difficulté de réduire les émissions de GES tout en assurant le stockage de carbone.

Le système innovant Syppre-Champagne, démarré en 2016, compare un système innovant (10 cultures) à un système de référence conventionnel optimisé (5 cultures)*.

Les leviers appliqués en système innovant

Avec quelques adaptations au fil du temps, les axes d'amélioration du bilan sont : l'intégration de légumineuses en culture et associées en couverts d'interculture pour restituer de l'azote à la culture suivante, la diversification par des cultures à des besoins limités en azote (tournesol, puis chanvre, légumineuses), la conduite ajustée des doses d'azote, la simplification du travail du sol. Aucun produit organique n'est disponible. L'augmentation du stockage ne peut reposer ici, au-delà du choix des cultures, que sur la contribution des couverts. Pour maintenir des périodes de désherbage post-moisson, les couverts d'intercultures courtes ne sont pas systématiques. En intercultures longues, la durée des couverts est maximisée grâce à des implantations précoces (début août), voire très

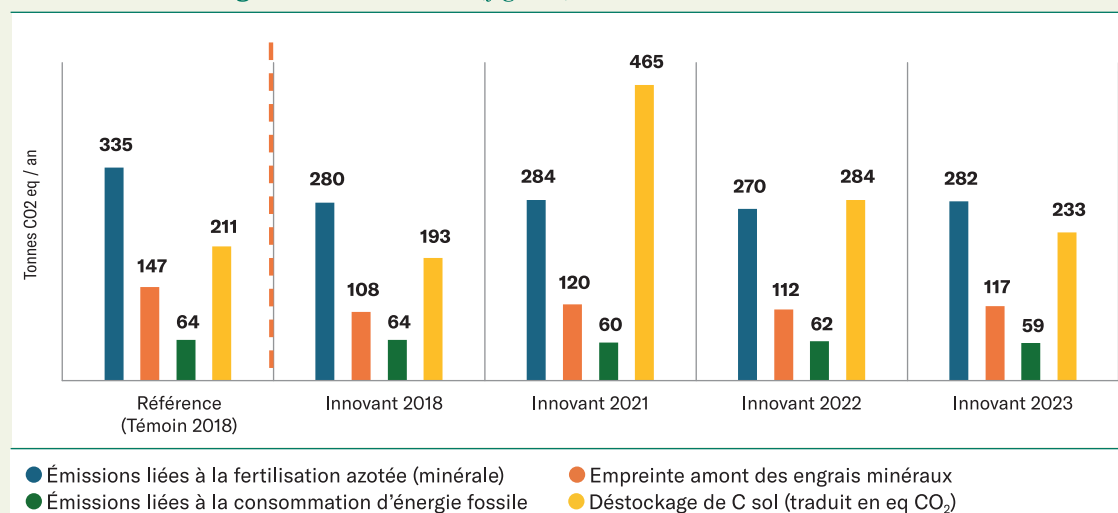
précoces (courant juillet) en cas de précédents récoltés tôt, comme l'escourgeon (figure 2).

Résultats d'évaluation d'impact carbone

Le système innovant est évalué sur 4 années, en comparaison avec le système de référence de l'année 2018, et sur la base des données de conduite des cultures et des productivités mesurées des couverts et des cultures. Le bilan de Syppre est donc établi avec rigueur et sur la base de données exactes, par l'application de la méthode labellisée « Bas Carbone Grandes Cultures ». Il amène deux constats (figures 1 et 3) : les émissions de GES sont bien réduites (-366 t eq CO₂ sur 4 ans). En revanche, le sol du site est en trajectoire de déstockage de carbone, et le système innovant tend à accentuer cette tendance, venant contrarier le bénéfice obtenu sur les émissions. Globalement, le bilan est favorable, mais pas satisfaisant (-35 t eq CO₂ sur 4 ans, ramené à 180 ha). Les leviers de stockage jouent insuffisamment, des rendements sont ponctuellement trop faibles pour assurer un retour suffisant de carbone des résidus des cultures. Deux conclusions peuvent être tirées : le stockage de carbone reste globalement plus difficile à obtenir que la réduction d'émissions de GES. Et il faut optimiser les productions des cultures et maximiser celles des couverts si ce sont les seuls leviers disponibles pour améliorer ce volet du bilan.

* Pour des éléments descriptifs, se référer au numéro 1168 du Betteravier français ou au site internet <https://syppre.fr>

Bilan GES et stockage annuel sur 180 ha (figure 1)



2

Vue par drone de la plateforme Syppre-Champagne.

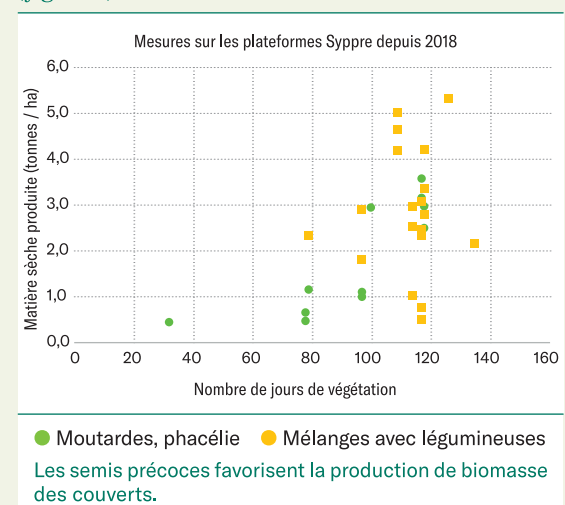
CHIFFRE CLÉ

-35t

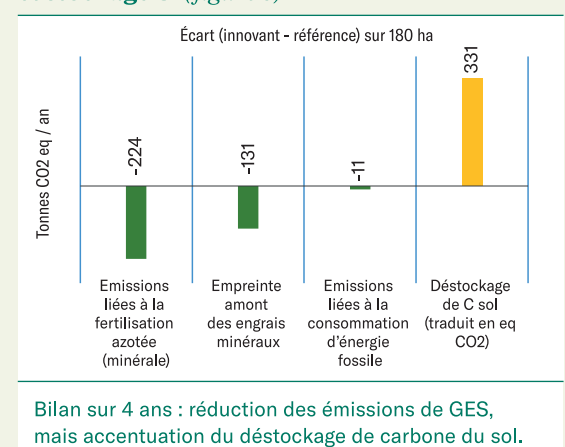
eq CO₂ sur 180 ha en 4 ans, bilan favorable mais décevant pour le système innovant.



Production de matière sèche des couverts (figure 2)



Écarts moyens des émissions GES et stockage C (figure 3)



CE QU'IL FAUT RETENIR

- **L'insertion de légumineuses** est une solution pour limiter les émissions de GES.
- **Dans un système multi-performant**, l'augmentation de stockage de carbone est plus difficile à atteindre que la réduction d'émissions de GES.
- **Des implantations précoces** et des associations d'espèces favorisent la productivité des couverts.
- **Les couverts d'interculture** restent un levier prioritaire pour apporter du carbone.

RECHERCHE EN COURS

Les projets du PNRI-Consolidé

Le PNRI-C (2024-2026) est composé de 5 projets, ayant pour objectifs de consolider les connaissances acquises sur la jaunisse de la betterave et de poursuivre les recherches afin de finaliser l'opérationnalisation des solutions.



La responsabilité du ministère chargé de l'agriculture ne saurait être engagée



Projet ABOS

« **BIORÉGULATION DES PUCERONS PAR LES ODEURS POUR LA BETTERAVE SUCRIÈRE** »

Chef de file : Strube D&S GmbH (Groupe Deleplanque) **Durée du projet :** 36 mois

Partenaires : AgriOdor

Ce projet vise à développer une méthode innovante de biocontrôle des pucerons pour la protection des cultures de betteraves sucrières, notamment en incorporant un mélange de composés organiques volatils (COV) dans l'enrobage des semences pour produire des jeunes plantes ayant un effet biorégulateur sur les pucerons. 3 actions composent ABOS : développer les mélanges de COV en laboratoire, tester la solution en serre, et enfin tester la solution dans des conditions de terrain.

Projet BEET-SAT

« **IDENTIFICATION, SUIVI ET DÉTERMINANTS DE LA JAUNISSE DE LA BETTERAVE SUCRIÈRE PAR TÉLÉDÉTECTION** »

Projet en cours de finalisation

Ce projet mobilise l'imagerie satellitaire pour estimer la sévérité de la jaunisse à l'échelle intra-parcellaire. Il fournira ainsi des informations qui permettront de massifier la surveillance sanitaire pendant la saison de culture, d'affiner les analyses de risque et la connaissance de l'épidémiologie de la jaunisse, d'identifier des facteurs de risque présents dans le paysage, et de mieux quantifier le lien entre la sévérité de la jaunisse au fil de la saison et le rendement final observé.

Projet Biocontrôle-C

« **PRODUITS DE BIOCONTRÔLE (APHICIDES ET BIOSTIMULANTS) CONTRE LA JAUNISSE DE LA BETTERAVE ET SES VECTEURS – CONSOLIDATION** »

Chef de file : Institut Technique de la Betterave

Durée du projet : 36 mois

Partenaires : UMR 7058 CNRS Edysan, UMRT INRAe 1158 BioEcoAgro

Le projet Biocontrôle-C constitue le projet de référence pour la veille et l'évaluation des produits de biocontrôle contre la jaunisse de la betterave sucrière. Il a pour objectifs de :

- Maintenir un screening sous serre de nouveaux produits de biocontrôle.
- Compléter l'acquisition de données d'efficacité au champ de produits de biocontrôle par la mise en place d'essais inoculés pour garantir l'obtention de résultats même en situation de faible pression pucerons.
- Améliorer l'efficacité de produits de biocontrôle en travaillant leurs conditions d'application.

Projet REDIVIBE

« **RÉSERVOIRS ET DISPERSION DES VIRUS DE LA BETTERAVE** »

Chef de file : INRAE UMR SVQV Colmar

Durée du projet : 36 mois

Partenaires : INRAE UMR BFP Bordeaux, INRAE UMR IGEPP Rennes, ITB

Ce projet propose d'amplifier les études précédemment menées sur les réservoirs viraux. REDIVIBE comporte plusieurs actions :

- Recherche des plantes réservoirs de virus ou de pucerons.
- Identification des espèces (et génotypes) de pucerons responsables de l'inoculation des virus aux betteraves à partir des réservoirs, puis de leur dispersion au sein du champ.
- Moyens et recommandations de gestion des réservoirs (de virus et de vecteurs) au service de la prophylaxie.

Projet FPE-C

« **FERMES PILOTES D'EXPÉRIMENTATION – CONSOLIDÉ** »

Chef de file : Institut Technique de la Betterave **Durée du projet :** 37 mois

Partenaires : Tereos, Cristal Union, Saint Louis Sucre, FNAMS, Lycée agricole de Tilloy-lès-Mofflaines, Lycée agricole d'Obernai, Lycée agricole de Rethel, Lycée agricole d'Airion, INRAE Equipe MIA, Lycée agricole du Neubourg, Lycée agricole de Brie-Comte-Robert

Les Fermes Pilotes d'Expérimentation (FPE) du PNRI-C forment un réseau d'une soixantaine de parcelles d'agriculteurs de betteraves sucrières, réparties sur tout le territoire betteravier. Ce réseau a notamment pour objectif l'évaluation de l'efficacité des leviers et des combinaisons de leviers contre la jaunisse en conditions de production. Le projet repose sur l'expérimentation et le déploiement de solutions contre les pucerons vecteurs et la jaunisse, l'analyse multi-leviers et la construction d'un conseil opérationnel, et enfin le transfert et la communication des résultats obtenus.

Pour plus d'informations, retrouvez les fiches complètes de ces projets sur itbfr.org

ACTUALITÉS

Un comité technique spécial jaunisse organisé par l'ITB

Le 21 janvier 2025 s'est tenu un comité technique ITB en format webinaire, spécialement dédié à la jaunisse. Après une présentation du PNRI-C et de ses objectifs par Fabienne Maupas (ITB), ce sont quatre leviers d'action qui ont été détaillés : la gestion des réservoirs viraux, la lutte contre les pucerons et la jaunisse, la tolérance variétale aux virus, et les combinaisons de solutions de lutte. Quentin Tilloy (Cristal Union) a rappelé les mesures à suivre pour gérer efficacement les réservoirs viraux, en citant notamment les conseils prodigués dans la fiche de gestion prophylactique de la jaunisse, disponible sur itbfr.org. Ensuite, Ophélie Bolingue (Saint Louis Sucre) a pris la parole au sujet des produits aphicides et de biocontrôle. Audrey Fabarez (ITB) a poursuivi en traitant des résultats

obtenus avec les médiateurs chimiques et les plantes compagnes, pour finir avec l'intervention de Damien Andrieu (Tereos) sur les lâchers d'auxiliaires.

Finalement, la question de la tolérance variétale aux virus a été traitée, ainsi que l'importance de combiner les solutions de lutte pour répondre à deux objectifs distincts en fonction de la pression de l'année : renforcer l'efficacité de la protection ou réduire le nombre d'aphicides. Le comité s'est clôturé par un temps d'échange, ainsi qu'un rappel de l'intérêt de s'abonner à la PNRInfo, la newsletter du PNRI-C, pour suivre l'ensemble des actualités, témoignages et résultats du programme.



VISIONNEZ LE REPLAY
DE CE COMITÉ TECHNIQUE
SUR ITBFR.ORG



Fabienne Maupas (ITB) introduisant les leviers d'action en présence de Quentin Tilloy (Cristal Union).



LES NEWSLETTERS DE L'ITB

L'actualité technique de la filière betteravière

Des conseils objectifs pour optimiser vos cultures et augmenter vos rendements

Des recommandations adaptées aux spécificités de votre région

Des informations sur les évolutions réglementaires du secteur

Des analyses sur l'état de la plaine dans chaque région



Des renseignements sur les progrès des recherches et des innovations

Des invitations à des webinaires, conférences et événements agricoles

Des préconisations pour rendre votre exploitation plus durable

3 solutions au choix pour recevoir nos newsletters :



Cliquez sur le bouton dédié au bas de chaque page de www.itbfr.org



Recevez nos infos
par mail et SMS

Tapez l'adresse ci-dessous dans votre navigateur :

<https://www.itbfr.org/newsletters>

Scannez le QRcode ci-dessous :



Besoin d'aide ? Contactez communication@itbfr.org