

Rapport des essais 2023 de la ferme expérimentale de Mapraz (GE)

Le Fonds Coop pour le développement durable soutient ce projet.



ENTWICKLUNG DER LANDWIRTSCHAFT UND DES LÄNDLICHEN RAUMS
DÉVELOPPEMENT DE L'AGRICULTURE ET DE L'ESPACE RURAL
SVILUPPO DELL'AGRICOLTURA E DELLE AREE RURALI
DEVELOPING AGRICULTURE AND RURAL AREAS

échanger | comprendre | progresser

Impressum

Edition	AGRIDEA Jordils 1 • CP 1080 • 1001 Lausanne T +41 (0)21 619 44 00 • F +41 (0)21 617 02 61 contact@agridea.ch • www.agridea.ch
Auteur	Ludovic Piccot, AGRIDEA
Illustrations	Ludovic Piccot, AGRIDEA
Mise en page	Ludovic Piccot, AGRIDEA
Impression	AGRIDEA

© AGRIDEA, janvier 2024

Sans autorisation expresse de l'éditeur, il est interdit de copier ou de diffuser de toute autre manière, tout ou partie de ce document.

Les informations contenues dans ce document sont sans garantie. Seule la législation fait foi.

Résumé

Située à Thônex (GE) la ferme expérimentale de Mapraz sert à l'expérimentation en grandes cultures bio sans bétail depuis 1999. Ce projet est géré par AGRIDEA en collaboration avec le FiBL et financé par [le fonds COOP pour le développement durable](#).

Sur ses 5 ha, de nombreux essais ont été réalisés et documentés. La particularité de ce domaine est qu'aucun engrais n'a été apporté depuis 20 ans. La fertilité du sol et la nutrition des plantes sont assurées uniquement par les résidus de cultures, les couverts végétaux et la rotation culturale longue contenant une part importante de prairies et de légumineuses.

Durant l'année 2023, différents essais en grandes cultures biologiques ont eu lieu : comparaison blé espacé et blé standard, association blé-colza, essais variétaux d'avoine alimentaire et soja, semis de différents couverts végétaux et SPB sur terres assolées. Tous les essais ont été réalisés en bandes sans répétitions et ne sont donc pas exploitables statistiquement.

www.agridea.ch | info@agridea.ch

Lindau Eschikon 28 | CH-8315 Lindau | T +41 (0)52 354 97 00
Lausanne Jordils 1 | CP 1080 | CH-1001 Lausanne | T +41 (0)21 619 44 00
Cadenazzo A Ramél 18 | CH-6593 Cadenazzo | T +41 (0)91 858 19 66
ISO 9001 | IQNet

Table des matières

1	Blé espacé et blé standard	5
1.1	Contexte	5
1.2	Dispositif expérimental	5
1.3	Observations et résultats	6
1.3.1	Rendement.....	6
1.3.2	Suivi entomologique.....	7
2	Association blé-colza.....	8
2.1	Contexte	8
2.2	Dispositif expérimental	8
2.3	Observations et résultats	8
2.3.1	Comptage des plantes	8
2.3.2	Comptage des ravageurs	9
2.3.3	Rendement.....	9
3	Avoine alimentaire.....	11
3.1	Contexte	11
3.2	Dispositif expérimental	11
3.3	Observations et résultats	12
3.3.1	Rendement.....	12
3.3.2	Poids à l'hectolitre.....	13
3.3.3	Potentiel de couverture et hauteur des plantes	13
4	Soja.....	15
4.1	Contexte	15
4.2	Dispositif expérimental	15
4.3	Observations et résultats	15
4.3.1	Nombre de plantes par m ²	15
4.3.2	Potentiel de couverture.....	16
4.3.3	Rendement.....	17
5	SPB : jachère, ourlet et bande pour organismes utiles	18
5.1	Contexte	18
5.2	Dispositif expérimental	19
5.3	Observations et résultats	19
6	Couverts végétaux.....	21
7	Essais 2024.....	22
8	Remerciements	22

1 Blé espacé et blé standard

1.1 Contexte

Dès 2024, les exploitations de plus de 3 ha de terres ouvertes en zones de plaine et de collines devront consacrer 3,5% de leur surface de terres assolées en surfaces de promotion de la biodiversité (SPB) spécifiques aux terres assolées. Pour cette nouvelle exigence de l'OPD, une nouvelle SPB a été développée : les céréales en ligne de semis espacées. Cette nouvelle mesure promeut le lièvre brun et l'alouette des champs ainsi que de la flore accompagnatrice des grandes cultures.

Cette année, une moitié de parcelle a été semée en blé « standard » et l'autre moitié en blé « espacé » pour évaluer l'influence de cette nouvelle SPB sur le rendement du blé. Un suivi entomologique a également été réalisé par un biologiste (bureau Nature Atelier Paysage) mandaté par l'OCAN afin de voir si le semis espacé permettait de favoriser certains insectes.



1.2 Dispositif expérimental

Semis : 20 octobre 2022

Variété : blé d'automne Wiwa

Densité : 220 kg/ha

Fertilisation : aucune

Désherbage : herse étrille le 23 mars avec sous semis de prairie

Précédent : pois chiche

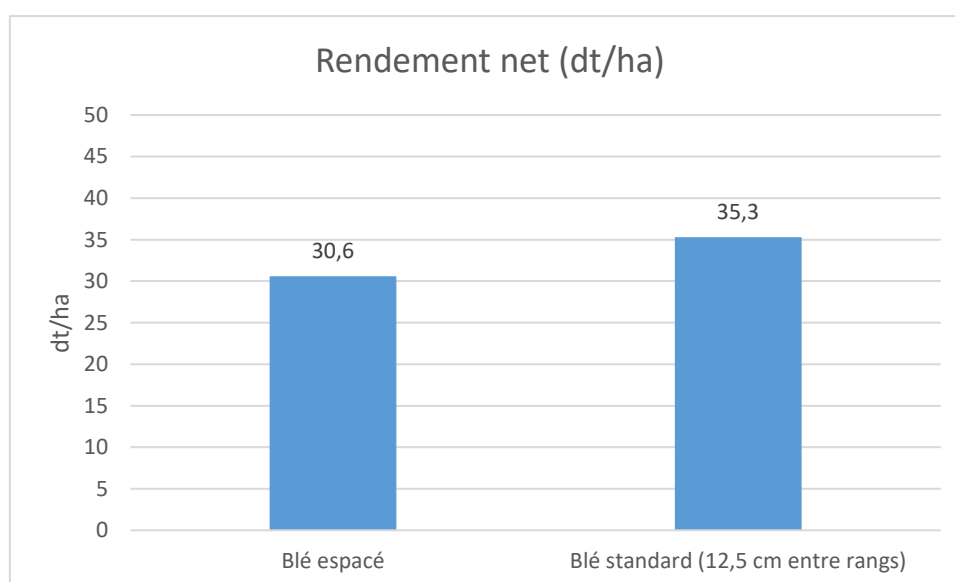
Moisson : 21 juillet 2023



Vue aérienne de l'essai blé espacé et blé standard

1.3 Observations et résultats

1.3.1 Rendement



Il y a eu plus de rendement avec le semis standard. Dans ce cas précis, le semis espacé a réduit le rendement de 13,5%. Le taux de protéine des deux récoltes mélangées était de 13.1%.

Lors du passage de herse étrille le 23 mars, de la prairie (mélange Mst 323, principalement à base de luzerne) a été semée à la volée dans le blé espacé et le blé standard. Selon la législation, il est uniquement possible de sous semer du *trèfle* ou des *mélanges trèfle-graminées* dans les céréales espacés. Après vérification auprès de l'OFAG, il est également possible de semer de la luzerne.

Afin de limiter l'impact sur le sol dans la rotation, chaque année la prairie venant après la parcelle de céréales est semée à la volée au dernier passage de herse étrille. Cette méthode ne fonctionne en moyenne qu'une année sur trois, mais si elle marche, elle permet de ne pas travailler le sol après la moisson. Avec le semis espacé, l'hypothèse serait que la levée de la prairie soit facilitée par rapport au semis standard grâce au meilleur passage de la lumière entre les rangs.

La prairie a effectivement mieux levé dans le blé espacé. Un relevé fin mai a montré que les plantes de prairie mesuraient environ 2 cm dans le blé espacé alors qu'elles étaient inexistantes dans le blé standard. Malheureusement, l'été très sec n'a pas permis à la luzerne de se développer et il a été nécessaire de labourer et de la ressemer en août.



Malgré l'espace, la prairie n'a pas survécu à la sécheresse



1.3.2 Suivi entomologique

Les résultats du suivi entomologique n'étaient pas publiés au moment de rédaction de ce rapport. Un appel avec le biologiste responsable du suivi a permis d'avoir les informations suivantes :

- Selon la littérature, le semis espacé favoriserait une flore diversifiée qui offrirait de la nourriture et des habitats à de nombreux insectes auxiliaires.
- A Mapraz, des pièges Barber (pots enfouis dans le sol pour récupérer les insectes) ont été déposés dans les deux modalités de semis. Les insectes capturés ont été identifiés afin d'évaluer leur diversité et leur abondance et de voir si la SPB pouvait aussi bénéficier aux auxiliaires de cultures (carabes et araignées).
- L'identification a montré une forte proportion de carabes et d'araignées dans les deux types de semis, dont une espèce menacée.
- Aucune différence statistiquement significative n'a pu être montrée, même s'il semblerait que les carabes étaient plus présents dans le semis espacés.
- Les deux modalités de semis étaient cultivées dans le même champ. 15 m de large x 200 m de long étaient cultivés en semis espacé et 15 x 200 m en semis normal. Ces largeurs sont facilement parcourables par des insectes, ce qui rend difficile une extrapolation des résultats en faveur d'un type de semis.



Piège Barber entre les rangs de blé espacé

2 Association blé-colza

2.1 Contexte

La culture du colza bio est difficile à cause de la pression des ravageurs et coûte cher en fertilisation. C'est une culture risquée que peu d'exploitations cultivent malgré la forte demande du marché.

Les associations de culture permettent entre autre de limiter les risques financiers de pertes totales de récolte. Si le colza subit trop d'attaques d'altises, de charançons et de méligèthes, l'associer avec du blé permettrait d'avoir au moins la céréale pour valoriser la fertilisation du colza et obtenir une (petite) récolte sur la parcelle.

L'essai de Mapraz fait partie d'une série d'essais blé-colza menés par le FiBL.

2.2 Dispositif expérimental

30.08.2022	Semis colza (variété Sammy), 70 plantes/m ² , 50 cm entre rangs
06.09.2022	Epandage d'anti limace
22.09.2022	Sarclage colza
30.09.2022	Epandage d'anti limace
17.10.2022	Herse étrille et semis du blé (Wiwa, 220 kg/ha) à la volée dans le colza (semoir Krummenacher)
21.07.2023	Moisson

2.3 Observations et résultats

2.3.1 Comptage des plantes

	Nombre de plantes/m ²
Moyenne	27,1
Ecart-type	4,5

La densité de semis initiale était de 70 plantes/m² mais seulement 27 plantes/m² en moyenne ont été comptées. Environ 60% de la quantité semée a disparu. Les parcelles de Mapraz étant connues pour leur forte pression de limaces, les deux épandages d'anti limaces n'ont pas suffi à protéger entièrement la parcelle. En bordure de la prairie, plusieurs lignes de colza ont été détruites par les limaces. De plus, manquant de fertilisation, même après 2 ans de luzerne une bonne partie des plantes n'ont pas passé l'hiver.

2.3.2 Comptage des ravageurs

	Altises (test Berlese)	Piqûres de charançons	Méligèthes*
Moyenne par plante	8,5	1,6	6,1
Ecart-type	4,3	1,2	3,9

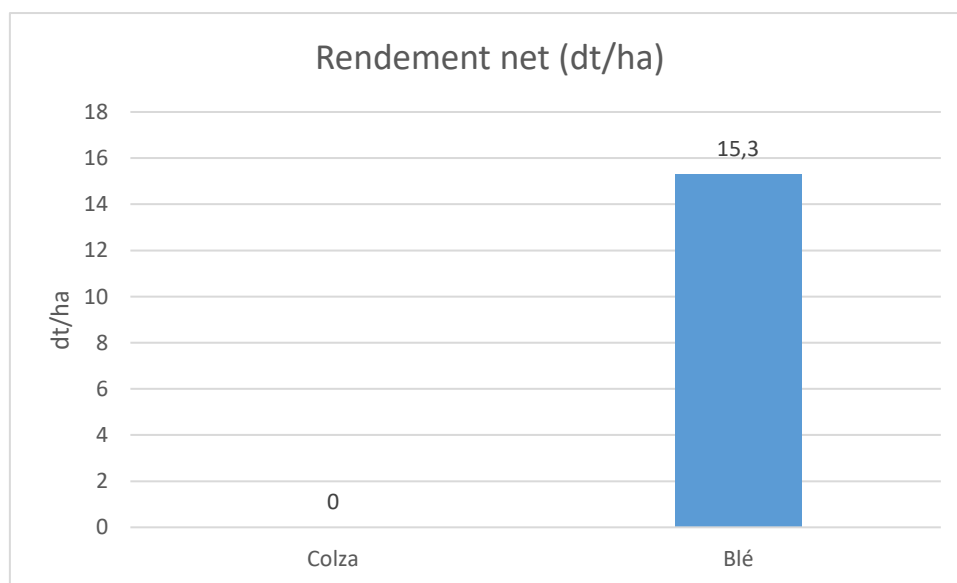
* 24% de l'échantillon avait entre 10 et 25 méligèthes par plante

La pression des insectes ravageurs a été très forte, même si cela ne s'est par forcément reflété dans les échantillons.



A cause des méligèthes, il n'y a pas eu de floraison du tout !

2.3.3 Rendement



Le domaine de Mapraz étant sans fumure, il a été choisi de placer le colza après 2 ans de luzerne afin de bénéficier au maximum des reliquats azotés. Malgré cela, la culture a tout de même souffert du manque de fertilisation et a eu

de la peine à bien passer l'hiver. Fin février, les plantes étaient petites avec beaucoup de dégâts sur le feuillage. La parcelle étant petite et isolée dans une zone résidentielle, l'effet de dilution des ravageurs est inexistant. Limaces, altises, charançons et méligèthes ont anéanti la culture de colza et rien n'a pu être récolté.

Le blé semé à la volée s'est développé de façon hétérogène et n'a pas permis de concurrencer efficacement les mauvaises herbes. Son développement était retardé par rapport aux parcelles de blé espacé et standard. Il conviendrait d'augmenter la dose de semis à la volée par rapport à un semis standard pour assurer une bonne levée. La levée hétérogène, la concurrence avec le colza et les mauvaises herbes n'ont permis d'avoir que 15 dt/ha de rendement. Au prix de référence du blé bio fin 2023 (107.50.- /dt) cela ne représenterait que 1612 CHF, soit pas assez pour rembourser tous les frais liés aux deux cultures.



Le colza a mal hiverné et a subi les attaques de tous les ravageurs possibles. Il a dépéri complètement durant l'été.

3 Avoine alimentaire

3.1 Contexte

L'avoine alimentaire était considérée comme une culture de niche mais depuis quelques années sa culture tend à se développer d'avantage. En effet, les produits pour petits déjeuners à base d'avoine (flocon ou lait) sont en vogue. La principale difficulté de cette culture est d'obtenir un poids à l'hectolitre suffisant (54 kg/hl) pour permettre sa transformation.

Habituellement importée, plusieurs acteurs agricoles poussent les grands distributeurs à faire l'effort de se fournir localement. Dans ce contexte, les variétés disponibles en bio, d'automne et de printemps, doivent être testées à différents endroits. Tout comme le soja, le FiBL mène plusieurs essais en Suisse pour affiner les listes de variétés recommandées. L'essai de Mapraz fait partie de ce réseau d'essais.



Avoine avant moisson

3.2 Dispositif expérimental

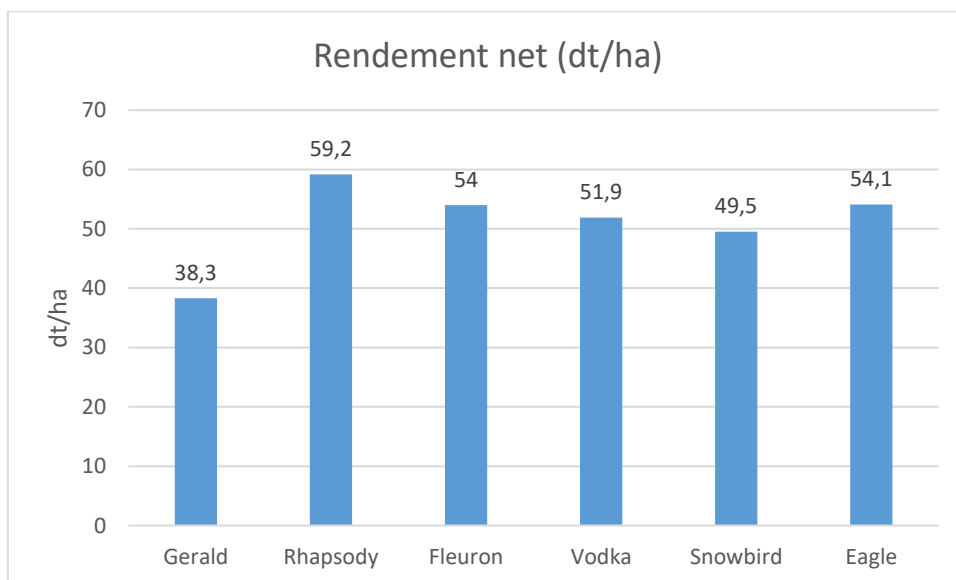
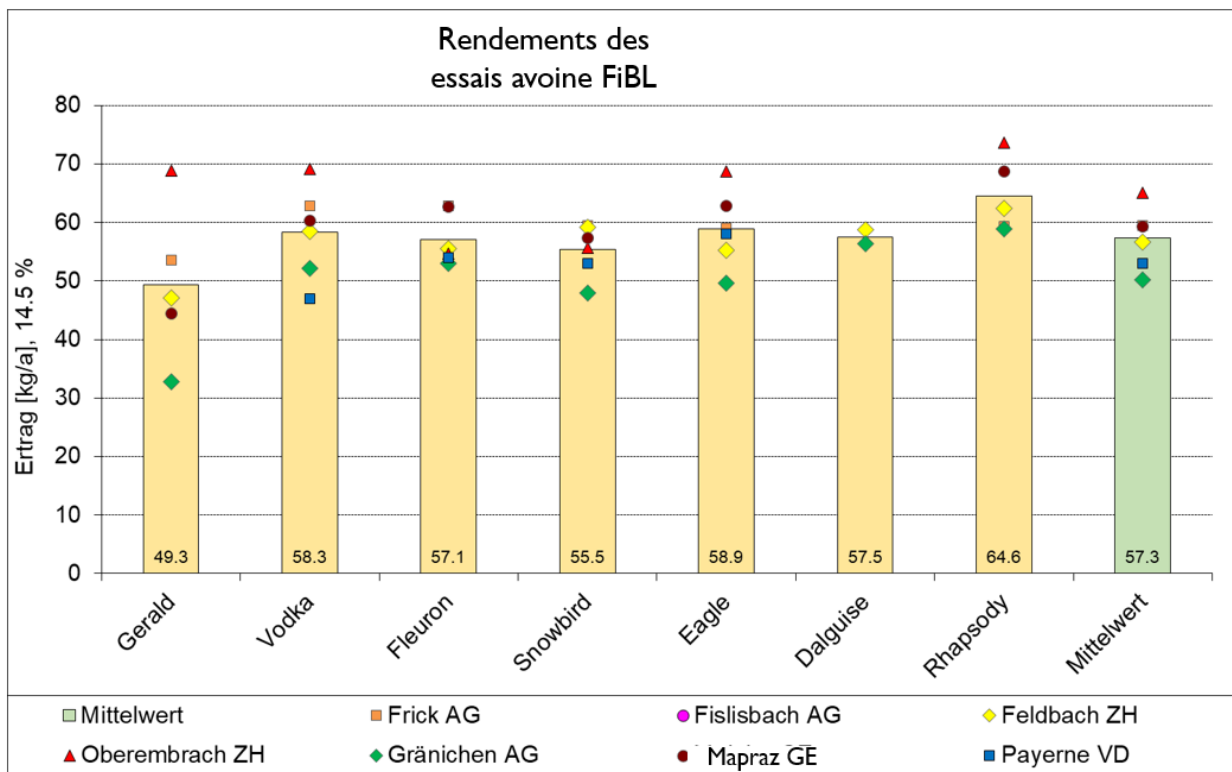
- Précédent : soja
- 17 octobre 2022 : labour + herse
- 20 octobre 2022 : semis
- 23 mars 2023 : herse étrille
- 21 juillet 2023 : moisson

Variétés semées (automne) :

- Eagle
- Snowbird
- Vodka
- Fleuron
- Rhapsody
- Gérald

3.3 Observations et résultats

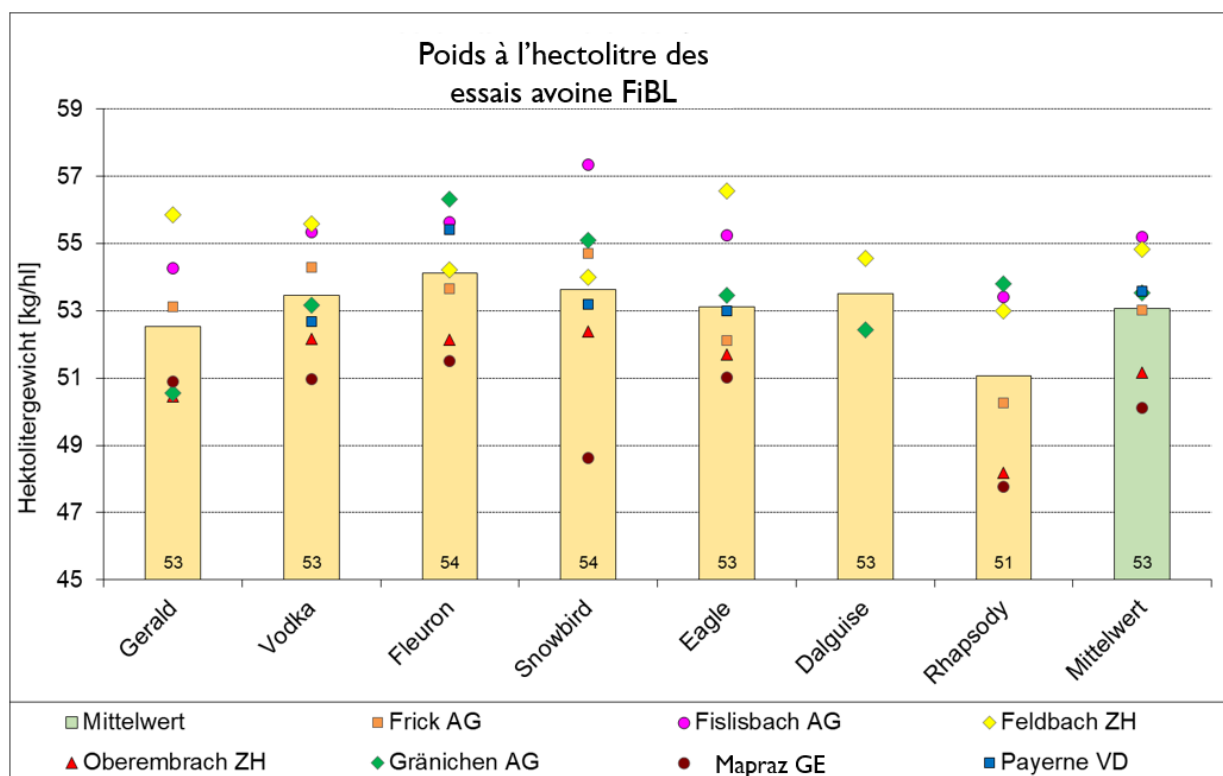
3.3.1 Rendement



Les rendements de Mapraz présentés dans le tableau comparatif avec les autres sites d'essai sont les rendements bruts qui ont été transmis au FiBL directement après la moisson. Les rendements nets présentent les résultats réellement obtenu à Mapraz, soit moins 13,8% de charge.

Malgré l'absence de fumure, les rendements obtenus à Mapraz sont tout à fait satisfaisants par rapport aux autres sites d'essais. Il est à noter que la variété Dalguise n'a pas été cultivée faute de semences disponibles.

3.3.2 Poids à l'hectolitre



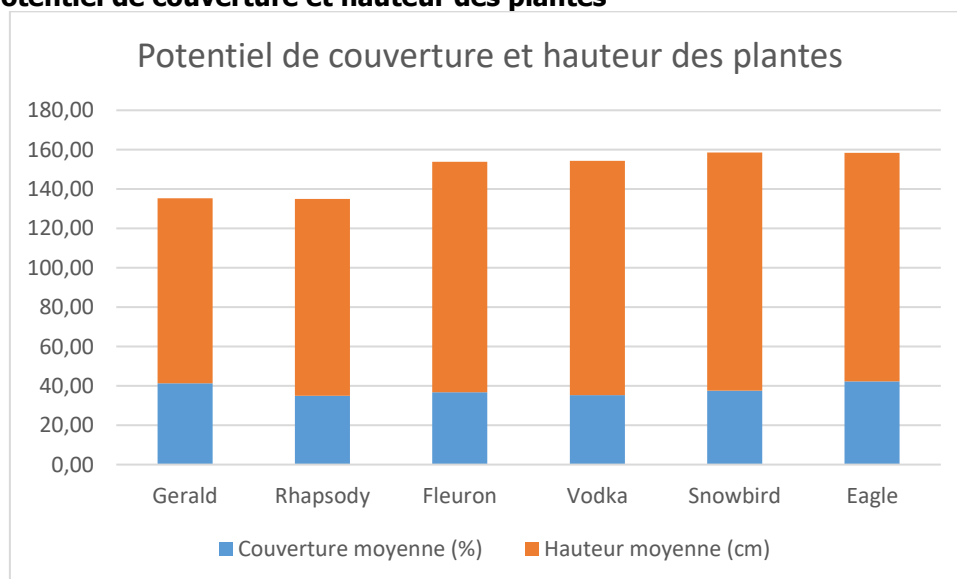
www.fibl.org

27. November 2023

7

Pour être considéré avec la qualité alimentaire, le poids à l'hectolitre de l'avoine doit être de 54 kg. Entre 50 et 53.9 kg/hl, la récolte est retriée pour arriver au poids de 54 kg (avec réduction du prix payé au producteur). S'il n'est pas possible d'atteindre au moins 50 kg/hl, l'avoine est déclassée en avoine fourragère. Son prix passe alors de 87.- CHF/dt à 68.- CHF/dt (prix indicatifs bio 2023). Le poids à l'hectolitre est essentiellement déterminé par la variété, mais une fertilisation azotée plus importante peut influencer positivement ce critère. Mapraz étant sans fumure, le potentiel variétal s'exprime donc pleinement. Ceci explique donc pourquoi les poids obtenus sont inférieurs aux autres sites d'essais. A part Snowbird et Rhapsody qui aurait mérité plusieurs triages, toutes les autres variétés sont aptes à la qualité alimentaire.

3.3.3 Potentiel de couverture et hauteur des plantes



L'application [Canopeo](#) permet de photographier la culture avec un smartphone et de calculer le pourcentage de couverture des plantes par rapport aux zones de sol nues. Suite à cela, il est possible d'avoir une idée du potentiel de couverture de chaque variété. Le relevé de couverture a été réalisé fin février et la hauteur des plantes fin juin. Il n'y a pas de différences flagrantes entre les variétés. Toutes les variétés ont subi un peu de verse quelques jours avant la moisson.



En haut à gauche : photo pour analyse de couverture avec l'application Canopeo.

4 Soja

4.1 Contexte

Les nouvelles normes d'affouragement de Bio Suisse rendent la culture du soja fourrager de plus en plus indispensable pour se passer des aliments protéinés importés. Le rendement, la précocité mais également la teneur en protéines des variétés sont des critères de choix importants. Ces résultats sont intégrés à ceux du FiBL qui servent ensuite à affiner les recommandations.

4.2 Dispositif expérimental

Précédent : orge brassicole + couvert végétal

Densité de semis : 65 grains/m²

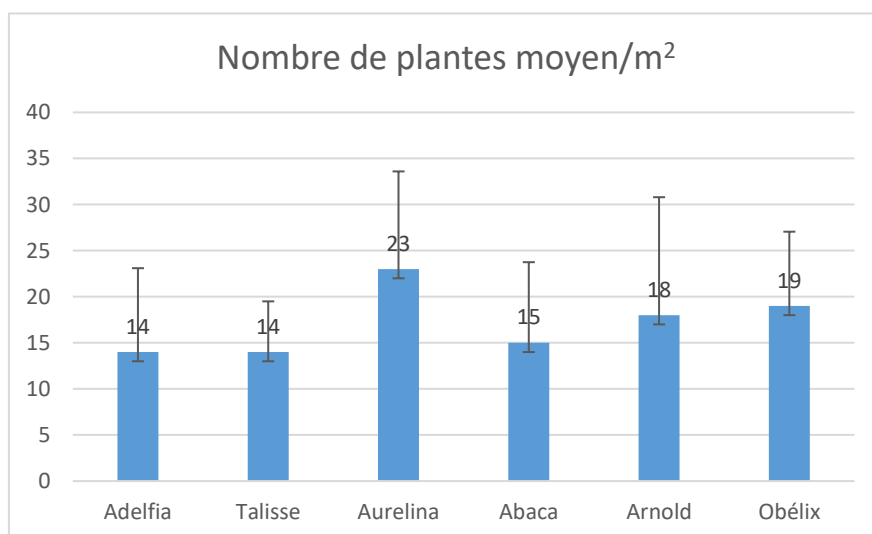
Semoir : 12 x 50 cm

Variétés	Utilisations	Précocités
Obélix	Fourragère	Précoce 000
Arnold	Fourragère	Précoce 000
Abaca	Fourragère	Précoce 000
Adelfia	Fourragère	Mi- précoce 000/00
Talisse	Fourragère	Mi- précoce 000/00
Aurelina	Fourragère	Mi- tardive 00

Opérations culturales	
14.07.2022	Moisson orge
19.07.2022	Déchaumage
19.07.2022	Semis engrais vert
05.04.2023	Labour
06.04.2023	Herse rotative
18.05.2023	Herse rotative
18.05.2023	Semis soja
27.06.2023	Sarclage
26.09.2023	Moisson

4.3 Observations et résultats

4.3.1 Nombre de plantes par m²

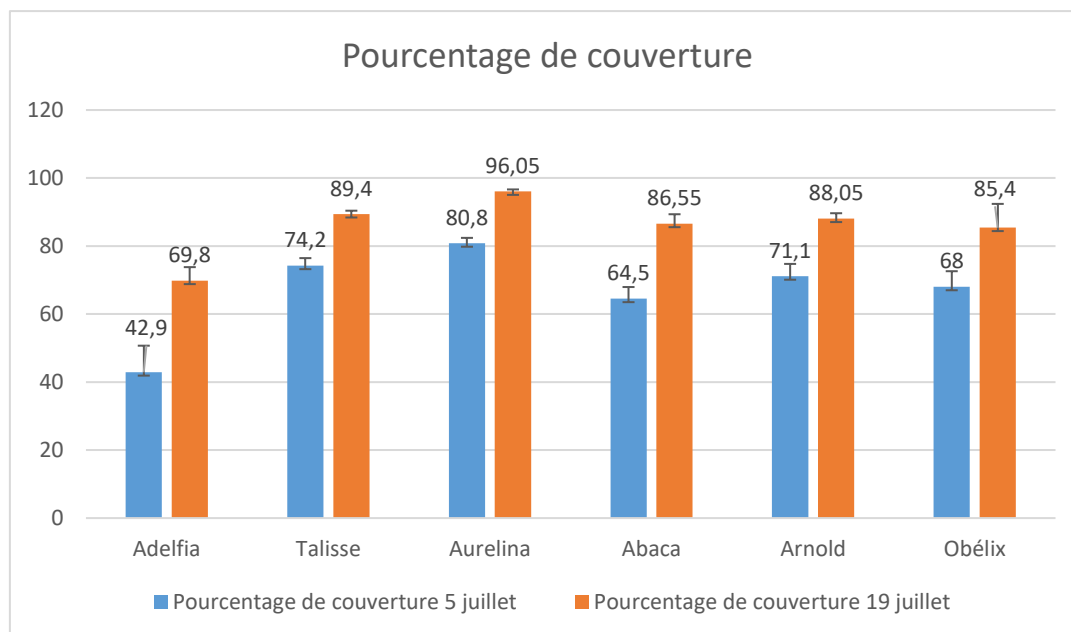


Cette saison a été rude pour le soja. La levée a été catastrophique due à une forte pression des pigeons après le semis. Sur une densité initiale de 65 grains/m², environ trois quarts des plantes ont été perdues ce qui a péjoré énormément le rendement.



Les pigeons ont ravagé trois quarts des semis et ont laissé une parcelle bien lacunaire.

4.3.2 Potentiel de couverture



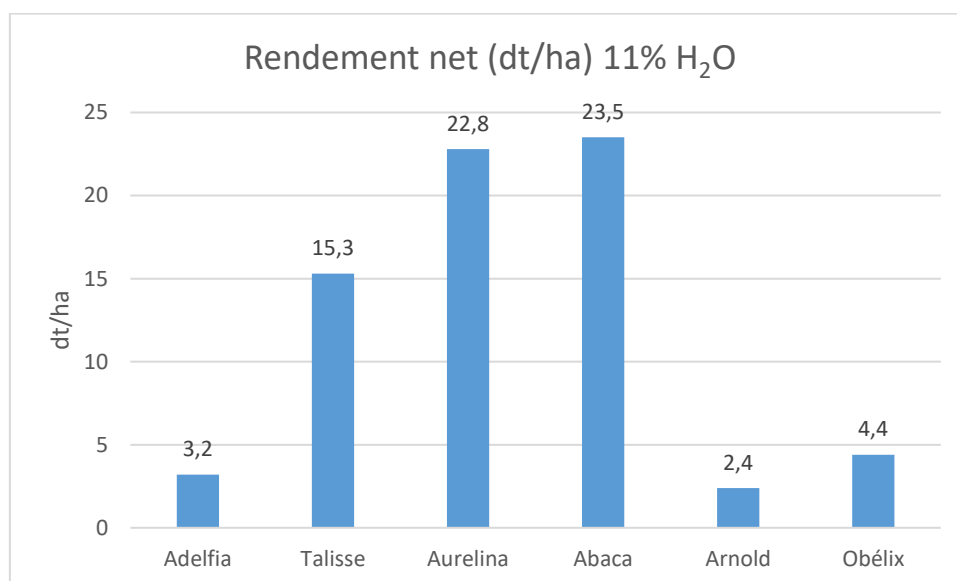
Ces résultats sont à interpréter avec précaution car ils ont été pris dans les rares zones où les plantes n'avaient pas été mangées à la levée par les pigeons. Il était difficile de trouver des zones sans plantes manquantes.

4.3.3 Rendement

Pourcentage d'humidité et de charge à la récolte

	Adelfia	Talisse	Aurelina	Abaca	Arnold	Obélix
H ₂ O (%)	15,2	16,9	14,6	14,4	14,5	19
Charge (%)	6	6,1	5,7	5,1	4,5	6,6

Le soja doit être séché à 11% d'humidité pour être stocké. Lors de la moisson le 26 septembre, la moyenne du taux d'humidité de toutes les variétés était de 17%.

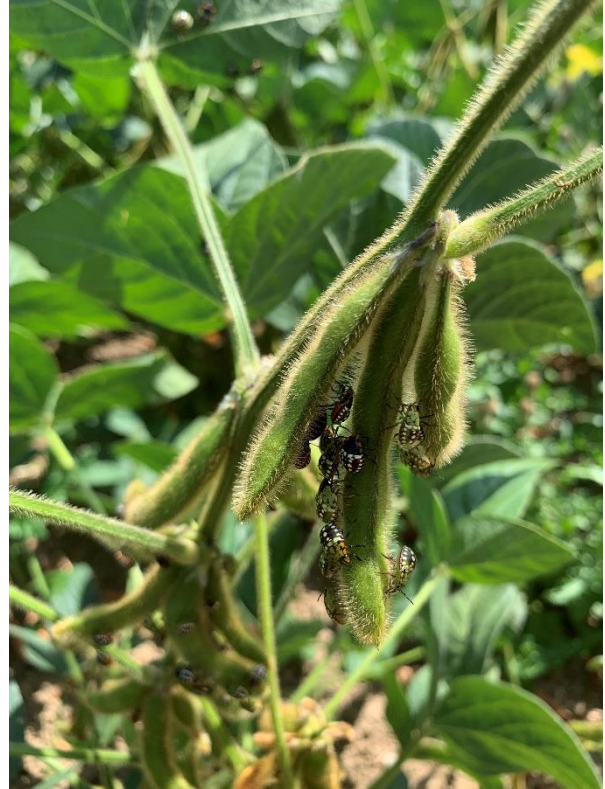


Comme mentionné plus haut, le soja a terriblement souffert des pigeons à la levée. Par rapport à la densité de semis initiale, environ les trois quarts des plantes manquent à l'appel. De plus, le liseron, une mauvaise herbe jusqu'à présent non problématique à Mapraz a envahi certaines zones du champ en milieu d'été, moment où il n'était plus possible de passer la sarcluse. Les chardons ont pu être maîtrisés grâce au désherbage manuel.

Les rendements des variétés Adelfia, Arnold et Obélix sont particulièrement bas car certaines zones étaient totalement envahies de liseron et avaient subi de lourdes pertes à la levée. La punaise verte du soja, *Nezara viridula*, a également été observée durant la saison et a probablement aussi impacté négativement les résultats. Les variétés Aurelina et Abaca ont eu des rendements corrects compte tenu des conditions difficiles de cette année.



La pression du liseron est des punaises ont aussi réduit le rendement.



5 SPB : jachère, ourlet et bande pour organismes utiles

5.1 Contexte

Le domaine de Mapraz est situé au milieu d'une zone résidentielle et à côté d'un chemin piétonne très fréquenté. Une ancienne parcelle de prairie temporaire est directement adjacente à ce chemin et est sujette depuis longtemps à des déprédations (déchets, crottes de chien, etc.).

La flore initiale de la parcelle était un mélange de prairie temporaire semée il y a plus d'une dizaine d'années. Jamais ressemé, le mélange s'est détérioré pour laisser place à une forte proportion de graminées et de chiendent. Le fourrage étant de mauvaise qualité, il a été décidé de clôturer l'ensemble du domaine et de transformer cette parcelle en « vitrine » de surfaces de promotion de la biodiversité (SPB).

Tel qu'expliqué au premier chapitre, 3,5% de SPB seront obligatoires sur terres assolées dès 2024. Les exploitations bio devront elles aussi intégrer des jachères, ourlets ou bandes pour organismes utiles dans les zones de grandes cultures. La gestion des adventices dans ce genre de SPB peut être compliquée en bio, c'est pourquoi il a été décidé de semer ces mélanges et d'étudier leur évolution.



Parcelle triangulaire dédiée à la biodiversité.

5.2 Dispositif expérimental

5.4.23	Labour
6.4.23	Herse rotative
5.5.23	Herse rotative
6.5.23	Semis (semoir Krummenacher sur herse étrille) : 1000m ² jachère florale 1000m ² ourlet sec 1000m ² bande pour organismes utiles pluriannuels

5.3 Observations et résultats

La levée des mélanges SPB n'étant pas rapide et peu concurrentielle, la jachère, l'ourlet et la bande pour organismes utiles ont vite été envahis par le chiendent dans certaines zones.

Dans la législation, si plus de 33% de la jachère sont recouverts de chiendent, des mesures d'assainissements doivent être prises. Etant le cas à la fin de l'été, il a été décidé de labourer la parcelle et de lutter avec un vibroculteur pour faire remonter les rhizomes du chiendent et l'affaiblir.

Le semis des mélanges SPB est délicat. Il est recommandé de faire plusieurs faux-semis à la herse rotative à intervalles de 2 semaines et à chaque fois de moins en moins profond (10-5-3 cm), puis de faire un dernier passage superficiel à la herse étrille et de semer à la volée. Il est important de ne pas enfouir les semences mais plutôt de rouler les semis. Ces étapes n'ont pas été entièrement respectées lors du semis et cela a certainement péjoré la levée.

L'essai sera ressemé au printemps 2024 en prenant mieux en compte les recommandations de semis.



La pression du chiendent n'a laissé aucune chance à la jachère.



Malgré cette courte période de vie, les plantes à fleurs des mélanges SPB ont tout de même attiré de nombreux insectes.

6 Couverts végétaux


Différents couverts végétaux ont été semés le 7 août, après la moisson du blé-colza et de l'avoine. Ces mélanges ont été développés par Agrigeneve dans le cadre de la promotion de l'agriculture de conservation. Il manque cependant des références dans le contexte bio, notamment dans la gestion de certaines plantes de mélanges qui peuvent poser problème en bio (par exemple les graines de vesce d'hiver qui repoussent les années suivantes ou la destruction du seigle).



Les couverts suivants ont été semés :

- No.6 (67 kg/ha, gélif)
- No.7 (90 kg/ha, gélif)
- No.8 (144 kg/ha, non gélif, couvert relais)
- No.9 (115 kg/ha, non gélif, couvert relais)
- No.9 adapté bio* (70 kg/ha, non gélif, couvert relais)

* le seigle et la vesce ont été remplacés par du trèfle incarnat pour éviter les problèmes avec les graines de vesce d'hiver et les soucis de destruction du seigle.

Place dans la rotation :

 = couvert végétal

Parcelle	2023	2024	2025
1	Soja, essais variétal	Orge brassicole printemps biofarm, essais variétal	Mel Sdt 323 (1ère année)
2	Blé espacé + blé normal	Mel Sdt 323 (1ère année)	Mel Sdt 323 (2ème année)
3	Mel Sdt 323 (1ère année)	Mel Sdt 323 (2ème année)	Céréales
4	Mel Sdt 323 (2ème année)	Avoine alimentaire automne	Niche
5	Colza + blé automne 	Tournesol	Légumineuses
6	Avoine alimentaire automne 	Légumineuses Pois chiche	Céréales



Les couverts le 8 novembre 2023

7 Essais 2024

Pour la saison 2024, les essais suivants seront mis en place :

- 2^{ème} année d'essai variétal d'avoine alimentaire d'automne (FiBL)
- Suite des essais orge brassicole de printemps (Biofarm)
- Tournesol
- Pois chiche ou soja

8 Remerciements

Un grand merci à toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ces essais :

Yvan Chollet, Thomas Läser, Marina Wendling (FiBL), Pierre Menoud (désherbage des chardons).

Renseignements : ludovic.piccot@agridea.ch