

## Projet **ABB** : agriculture biologique laboratoire agronomique et économique

### 1. Description des actions proposées

La production de betteraves sucrières en agriculture biologique est en plein essor en France depuis quelques années. Une partie de cette production est identifiée, via la contractualisation avec les sucreries industrielles. Une autre partie fait l'objet de développements innovants de la part de collectifs de producteurs, en lien notamment avec des projets de micro-sucreries. Les surfaces cultivées augmentent rapidement sur certains territoires. La visibilité globale sur les surfaces cultivées en Bio en France est faible, hors contrats. Elles sont probablement bien supérieures au chiffre de 1000 ha fréquemment évoqué en 2020.

La culture de la betterave sucrière en AB constitue un laboratoire à au moins deux titres :

- Les producteurs Bio n'ont recours à **aucun traitement insecticide ou plus globalement phytosanitaire**, ni en enrobage ni en plein (ni sur les betteraves, ni globalement en grandes cultures, donc à l'échelle de toute la rotation). Les producteurs Bio sont donc théoriquement les plus exposés aux risques liés aux pucerons et aux viroses. L'identification de solutions agronomiques est une priorité pour accompagner le développement de cette filière naissante, et pour ne pas freiner le développement des conversions Bio, notamment dans la mesure où ces conversions permettent de limiter la pression de l'agriculture sur l'environnement (biodiversité, pollutions diffuses des masses d'eau...). En retour, la sole française de betteraves bio n'étant pas traitée aux insecticides, elle constitue un observatoire privilégié des effets des pratiques agricoles sur les pucerons et la jaunisse<sup>1</sup>. Une étude agronomique détaillée des conditions de culture des betteraves Bio dans les différents territoires sera donc un point essentiel pour identifier les leviers potentiels permettant de limiter les infestations de pucerons et/ou l'impact de la jaunisse sur les rendements, qui pourraient également être mobilisés en betterave conventionnelle.
- Les **filiales territoriales en cours de développement** sont autant d'initiatives qui permettent de préfigurer des formes organisationnelles et sociales innovantes. Ces innovations en cours de construction peuvent contribuer à alimenter les modélisations des conditions économiques de maintien et de développement des activités sucrières en France, au-delà donc de la partie agronomique mais en lien avec elle, et prenant en compte les aspects de durabilité sociale et économique, et notamment l'enjeu de la rémunération des producteurs et de leur niveau d'implication dans la gouvernance des outils de transformation.

Il convient de préciser que ces deux dimensions (agronomique et filière) sont étroitement liées, dans la mesure où certains enjeux techniques dépendent en partie de l'organisation aval. Par exemple, en filière industrielle, les betteraves Bio sont collectées et transformées en tout début de campagne, pour éviter les contaminations dans les process. Des dates de récolte précoces sont donc imposées, ce qui ne permet pas aux betteraves bio d'atteindre les rendements optimaux. La question des rendements est donc liée, dans cette illustration, à des facteurs de l'aval.

---

<sup>1</sup> D'autant que certaines observations en 2020 ont semblé faire état d'une possible moindre sensibilité des systèmes en AB à la jaunisse

Par ailleurs, de nombreuses organisations (ANSES, OFB, ONG, media, services de l'Etat...) ont souhaité ces derniers mois avoir une visibilité sur la production et la transformation de betteraves Bio, notamment pour éclairer les discussions sur les impacts de la jaunisse sur les rendements. Un tel observatoire des pratiques de production et transformation Bio n'existe pas aujourd'hui, il constitue pourtant un outil essentiel pour instruire ces enjeux à l'avenir.

Le projet propose d'explorer simultanément ces deux volets :

### **A/ volet agronomique**

L'objectif de ce volet sera de contribuer à identifier les déterminants des infestations de pucerons, et/ou l'impact négatif de la jaunisse sur les rendements betteraviers Bio. Ce volet sera conçu en synergie avec le **projet ABC déjà déposé par l'INRAE (UMR Agronomie et UMR SADAPT) avec la collaboration de l'ITB**. Il mobilisera un **observatoire de la jaunisse dans les systèmes betteraviers Bio**, un travail **d'inventaire agronomique panoramique en Bio**, et une **traque aux innovations Bio** (dont le protocole sera commun avec celui du projet ABC). Puis il visera à proposer sur cette base des modalités de conduite ou combinaisons de pratiques et d'aménagements permettant de limiter ces infestations et de réduire les pertes de rendement associées.

L'étude concernera tous les bassins de production betteraviers. Le travail scientifique (élaboration des protocoles, constructions des bases de données, analyses, rapports...) sera mené par l'ITAB, le travail en lien avec le terrain (enquêtes, suivi de la situation en temps réel dans les territoires, et des essais de producteurs) sera réalisé par les réseaux de producteurs Bio et coordonné par la FNAB. D'autres réseaux pourront être mobilisés en fonction des hypothèses de travail.

La méthode : nous réaliserons un travail d'inventaire et de capitalisation des systèmes de culture AB intégrant la production de betteraves sucrières (2021-2023). Ce travail étudiera notamment : (i) les itinéraires techniques des betteraves (dont dates de semis et récolte, matériel végétal, semis vs. plantations, fertilisation azotée et autres éléments fertilisants, associations de cultures, rotations...), en les contextualisant à l'échelle des rotations, (ii) les conditions climatiques, en particulier lors de la préparation du sol à l'automne, d'implantation au printemps et de développement végétatif, (iii) la durée depuis la conversion AB, (iv) la taille des parcelles, les infrastructures paysagères. Ce travail inclura l'identification des essais menés de leur propre initiative par les producteurs pour favoriser la santé des cultures betteravières. Les tests de contamination jaunisse seront réalisés par l'ITB, comme en 2020 et comme discuté lors du bilan de campagne ITB-FNAB-ITAB du 20/01/2021. Une analyse statistique multivariée permettra d'identifier les variables associées à des rendements optimaux et/ou à des attaques de pucerons limitées. En fonction des leviers potentiels identifiés en 2021, différents essais seront conduits en 2022-2023. Par exemple, si le critère de l'antériorité de conversion semble être un facteur possible, des analyses seront effectuées sur le sol et sur la biomasse aérienne à des stades précoces pour déterminer l'état de contamination actuel du complexe sol-plante par les produits phytosanitaires.

Ce travail sera fondé sur la mise en place et le suivi d'un réseau d'exploitations Bio (minimum 7 à 10 pour chacune des principales régions betteravières) qui servira à caractériser les systèmes de production en AB et les évaluer avec une approche multicritères. Pour compléter ce suivi de quelques exploitations représentatives du contexte régional, des enquêtes seront menées auprès de la totalité des agriculteurs Bio producteurs de betteraves sucrières. Ces enquêtes permettront d'identifier plus largement les pratiques des systèmes betteraviers en AB et de faire ressortir les problématiques et

impasses techniques auxquelles sont soumis les producteurs, et la place de l'enjeu jaunisse dans cette vision d'ensemble. Ce travail permettra également d'alimenter le diagnostic agronomique du projet ABC. Il sera complété par un travail d'analyse cartographique sur la base des données du RPG (2021-2023).

Une veille bibliographique sera également réalisée pendant les trois années du projet afin de suivre les problématiques liées à la jaunisse en cultures Bio dans les autres pays européens, et d'identifier au plus vite les innovations qui seraient produites ailleurs qu'en France.

En outre, et en synergie entre notre projet et le projet ABC, nous réaliserons une traque aux pratiques innovantes d'agriculteurs Bio dont les parcelles ont été peu touchées en 2020 (jaunisse et/ou rendement) au sein de territoires impactés (par région). Les producteurs seront ceux qui ont été et qui seront identifiés par les réseaux de producteurs Bio en régions (réseau FNAB), via les adhérents de l'ITAB, et par l'ITB. Le même process sera répété en 2021, 2022 et 2023. La collecte d'informations se fera sur la base d'entretiens semi-directifs. Des repères seront également pris dans les territoires moins ou peu touchés, et sur les productions de betteraves fourragères et légumières en AB. La méthodologie sera étroitement coordonnée avec le projet ABC. Les éléments à collecter lors de cette traque seront co-construits lors d'un atelier participatif organisé par le projet ABC (construction collective d'un schéma d'hypothèses), et le protocole de collecte sera partagé entre les deux projets. Les entretiens sont prévus en 2021 et 2022 pour la phase « découverte », et jusqu'en 2023 pour analyser, avec les agriculteurs, les résultats et les pistes de combinaisons de solutions. Les résultats obtenus par les deux traques aux innovations seront mis en comparaison, et capitalisés en vue d'alimenter les ateliers de conception du projet ABC, auxquels seront associés plusieurs acteurs de l'AB.

Les travaux de ce volet donneront lieu à une diffusion annuelle des éléments aux parties prenantes, et notamment aux producteurs enquêtés. La capitalisation au terme des trois années donnera lieu en sus à un rapport de synthèse.

## **B/ volet économique**

L'objectif de ce volet est d'évaluer les **interactions et incidences entre diverses modalités d'organisation de la filière de transformation (unités industrielles ou micro-sucreries, sucre cristallisé ou sirop...)** et les **options agronomiques et économiques retenues par les producteurs de betteraves Bio**. Le projet projette d'éclairer par exemple les liens entre types d'outils de transformation et place de la betterave sucrière dans les rotations (fréquence de retour dans les assolements), et lien avec la pression jaunisse. Le projet s'attachera également à analyser les différences de marges de manœuvre, dans les itinéraires techniques Bio, liés aux deux grands types de filière (filière longue industrielle vs. filière courte).

En lien avec le volet précédent, ce travail a pour but d'identifier les **leviers techniques et conditions économiques de résilience des producteurs et des transformateurs face aux aléas liés à la jaunisse et/ou aux pertes de rendements, en lien étroit avec les contraintes liées aux diverses modalités d'organisation de la transformation (filières longues et courtes)**.

Ce travail permettra d'apporter des éléments sur les conditions techniques et économiques de la structuration de filières créatrices de valeurs pour les différents acteurs de la chaîne de valeur (amont,

aval, territoires), dans un contexte de production sans insecticide. Les freins à lever pour permettre le développement de ces diverses formes seront analysés.

Ces éléments pourront contribuer à éclairer les conditions économiques de maintien et de développement des activités sucrières Bio en France, au-delà donc de la partie agronomique mais en lien avec elle, et prenant en compte les aspects de **durabilité sociale et économique**.

En complément, ce volet tentera d'identifier l'existence et la pertinence économique de **dispositifs de mutualisation du risque jaunisse et/ou perte de rendement en dehors de la France**, notamment de dispositifs portés par les producteurs et/ou les transformateurs. Cette recherche se fera sur base bibliographique par l'ITAB, puis entretiens avec les acteurs identifiés le cas échéant.

Méthode : entretiens semi-directifs avec les producteurs et les collectifs de producteurs dans tous les territoires où la production de betterave Bio existe actuellement, ainsi que ceux sur lesquels des projets de développement sont en cours. Les initiatives portées par des collectifs de producteurs dans le cadre de projets de territoires seront notamment analysées. Des modalités technico-économiques seront produites, avec des variantes par territoire. Le travail sera piloté par la FNAB (coordination des travaux dans les territoires avec les groupements régionaux) avec la participation de l'ITAB en appui méthodologique, et les modélisations seront réalisées par l'ITAB. La veille bibliographique sera réalisée par l'ITAB.

## 2. Livrables attendus :

- Rapports annuels sur les résultats à date intégrant les enseignements pour la filière betteravière Bio (et les éléments apportés au projet ABC pour la filière betteravière conventionnelle)
- Participation à la rédaction d'un article scientifique sur les déterminants agronomiques des infestations en pucerons et viroses et sur les pertes de rendements associés (collab. projet ABC).
- Un article scientifique sur les options de gestion de la jaunisse en AB.
- Bilans annuels de campagne FNAB-ITB-ITAB, journées portes ouvertes annuelles organisées en partenariat (« journée nationale betterave sucrière Bio »), actions de restitution dans les territoires
- Fiches techniques sur la betterave AB, en lien avec les diverses modalités d'organisation aval
- Rapport final suite aux 3 années du volet agroécologique (traque à l'innovation, suivis agronomiques, observatoire en temps réel de la jaunisse sur les parcelles Bio) et du volet socio-économique (conditions économiques de maintien et de développement des activités sucrières Bio en France).

## 3. Comment ces travaux vont répondre aux objectifs opérationnels du PNRI ?

Ces travaux contribueront à l'**axe 1** du plan sur « Amélioration de la compréhension de la situation sanitaire ». En effet, un suivi en temps réel et une meilleure compréhension des systèmes AB sans intrants permettra d'identifier les leviers d'une meilleure gestion du risque de jaunisse sans insecticides. Les leviers utilisés en AB se basant principalement sur des approches agroécologiques, le projet contribuera également fortement sur l'**axe 3** du PNRI. Enfin, ce projet s'inscrira également dans l'**axe 4** du PNRI, puisqu'il étudiera les conditions de la résilience économique des acteurs et notamment des producteurs de betteraves Bio dans diverses modalités techniques liées à l'organisation de la transformation.

#### 4. Partenaires à mobiliser et compétences apportées par chaque partenaire

- ITAB : 3 ingénieurs (deux ingénieurs agronomes et une ingénieure entomologue) encadrée par une coordinatrice (agronome experte en durabilité et reconception des systèmes agricoles)
- Réseau FNAB : 1 chargé de mission national Grandes Cultures, et les chargés de missions dans les structures régionales de producteurs Bio (Grand Est, Ile de France, Hauts de France, Centre Val de Loire, Normandie, Bretagne)
- INRAE et ITB : appui méthodologique des partenaires du projet ABC, pour la construction participative d'un corpus d'hypothèses et la traque aux innovations ; ITB : tests de contamination jaunisse sur le réseau de parcelles de l'ITAB

#### 5. Estimatif du budget :

Description du budget	Personne/mois	€ en 2021	Personne/mois	€ en 2022	Personne/mois	€ en 2023
Personnel (CDD et CDI)						
ITAB	8	40 000	8	40 000	10	50 000
FNAB	1	5 000	1,5	7 500	2	10 000
Groupements régionaux	8,4	42 000	8,4	42 000	8,4	42 000
Équipements (petits et moyens) *						
Fonctionnement (analyses jaunisse ITB /0, analyses sol et biomasse)		5 000		5 000		5 000
Gratification de stage	6	3 600	12	7 200	12	7 200
Déplacement et missions						
ITAB		1 500		1 200		1 500
FNAB		500		500		500
Groupements régionaux		4 000		4 000		4 000
Prestation / sous-traitance						
<b>Total :</b>		<b>101 600</b>		<b>107 400</b>		<b>120 200</b>

Le chef de filat administratif et financier sera assuré par l'ITAB.

## 6. Calendrier des travaux

	trimestres	2021				2022				2023			
		T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
Volet A	activation observatoire jaunisse betteraves Bio												
Volet A	inventaire agronomique AB (mise en place du réseau d'exploitations Bio par bassin)												
Volet A	enquêtes producteurs Bio												
Volet A	traque aux innovations Bio												
Volet A	coordination méthodologique avec le projet ABC pour la traque, participation à l'atelier de construction du schéma d'hypothèses et aux ateliers de conception												
Volet A	traque aux innovation en AB												
Volet A	veille bibliographique / problématiques jaunisse betterave Bio autres pays européens												
Volet B	entretiens avec producteurs et collectifs de producteurs												
Volet B	modélisations technico-économiques												
volet B	identification et analyse de dispositifs de mutualisation des risques jaunisse hors France												
Volets A+B	présentation des résultats												
Volets A+B	rédaction d'articles et rapports												

## 7. Références :

Conseil Scientifique de l'Agriculture biologique, 2018. Priorités de recherche proposées par le CSAB (10 pages)

Riedo J., Wettstein F., Rösch A., Herzog C., Banerjee S., Lucie Büchi L., Charles R., Wächter D., Martin-Laurent F., Bucheli T., Walder F., van der Heijden M., 2021. Widespread occurrence of pesticides in organically managed agricultural soils : the ghost of a conventional agricultural past ? Environmental Science & Technology.

<https://dx.doi.org/10.1021/acs.est.0c06405>

Leclère M., Loyce C., Jeuffroy M.H., 2018. Growing camelina as a second crop in France: a participatory design approach to produce actionable knowledge. Eur J. Agron, 101, 78-89

Meynard J.M., Dedieu B., Bos A.P., 2012. Re-design and co-design of farming systems. An overview of methods and practices. In : Farming Systems Research into the 21st century: The new dynamic. Eds.

Ika Darnhofer, David Gibon, Benoît Dedieu, 407-432, Springer.

Salembier C., Elverdin J.H., Meynard J.-M., 2016. Tracking on-farm innovations to unearth alternatives to the dominant soybean-based system in the Argentinean Pampa. Agron Sustain Dev 36. DOI 10.1007/s13593-015-0343-9

Verret V., Pelzer E., Bedoussac L., Jeuffroy M.H., 2020. Tracking on-farm innovative practices to support crop mixture design: the case of annual mixtures including a legume crop. Eur J Agr, 115, 126018.

<https://doi.org/10.1016/j.eja.2020.126018>

Zahm F., Alonso Ugaglia A., Barbier J-M., Boureau H., del'Homme B., et al.. Evaluating sustainability of farms: introducing a new conceptual framework based on three dimensions and five key properties relating to the sustainability of agriculture. The IDEA method version 4. 13th European IFSA Symposium "Farming systems: facing uncertainties and enhancing opportunities". Symposium Theme "Agroecology and new farming arrangements", Jul 2018, Chania Greece. hal-01851634v2