

La betterave sucrière dans une rotation en agriculture biologique



Le présent rapport a été réalisé par l'ARTB sur la base des informations issues du projet d'ingénierie 2023/24¹ mené en partenariat avec l'Institut Polytechnique UniLaSalle (Campus de Rouen).

¹ Le projet s'intègre dans le parcours « Farming for the future » proposé par UniLaSalle et qui est axé sur la notion d'agriculture alternative, adaptative et créative : <https://www.unilasalle.fr/parcours-farming-future>

Table des matières

LE PROJET D'INGENIERIE 2023/24	- 3 -
CHOIX DU SUJET	- 3 -
FORMAT DE TRAVAIL.....	- 3 -
UN CONTEXTE 2023-2024 DIFFICILE	- 4 -
<i>La betterave biologique en difficulté</i>	- 4 -
<i>Impact sur le projet</i>	- 5 -
RESULTATS	- 5 -
METHODOLOGIE.....	- 5 -
BASE DE L'ETUDE.....	- 5 -
<i>Données chiffrées</i>	- 6 -
PANORAMA DES PRATIQUES RECENSEES	- 7 -
<i>Rotations</i>	- 7 -
<i>Précédent cultural</i>	- 9 -
<i>Couverts d'intercultures</i>	- 10 -
<i>Fertilisation</i>	- 10 -
INTROSPECTION	- 12 -
CONCLUSION	- 12 -

Le projet d'ingénierie 2023/24

Choix du sujet

Pour cette troisième année de collaboration avec UniLaSalle, la thématique du BIO a été conservée. Après s'être intéressé, dans les précédents projets, au désherbage – manuel, mécanique et robotique² – et en considérant que les autres postes de charges de la culture betteravière biologique sont relativement bien « maîtrisés » (a minima appréhendés) par les planteurs, le choix de s'orienter vers le suivi des rotations BIO dans leur ensemble a été retenu.

La rotation et plus précisément le choix des cultures et de leur enchaînement est en effet un levier agronomique essentiel dans la gestion des préparations de sol, des apports en matières fertilisantes ou encore des adventices. C'est, à ce titre, un facteur clé de la résilience des exploitations.

La betterave – qu'elle soit cultivée en mode conventionnelle ou biologique – n'échappe pas à cette règle. Au-delà des atouts agronomiques qu'elle fournit³, elle bénéficie également des apports octroyés par les autres cultures du système dans lequel elle s'intègre.

A ce titre, mieux comprendre l'insertion de la betterave sucrière biologique dans une rotation culturale et pouvoir dresser un inventaire des pratiques et rotations BIO existantes au sein des différentes régions betteravières est apparu judicieux. L'ambition du projet a toutefois dû être revue à la baisse en raison notamment d'un contexte 2023/2024 beaucoup moins porteur qu'initialement envisagé. Les quelques retours et observations qui ont été recueillies par le projet ont ainsi été complétées par des données bibliographiques issues d'autres enquêtes disponibles.

Format de travail

L'année 2023-24 marque un changement dans l'organisation du travail des étudiants qui participent au projet d'ingénierie. Intégré au sein du parcours « Farming for the Future », la conduite du projet ne s'effectue plus sur 3 semaines mais a été réorganisée à raison d'une 1/2 journée de travail par semaine s'étalant du mois de septembre au mois de mai pour un total d'heures dédiées de l'ordre de 110 heures par étudiant.

Si cette nouvelle répartition offre la possibilité aux étudiants de reprendre contact avec les agriculteurs enquêtés après la réception de leurs betteraves par les industriels sucriers (permettant ainsi d'avoir accès aux données de rendement), cette évolution demande plus d'anticipation dans la répartition du travail ainsi qu'une organisation rigoureuse.

²<https://www.artb-france.com/nos-analyses/environnement-durabilite/556-betterave-biologique-et-desherbage-robotique.html>

³ La betterave sucrière est généralement considérée comme une très bonne tête de rotation en permettant notamment de rompre le cycle des adventices céréalières.

Un contexte 2023-2024 difficile

La betterave biologique en difficulté

La sole betteravière européenne conduite en agriculture biologique représente – malgré des variations significatives entre Etats Membres - moins de 1% des surfaces totales de betteraves⁴.

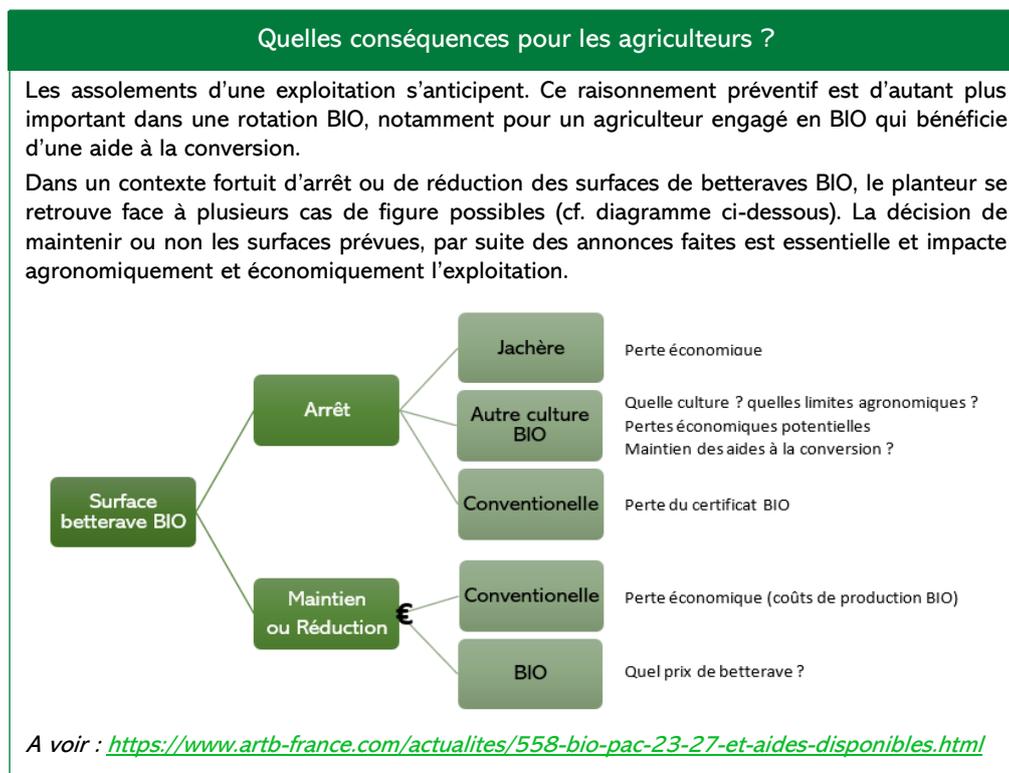
Avec un peu plus de 2 500 ha récoltés en 2022, la France est en ligne avec cette valeur moyenne européenne.

Il est par ailleurs utile de souligner que le marché européen du sucre biologique reste contraint par la demande (et non pas par l'offre). Avec la forte hausse de l'inflation en 2022 qui a pu toucher une partie des consommateurs de sucre biologique, cette demande n'a pas été au rendez-vous. Une partie de la production 2022/2023 n'a donc pas pu être écoulee et des stocks importants de sucre BIO se sont constitués.

C'est dans ce contexte difficile que le groupe coopératif TEREOS a annoncé en octobre 2023⁵ qu'il ne réaliserait pas de campagne spécifique de transformation des betteraves BIO en 2024.

Soumis à des contraintes similaires, l'autre groupe coopératif français Cristal Union a, dans la foulée, fait part de son intention de ne pas développer – voire de limiter - les surfaces actuelles.

Ces décisions n'ont pas été sans conséquence pour les producteurs de betteraves BIO et ont impacté le projet.



⁴<https://www.artb-france.com/nos-analyses/marches-international/563-le-sucre-biologique-en-union-europeenne-2.html>

⁵<https://www.lebetteravier.fr/2023/11/14/tereos-ne-transformera-pas-de-betterave-bio-en-2024/>

Impact sur le projet

L'annonce du « gel » des surfaces BIO pour la campagne betteravière 2024/2025 a indéniablement affecté l'attrait de certains agriculteurs pour participer au projet de cette année en fournissant de la donnée et consacrant du temps pour répondre aux sollicitations du groupe d'étudiants.

L'annonce ayant été faite en début de projet, l'approche du sujet a été repensée et les interlocuteurs à contacter, ciblés différemment.

Des structures locales affiliées à la gestion d'agriculteurs BIO ont de plus été sollicitées telles que la « faBrique à Sucre » et les Chambres d'Agriculture.

Concernant le sujet à proprement parlé, le manque de données locales exploitables n'a pas permis de pouvoir procéder à une comparaison des rotations types d'une région betteravière à l'autre.

Très concrètement, les résultats présentés sont basés sur les rotations de planteurs situés pour la majorité dans le département de l'Essonne (91). L'interprétation des résultats doit donc être extrêmement mesurée et ne reflète pas de tendance régionale. Ces résultats ont néanmoins pu, dans certains cas, être complétés par des données issues de la bibliographie et d'autres études similaires recueillies par le groupe d'étudiants.

Résultats

Méthodologie

Le projet ayant pour principal objectif de dresser un inventaire des rotations existantes en agriculture biologique, les agriculteurs ayant participé aux deux projets des années précédentes ont été de nouveau sollicités via des questionnaires ciblés : appels téléphoniques, enquêtes en ligne, rendez-vous en visioconférence. Un seul rendez-vous à la ferme a pu être organisé ce qui constitue malheureusement un bilan bien maigre.

Compte tenu du nombre restreint de répondants, les enquêtes ont été revues dans l'objectif d'identifier d'éventuels liens entre choix de rotation et rendement des parcelles betteravières.

Les échanges avec les autres interlocuteurs se sont faits par le biais d'appels téléphoniques.

Base de l'étude

Sur la totalité des agriculteurs à disposition dans la base de données ARTB et contactés, 23 ont répondu à la sollicitation des étudiants. Sur ces 23 agriculteurs et indépendamment de leur capacité à poursuivre la culture de betteraves biologiques, 8 ont souhaité participer à la suite du projet.

Département	Agriculteur (nb)	Groupe sucrier	Surface betterave BIO (ha)
Essonne	4	Cristal Union	14,5 – 5 – 20
Essonne	1	TEREOS	6
Yvelines	1	Cristal Union	Non communiqué
Seine-Maritime	1	Cristal Union	15
Seine et Marne	1	Cristal Union	10

Tableau n°1 : Les agriculteurs bio enquêtés

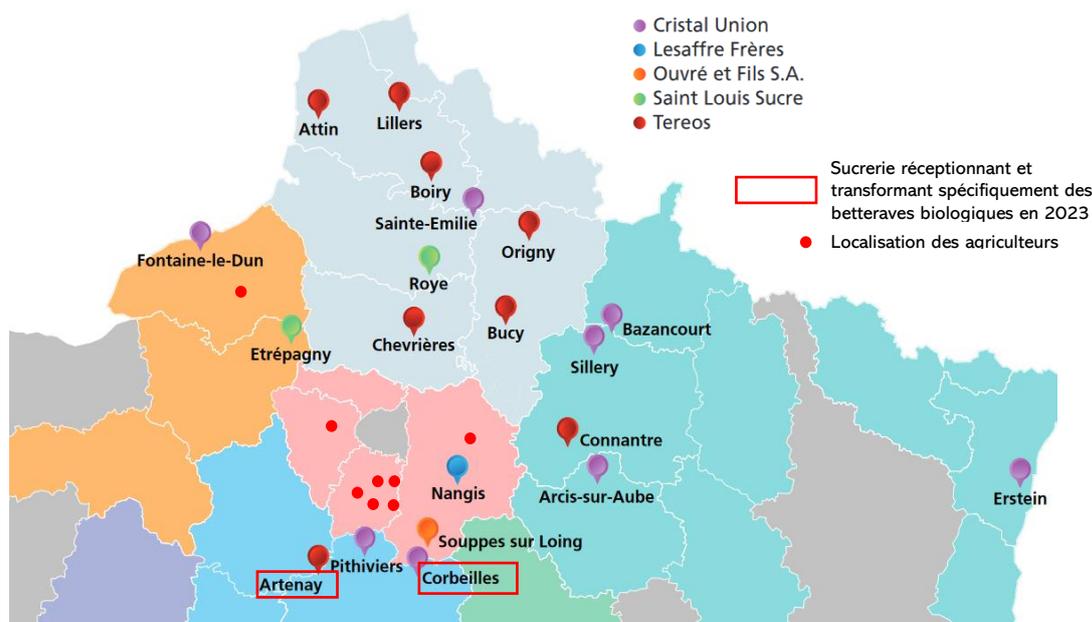


Figure n°1 : Cartographie 2023 des sucreries françaises et localisation des agriculteurs enquêtés [réalisée à partir de la carte Culture Sucre⁶].

Lors de la campagne 2023/24, ce sont les deux usines du Loiret - Artenay et Corbeilles en Gâtinais - qui ont réceptionnées les betteraves biologiques.

Données chiffrées

▪ Surfaces

Les surfaces de betteraves biologiques des exploitations enquêtées sont en moyenne de 11,2 ha (min. = 5 ha | max. = 21 ha).

Participation des agriculteurs

Pour cette édition 2023, ce sont 8 agriculteurs cultivant en moyenne 11ha de betteraves biologiques qui participent au projet d'ingénierie. Pour rappel, les projets 2022 et 2021 avaient sollicité respectivement 10 agriculteurs pour 12ha de betteraves biologiques en moyenne et 8 agriculteurs pour 10,5ha lors de la première édition. Le taux de participation reste constant mais la répartition évolue (d'autant plus cette année avec le contexte décrit précédemment).

⁶ La filière sucre en France (septembre 2023) : <https://www.cultures-sucre.com/Medias/content-editor/pdf/cultures-sucre-carte%20de%20france-gps-2023.pdf>

- Rendements et richesse

	2021	2022	2023
Rendement moyen : planteurs 91	64,0	39,8	60,1
Rendement moyen : 8 planteurs	63,3	46,0	58,7
Rendement moyen France (BIO)	51,2	43,9	57,5
Richesse moyenne : planteurs 91	17,5	16,1	16,3
Richesse moyenne : 8 planteurs	17,5	16,0	16,4

Tableau n°2 : résultats moyens des agriculteurs enquêtés depuis 2021

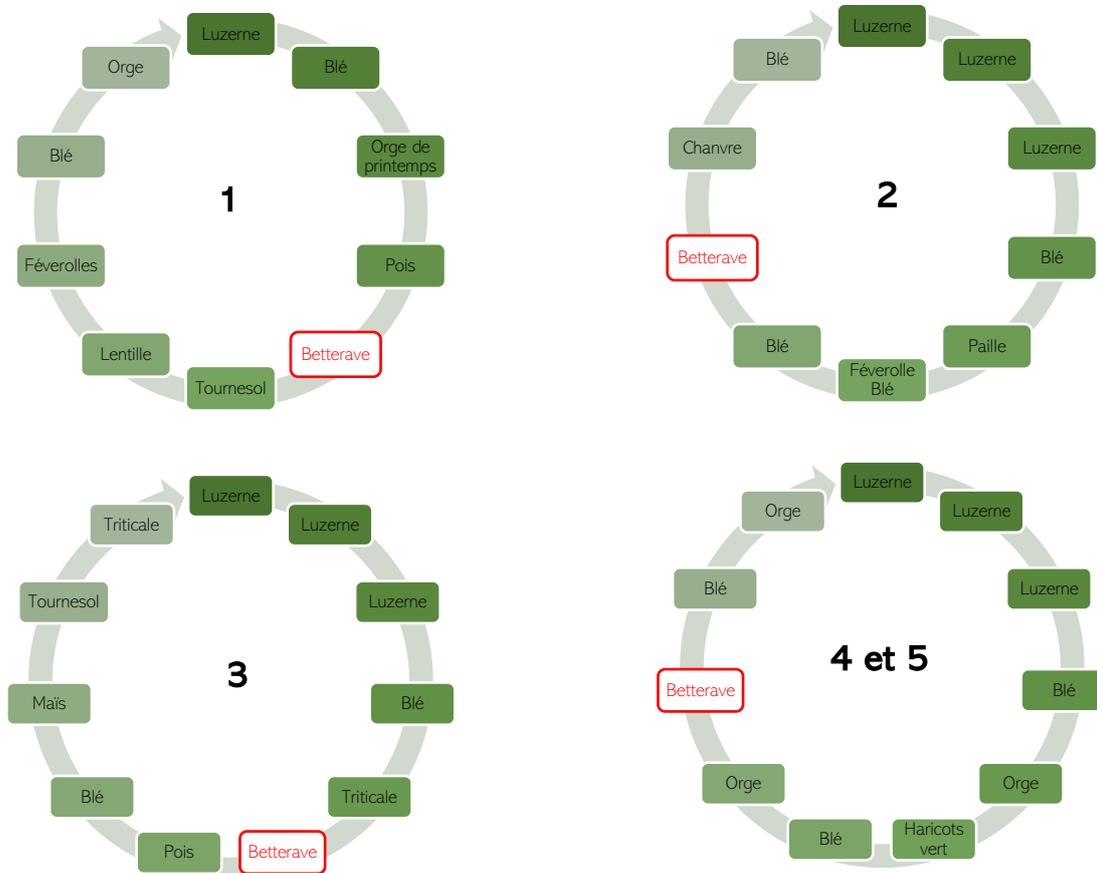
Comme l'illustre le Tableau n°2, l'année 2022 a été marquée par une forte pression jaunisse d'où la diminution – d'autant plus marquée dans les régions les « plus au sud » des bassins betteraviers de production qui sont structurellement plus touchés par la maladie - des rendements observés.

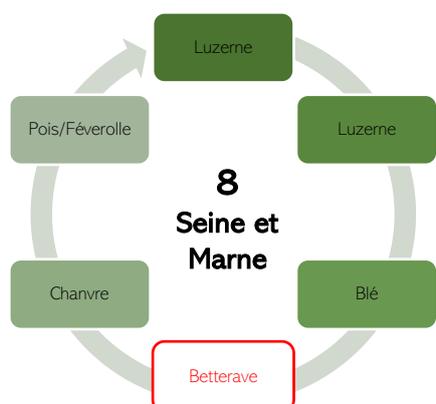
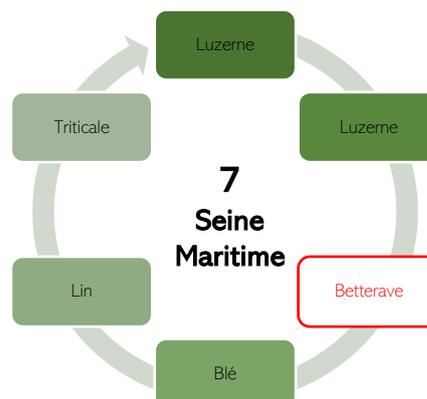
Les rendements 2021 des 8 planteurs enquêtés sont au-dessus de la moyenne nationale pour la même année : ces derniers ayant généralement recours à l'irrigation.

Globalement et pour une même année de référence, on observe des rendements en betterave BIO légèrement supérieurs à la moitié des rendements en betterave conventionnelle.

Panorama des pratiques recensées

Rotations





Les rotations 1 à 5 représentent les assolements pratiqués par les agriculteurs du département de l'Essonne (91).

Les rotations 6, 7 et 8, plus courtes, proviennent des autres départements. Avec une seule rotation identifiée dans ces départements, l'information manque toutefois cruellement de significativité.

Il n'en reste pas moins que les assolements sont très diversifiés et que l'on y observe une succession commune « luzerne-céréale » avec une tendance marquée pour le positionnement d'une céréale à paille (blé ou triticale) avant l'implantation de la betterave. On retrouve très souvent la culture de la luzerne sur deux voire trois ans sur la même parcelle en début de rotation. La betterave BIO est, quant à elle, implantée en moyenne tous les 8 ans (avec des amplitudes de 6 à 11 ans).

Les rotations en agriculture biologique sont généralement plus allongées qu'en agriculture conventionnelle. Cet allongement est lié à la gestion agronomique des parcelles. L'agriculture biologique est contrainte à un usage réduit des intrants et des produits phytosanitaires de protection des cultures. Une rotation plus longue permet de :

- faciliter la lutte contre les adventices : perturbation du cycle de développement renforcé par un décalage de la date de semis (par rapport au conventionnel),
- casser le cycle des bioagresseurs,
- sécuriser son système sur le long terme,
- améliorer la fertilité du sol,
- limiter les impacts environnementaux.

D'autres paramètres influent par ailleurs sur le rendement et la richesse de la culture tels que la date et les conditions d'implantation, les conditions météorologiques durant la culture et la pression parasitaire de l'année.

Même si les données collectées ne constituent en aucun cas des pratiques « types » d'une région, on constate que les rendements sont plus élevés pour les planteurs pratiquant les plus longues rotations.

Précédent cultural

La céréale (blé, orge ou triticale) est la culture principale retrouvée dans 6 cas sur 8 avant la betterave. Cette céréale est elle-même précédée d'une légumineuse (luzerne, pois), qui permet entre autres, un enrichissement du sol en azote disponible pour la culture suivante.

Précédent	Rendement betteravier triennal 20-21-22 (t/ha à 16°)
Légumineuse (luzerne, pois)	60,80
Céréale (blé, orge, triticale)	51,85

Tableau n°3 : Rendement betterave moyen triennal en fonction du précédent.

Dans les deux cas où c'est la betterave qui suit la légumineuse, on observe un rendement moyen 2020-2021-2022 plus élevé. Cette affirmation implique que les agriculteurs pratiquent la même rotation sur toutes les parcelles de l'exploitation.

Précédent n-1	Rendements à 16°	
	2021*	2022*
Céréale	40,8	47,9
Maïs	59,3	38,5
Légumes / féverolles	64,8	66,5
Luzerne / prairies temporaires	49,5	59,5

* résultats de 43 parcelles en 2021 et 40 parcelles en 2022

Tableau n°4 : Précédent cultural de la betterave et rendements. Source Chambre d'agriculture des HdF : Enquête betteraves sucrières biologiques : campagne culturale 2021 et 2022.

Issu de l'enquête betteraves sucrières biologiques, le tableau n°4 confirme que les précédents culturaux laissant une disponibilité plus importante en azote au printemps (féveroles/pois et luzerne¹) permettent d'atteindre un niveau de rendement sensiblement meilleur par rapport aux précédents culturaux céréaliers. L'étude précise cependant que l'interprétation des résultats doit être tempérée du fait du nombre limité de parcelles étudiées.

Couverts d'intercultures

Le recours à des couverts d'intercultures (CIPAN) et/ou, pour certains agriculteurs, de semis de culture en inter-rang n'a pas été étudié plus précisément et n'apparaît pas dans les rotations présentées. Pourtant la majorité des agriculteurs ont précisé y avoir recours. Principalement constitués de trèfles, de crucifères ou encore de moutardes, ces derniers sont bénéfiques pour le sol (enrichissement et structuration) et pour les cultures : suivantes dans le cas des CIPAN, en cours dans le cas des semis en inter-rang.

Couverts / CIPAN	Surfaces (%)			Rendements (t/ha à 16°)	
	2020	2021	2022	2021	2022
Non	55	64	29	51,9	47,7
Oui, sans légumineuse	23	9	17	49,9	47,8
Oui, avec légumineuse	22	26	54	41	54

* 30 parcelles en 2020

Tableau n°5 : Couverts d'intercultures et rendements. Source Chambre d'agriculture des Hdf : Enquête betteraves sucrières biologiques : campagne culturale 2020, 2021 et 2022.

Toujours d'après les enquêtes betteraves sucrières biologiques, la tendance est à la progression de l'usage des couverts d'intercultures. Le recours aux CIPAN et couverts avec légumineuses, lorsque cela est rendu possible, semble permettre une meilleure captation de l'azote restitué ensuite à la betterave.

Fertilisation

La gestion de la fertilité des sols est essentielle pour tendre vers un potentiel de rendement maximal en betterave. Le raisonnement des apports azotés, de fond, en oligo-éléments et en bore permet d'optimiser la rentabilité de la culture tout en préservant l'environnement.

Si les principes généraux restent les mêmes qu'en conventionnel, des adaptations liées au respect du cahier des charges BIO sont nécessaires [source ITB : Produire de la betterave BIO]⁷.

Concernant l'azote, la période de végétation de la betterave correspond aux périodes de forte minéralisation du sol. La réalisation d'un reliquat azoté⁸ permet d'estimer la disponibilité en azote pour la betterave [source Plan Bio Hauts-de-France : Cultiver de la betterave sucrière en agriculture biologique]⁹.

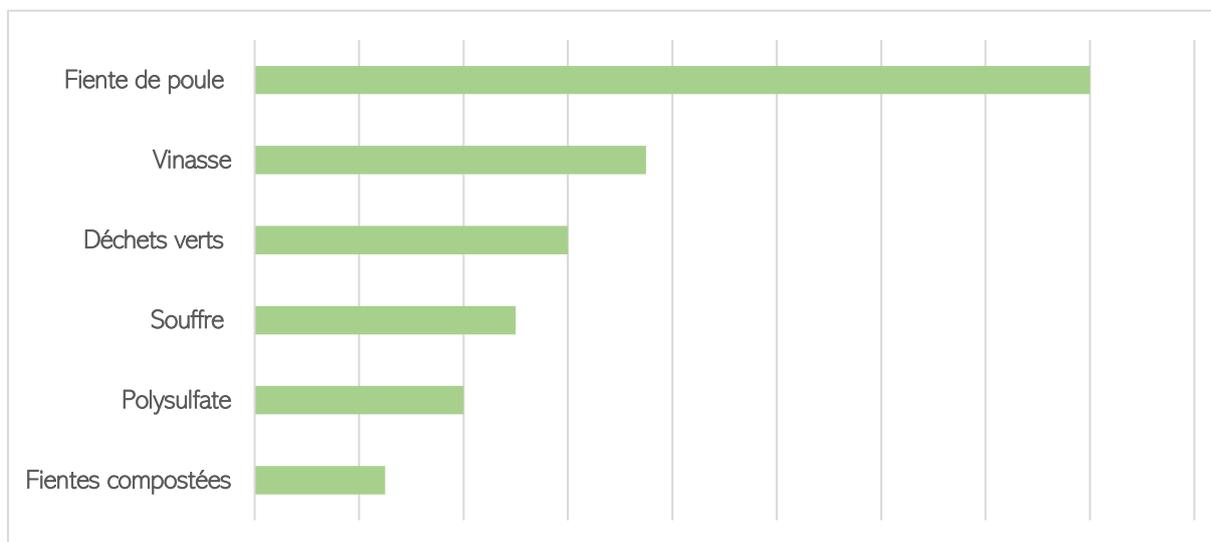
Bien que le panel étudié puisse être peu représentatif des pratiques de l'ensemble des agriculteurs BIO, le graphique n°1 fait ressortir un recours à la fiente de poule comme

⁷ https://www.itbfr.org/fileadmin/user_upload/PDF/A5_ITB_Produire_de_la_betterave_Bio_P10.pdf

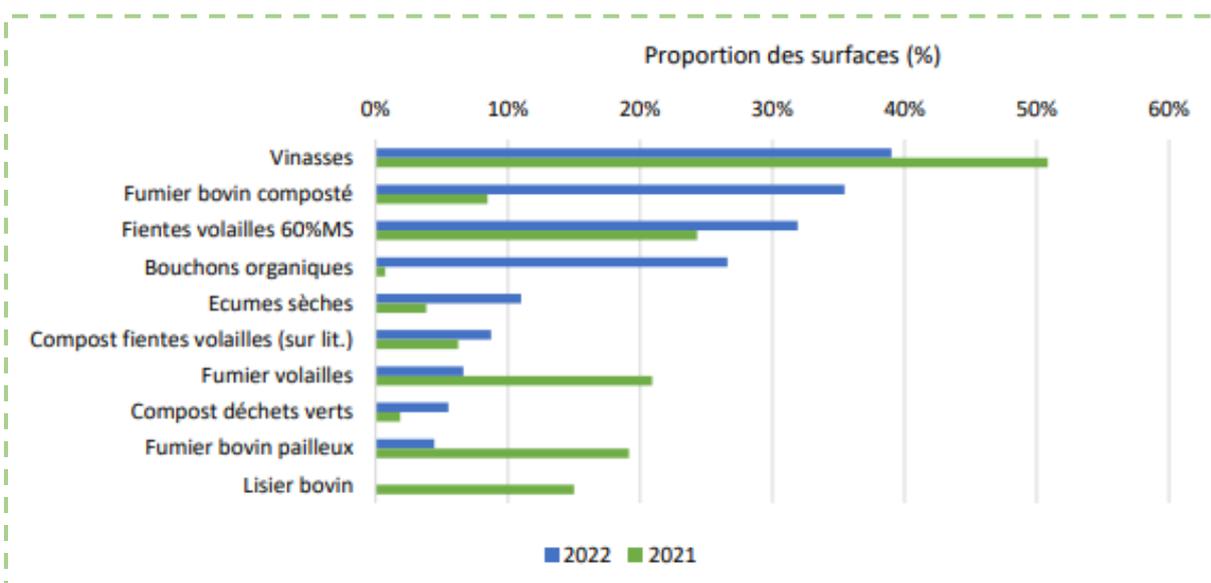
⁸ https://www.itbfr.org/fileadmin/user_upload/PDF/Cahier-central-du-Betteravier-Francais/BF1176-ITB.pdf

⁹ https://www.itbfr.org/fileadmin/20200519085921Comite_tech_HDF_-_Betteraves_sucrieres_bio_-_avril_2020.pdf

fertilisant pour la quasi-totalité des agriculteurs enquêtés. La vinasse arrivant en seconde position. Ces résultats sont toutefois très partiels et fortement influencés par les disponibilités locales (et au sein même des exploitations) en matières fertilisantes organiques.



Graphique n°1 : Type de fertilisants en % des surfaces utilisé par les agriculteurs enquêtés



Graphique n°2 : Type de fertilisant organique utilisé en fonction des surfaces. Source Chambre d'agriculture des HdF : Enquête betteraves sucrières biologiques : campagne culturale 2022.

Le constat du graphique n°1 est corroboré par l'enquête betteraves sucrières biologiques. Les produits contenant le plus d'azote rapidement minéralisable^a et le plus souvent utilisés sont les vinasses, les fientes de volaille et les bouchons organiques.

^a : <https://www.arvalis.fr/infos-techniques/integrer-les-valeurs-fertilisantes-des-produits-organiques-dans-le-plan-de-fumure>

Introspection

Le sujet du projet tel qu'il a été pensé en amont devait aller plus loin dans la démarche et aurait dû permettre d'établir un panorama des rotations dans toutes les régions betteravières. Bien qu'en BIO l'équation 1 agriculteur BIO = 1 itinéraire soit une réalité, les quelques informations issues des enquêtes réalisées suggèrent des bases communes pour les successions et pratiques culturales recensées en Essonne.

En essayant d'approfondir le sujet et d'appréhender les impacts, positifs et négatifs, du choix des rotations, les données collectées – très loin d'être exhaustives - sont en cohérence avec les autres enquêtes betteraves biologiques existantes et disponibles.

Conclusion

Le projet pédagogique 2023/24 et le nombre très limité d'enquêtes qui ont pu être réalisées n'ont pas permis de répondre aux objectifs initialement fixés pour cette étude.

L'étude de la place et du mode de conduite de la culture biologique de betteraves n'est pour autant pas inutile. La compréhension des particularités et plus globalement des conditions de gestion de la culture BIO pourrait en effet s'avérer inspirante dans le contexte actuel de réduction des moyens de production à disposition des agriculteurs qui cultive de la betterave conventionnelle.