

Résultats d'essais Proconseil



2023-2024

Rapport d'essai et conseils

Remerciements pour le soutien à l'expérimentation (balance mobile et semences)



ainsi que tous les agriculteurs partenaires

Sommaire

Essai mélanges variétaux de blé 2023.....	3
Essai variétal Blé dur 2023.....	6
Essai mélange variétal Blé bio 2023.....	14
Essai couverts végétaux hivernants (méteils ensilage) 2023.....	17
Essai couverts végétaux hivernants (méteils ensilage) 2024.....	21
Essai méteils grains 2023.....	26
Essai méteils grains 2024.....	30
Essai semis de prairie temporaire sous couvert 2023.....	34
Essai semis de prairie temporaire sous couvert 2024.....	36
Essai variétal Colza sans insecticides 2023.....	38
Essai variétal colza extenso 2024.....	40
Essai variétal Blé bio 2023.....	48
Essai variétal Blé bio 2024.....	53
Essai variétal Blé 2023.....	61
Essai variétal Blé 2024.....	73
Essai association blé -féverole 2023.....	79
Essai association blé -féverole 2024.....	87





Essai mélanges variétaux de blé 2023

Les intérêts de mélanger des variétés de blé :

- ✓ Stabiliser et sécuriser le rendement, ainsi que la teneur en protéines
- ✓ Limiter la progression des maladies en jouant avec les résistances
- ✓ Maximiser la couverture du sol, ce qui limite la pression adventice
- ✓ Diminuer le risque de verse
- ✓ Bénéficier de « l'effet mélange »

Les grandes règles pour faire son mélange :

- ✗ Choisir des variétés de précocité équivalentes
- ✗ Choisir les variétés avec des résistances aux maladies complémentaires. Les variétés sensibles doivent être minoritaires.
- ✗ Choisir des **variétés complémentaires** (qualité / productivité et utilisation des ressources)

Présentation de l'essai

Objectifs de l'essai :

- Observer les variétés en mélange pour identifier **les variétés complémentaires**
- Comparer nos mélanges avec les mélanges IP sur les rendements et teneurs en protéines
- Observer un effet mélange

Qu'est-ce que l'effet mélange ?

C'est un « sur rendement », c'est-à-dire que le rendement du mélange est supérieur à celui de la meilleure variété seule.

Lieux d'essai :

- Novalles chez S. Banderet
- Chavannes-le-Chêne chez J Scheidegger
- Monaz chez V. Delay
- Planche-Signal sur site d'expérimentation de la DGAV-dagri

Dispositif : Essai en bandes

sans répétition, modalités Extenso/PER sur l'essai de Novalles, sinon en Extenso

Informations et analyses : rendement PHL Protéines

Mélanges testés :

Top : 50% Nara+ 50% Montalbano (Isuela IP CH)

50% Baretta + 50% Piznair

50% Axen + 50% blé printemps (proposé par DSP)

Toutes les variétés en mélanges sont cultivées en pur dans les bandes voisines sur l'essai de Novalles (voir rapport blé PER/Extenso).

Le contexte

Depuis plusieurs années des essais de mélanges sont mis en place. Afin de mieux cibler les besoins du marché, il a été décidé de se focaliser sur les blés de classe TOP et d'effectuer uniquement des mélanges de variété de cette classe.

Les essais des années précédentes ont donné des résultats mitigés quant à l'avantage de cultiver des mélanges. Dans certains cas, l'effet était positif, dans d'autre plutôt neutre. Cependant, il n'a jamais été observé un effet négatif du mélange sur les résultats.

Dans ce contexte, il a été décidé de mettre en place un nouvel essai pour la campagne 2023.

Résultats d'analyses

Peuplement et couverture

Le peuplement est régulier, le développement de la culture est bon. Il n'y a pas d'effet significatif des mélanges sur la levée de la culture et le peuplement. Le mélange avec blé de printemps présente un développement un petit peu plus rapide et pourrait être intéressant à suivre en semis tardif

Un mélange en plusieurs étages : ici Nara court et Baretta plus long (mélange 2021), augmente la couverture du sol, et diminue la lumière disponible pour les adventives

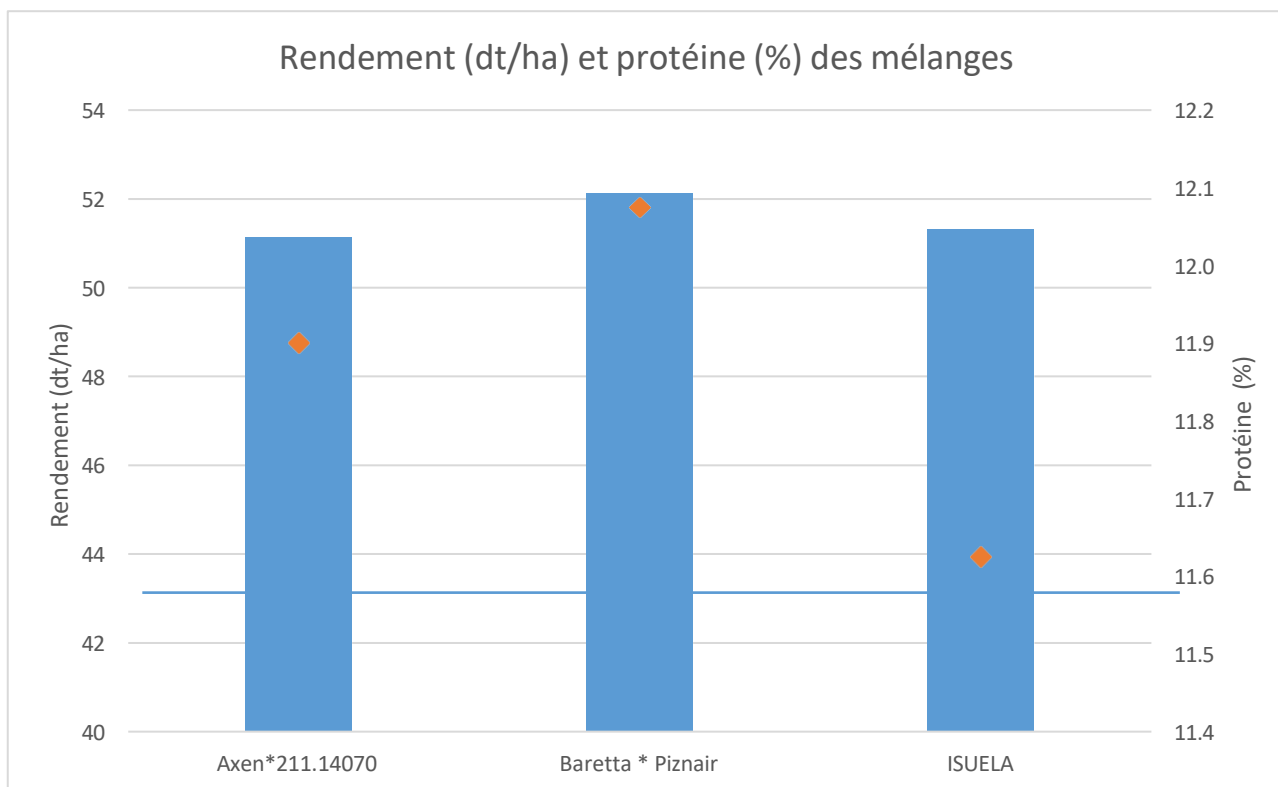


Rendements et qualité

Les résultats de rendements et qualité pour tous les mélanges sont présentés dans le tableau ci-dessous. Le graphique suivant présente la moyenne des résultats par mélange. Il y a peu de différence de rendement entre les trois mélanges (1 dt/ha d'écart). Pour la protéine, c'est le mélange Baretta * Piznair qui se détache du lot. D'autres années d'essais doivent être réalisées pour confirmer ces résultats.

Site d'essais	Mélange	Protéine (%)	PS (kg/hl)	Humidité (%)	Rendement net (dt/ha)
Chavannes-le-Chêne	ISUELA	79.9	11.8	11.7	42.8
	Baretta * Piznair	79.4	13.4	11.5	48.2
	Mélange DSP	81.6	11.9	11.5	44.7
Monnaz	ISUELA	78.8	12.4	11.7	51.1
	Baretta * Piznair	83.1	12.2	11.9	56.0
	Mélange DSP	82.5	12.9	11.6	44.8
Novalles	ISUELA	78.6	11.4	11.2	50.3
	Baretta * Piznair	78.8	11.4	11.3	45.9
	Mélange DSP	81.4	11.5	11.3	48.5
Planche-Signal	ISUELA	79.2	10.9	14.7	61.1
	Baretta * Piznair	78.1	11.3	14.2	58.4
	Mélange DSP	80.7	11.3	14.3	66.6

Site d'essais	Mélange	Protéine (%)	PS (kg/hl)	Rendement net (dt/ha)	Humidité (%)
Vuibroye	Isuella	14.8	77.9	65.7	12.6
	Mélange Baretta Piznair	15.1	77.9	59.6	12.6
	Mélange DSP	14.3	81.2	69.9	12.4
Chavannes-le-Chêne	Isuella	12.6	81.8	55.8	10.4
	Mélange Baretta Piznair	13.5	82.1	58.2	10.1
	Mélange DSP	11.1	82.4	51.1	9.8
Pampigny	Isuella	14	81.5	65.2	13.7
	Mélange Baretta Piznair	14.5	82.3	63.2	11
	Mélange DSP	14.3	84.1	64.9	10.5



Des avantages des mélanges sont confirmés :

- ✓ Bon état sanitaire
- ✓ Bons potentiels de rendements et rendements stables, même si l'effet mélange n'est pas forcément observé
- ✓ Compensation de la verse
- ✓ Couverture du sol pour les mélanges en étages
- ✓ Simplicité d'assurer la précocité à maturité

Des inconnues demeurent :

- ✗ Comment favoriser l'effet mélange sur le rendement dans les choix variétaux ?
- ✗ Comment identifier clairement les variétés non adaptées ?

Vous voulez tester les mélanges : penser avant tout à contacter votre centre collecteur pour s'assurer de la prise en charge de la récolte





Essai variétal Blé dur 2023

Les objectifs de l'essai

La première année d'essai sur la thématique du blé dur de Proconseil, a permis de montrer que le blé dur était une culture d'intérêt en Suisse et que la réussite du semis était primordiale pour le succès de la culture.

Poursuivre les essais blé dur, va permettre de compléter les observations faites en 2022 tout en :

- ✓ Comparant les variétés de blé dur disponibles (liste IP-Suisse)
- ✓ Analysant le développement et le succès de la culture dans différentes conditions pédoclimatiques et de pratiques.
- ✓ Observant les conséquences d'un semis trop précoce pour la variété Limbodur

Pour répondre à ces objectifs, nous incluons dans l'essai des variétés disponibles en Suisse, panel que nous complétons avec des variétés non disponibles actuellement, et ayant des génétiques différentes de celles de notre panel pour compléter notre analyse (

Rappels : Le blé dur est une culture sensible aux maladies

L'effet environnemental a plus d'influence sur le rendement que pour le blé tendre

La culture aime les conditions sèches et chaudes

Lieux d'essai : - Bussy-Chardonney chez L. Cavin
- Orges chez N. Pavillard
- Colombier chez N. Walther

Dispositif : bandes sans répétition

Précédent : - Bussy-Chardonney : tournesol
- Orges : betteraves
- Colombier : tournesol

Travail du sol : Bussy-Chardonney : glypho+chisel
Orges : chisel
Colombier : herse à disques

Semis : Bussy-Chardonney : 31.10.2022, 450 g/m²
Orges : 8.11.2022, 450 g/m²
Colombier : 31.10.2022, 450 g/m²

Fertilisation : Bussy-Chardonney : 109 kg N/ha
Orges : 140 kg N/ha
Colombier : 125 kg N/ha

Herbicide : Bussy-Chardonney : traitement 08.04. 23
Orges : traitement 21.03.23 + 03.05.23
Colombier : traitement le 20.03.23

Fongicide : Les trois essais sont en conduite Extenso

Conditions : Conditions humides au semis (encore plus pour l'essai à Bussy) – pression adventices contrôlée par des désherbages – le printemps et l'été chauds et secs ont permis un bon développement du blé dur – fortes chaleurs en fin de saison et orages en fin de cycle

Analyses : peuplement, rendement, rendement économique

Tableau 1. Liste des 6 variétés comparées en 2023

Variétés disponibles en Suisse (liste IP-Suisse)		Variétés non disponibles actuellement
Elsadur	} Variétés standard	Belalur Anvergur
Sambadur		
Limbodur	} Nouvelles variétés	
Winterstern		



Les résultats en pages suivantes représentent les comparaisons de variétés observées sur 2 campagnes uniquement, sur trois sites d'essais. N'ayant pas suffisamment de recul, nous ne pourrons observer que des tendances.

Synthèse des résultats

Les résultats principaux de l'essai sont résumés dans le tableau 2 exposé ci-dessous. Tous les résultats sont détaillés dans la suite du rapport.

Tableau 2 : Synthèse des résultats et analyses 2023

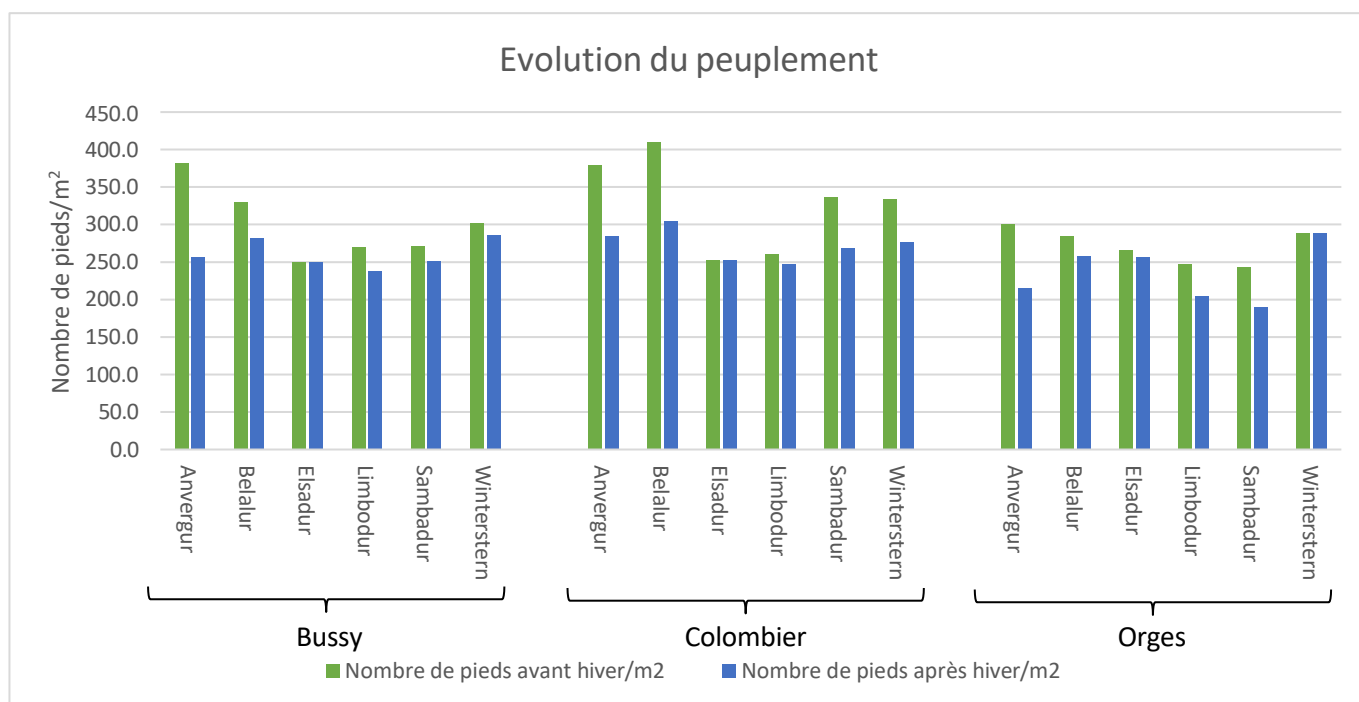
Variété	Site d'essai	Développement de la culture			Qualité		Rendement		Rendement économique	
		Nombre de pieds avant hiver/m ²	Nombre de pieds après hiver/m ²	Nombre d'épis/m ²	PS	Protéine (%)	Rendement net à 14.5%	Rendement comparé (% de la moyenne de l'essai)	Rendement économique (-./ha)	Rendement économique comparé (%)
Anvergur	Bussy	381.7	256.7	361.7	81.6	11.2	68.5	92.1	5563.8	92.7
Belalur	Bussy	330.0	281.7	386.7	81.9	11.0	67.3	90.5	5513.8	91.9
Elsadur	Bussy	250.0	250.0	456.7	81.0	13.0	78.2	105.1	6268.0	104.5
Limbodur	Bussy	270.0	238.3	466.7	83.8	12.8	75.8	102.0	6134.9	102.2
Sambadur	Bussy	271.7	251.7	388.3	80.9	12.3	84.1	113.1	6661.0	111.0
Winterstern	Bussy	301.7	286.7	426.7	79.8	12.7	72.4	97.3	5858.2	97.6
Anvergur	Colombier	380.0	285.0	241.7	Non noté	Non noté	50.5	102.8	4269.2	101.4
Belalur	Colombier	410.0	305.0	278.3	Non noté	Non noté	52.2	106.3	4415.9	104.9
Elsadur	Colombier	253.3	253.3	323.3	Non noté	Non noté	46.4	94.4	4027.7	95.7
Limbodur	Colombier	260.0	246.7	476.7	Non noté	Non noté	52.2	106.2	4427.0	105.2
Sambadur	Colombier	336.7	268.3	226.7	Non noté	Non noté	48.8	99.2	4189.9	99.5
Winterstern	Colombier	333.3	276.7	306.7	Non noté	Non noté	44.7	91.1	3926.0	93.3
Anvergur	Orges	300.0	215.0	248.3	84.0	9.5	75.3	99.5	5889.1	99.0
Belalur	Orges	285.0	258.3	443.3	83.8	9.2	76.0	100.5	5970.0	100.4
Elsadur	Orges	266.7	256.7	290.0	83.8	10.4	69.1	91.4	5506.3	92.6
Limbodur	Orges	246.7	205.0	360.0	83.5	10.2	82.9	109.6	6457.3	108.6
Sambadur	Orges	243.3	190.0	408.3	79.4	10.0	79.3	104.9	6206.6	104.4
Winterstern	Orges	288.3	288.3	373.3	84.2	10.3	71.1	94.1	5653.6	95.1

Le tableau présente les résultats des analyses des échantillons à 14.5% d'humidité. Les rendements nets et rendements économiques (%) des variétés sont comparés au sein du même essai.

Résultats d'essais Proconseil



Figure 1 : Suivi du peuplement des variétés de blé 2023 dans les essais de Bussy-Chardonney, d'Orges et de Colombier



Le nombre de pieds après l'hiver pour la variété Anvergur est largement inférieur au nombre de pieds avant l'hiver. La chute du peuplement peut traduire une plus faible résistance à l'hiver par rapport aux autres variétés.

L'essai blé dur 2023 à Orges se distingue de l'essai 2022 sur ce même site par un plus grand nombre de pieds en entrée et en sortie d'hiver. En effet, en 2022, l'essai étant conduit sans herbicide, la pression en adventices (ray-grass) était importante et a concurrencé la culture.



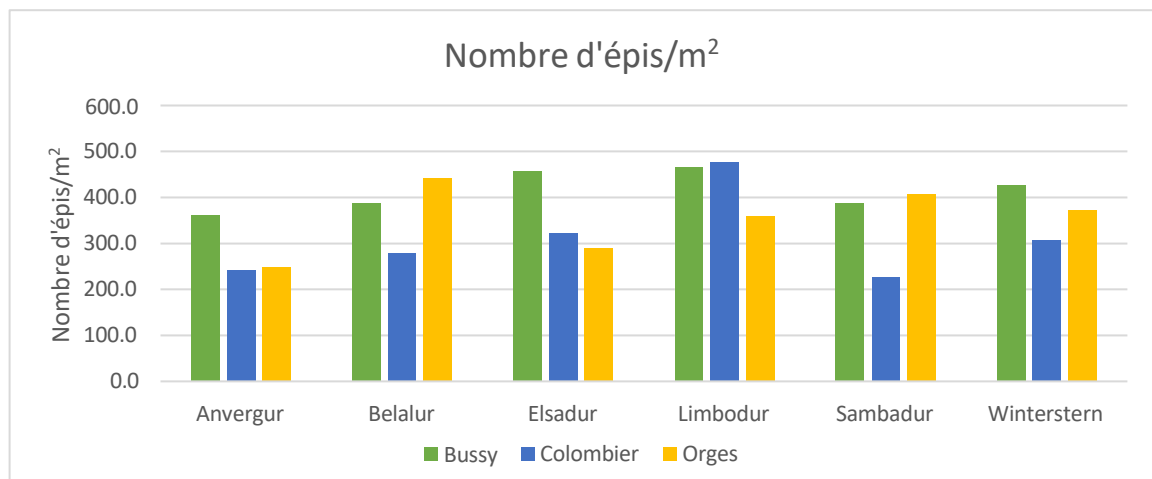


Figure 2 : Comparaison du nombre d'épis par mètre carré sur les essais de Bussy-Chardonnay, de Colombier et d'Orges

La figure 2 montre d'importantes différences de nombre d'épis par mètre carré entre les différents sites pour une même variété. Comme mentionné précédemment, l'influence de l'environnement sur le blé dur est plus importante que l'effet variétal.

Malgré la faible distance géographique qui sépare l'essai à Colombier de celui de Bussy, on peut expliquer le plus faible nombre d'épis à Colombier par les conditions pédoclimatiques. En effet, à Colombier, les conditions pédoclimatiques étaient séchantes et la parcelle peu profonde contrairement à celle de Bussy, ce qui a pénalisé la culture pour le tallage. Cette observation montre que même avec de bonnes conditions de semis, le choix de la parcelle reste important comme observé sur le graphique (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

- ✓ 1- La culture de blé dur semble supporter nos conditions hivernales. Cela doit être confirmé par un suivi pluriannuel.
- ✓ 2- La pression adventices surtout au semis doit être régulée. Le tallage ne saurait rattraper un semis pénalisé par des conditions peu favorables.
- ✓ 3- Malgré des conditions de semis favorables, le développement de la culture peut être pénalisé dans le cas d'une parcelle séchante / peu profonde. La parcelle doit être choisie avec attention.

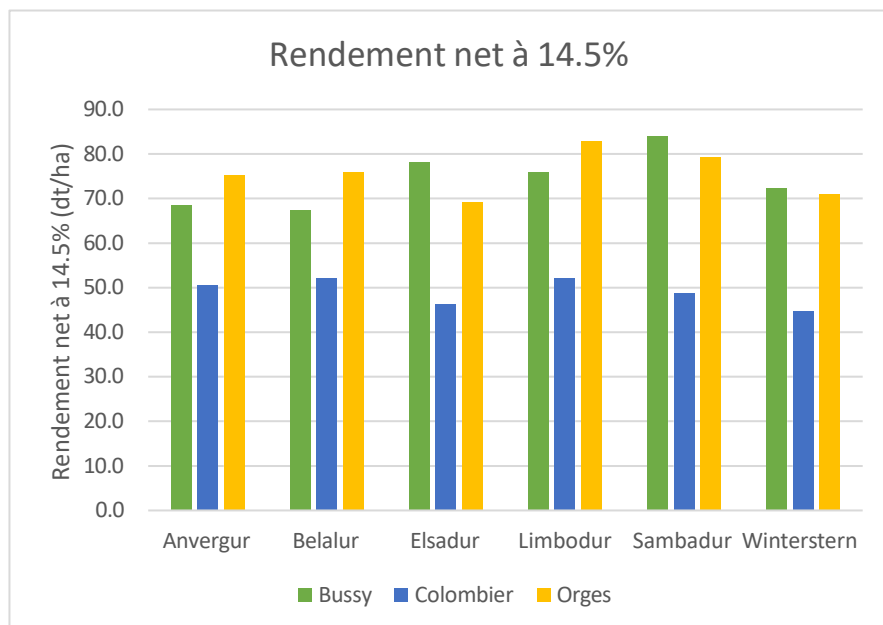
Maladies

Le blé dur est généralement plus sensible que le blé tendre aux maladies foliaires et de l'épi. Celles-ci peuvent avoir un impact conséquent sur le rendement. En conduite Extenso, le choix d'une variété résistante aux maladies est un critère primordial pour le succès de la culture. Les pressions en maladies étant faible en 2023, celles-ci n'ont pas permis d'observer des différences de sensibilité aux maladies entre les différentes variétés. Des références sont disponibles sur la [liste IP-Suisse](#).

Rendements

Les rendements sur les 3 sites d'essai sont présentés dans la Figure 3. Afin de pouvoir comparer les variétés entre elles, il peut être intéressant de regarder les rendements relatifs présentés dans le Tableau 2. Pour rappel, les variétés Elsadur et Anvergur ne sont pas disponibles en Suisse.





Rendement moyen Bussy-Chardonney : 74.4 dt/ha

Max. Bussy-Chardonney : 84.1 dt/ha Sambadur
 Min. Bussy-Chardonney : 67.3 dt/ha Belalur

Rendement moyen Colombier : 49.1 dt/ha

Max. Colombier : 52.2 dt/ha Belalur et Limbodur
 Min. Colombier : 44.7 dt/ha Winterstern

Rendement moyen Orges : 75.6 dt/ha

Max. Orges : 82.9 dt/ha Limbodur
 Min. Orges : 69.1 dt/ha Elsadur

Figure 2 : Rendements des variétés (Bussy-Chardonney, Orges et Colombier)

Les rendements à Bussy-Chardonney et à Orges correspondent aux rendements standards (conduite Extenso) attendus pour les variétés de blé dur IP-Suisse (entre 60 et 75 dt/ha) (Figure 3). La poursuite des essais permettra de confirmer les observations sur le rendement.

Les variétés Sambadur et Limbodur se distinguent par des rendements élevés permis par leur capacité de tallage.

Rendements économiques

Les rendements économiques sont estimés avec un prix de vente à 72.-/dt modulé par les suppléments /réfactions liés au PS. Les charges sont celles des semences, de fumure, de protection phytosanitaire, de réception et de séchage, ainsi que les cotisations diverses. Les prestations sont celles de la culture et des contributions (sécurité à l'approvisionnement, prime Extenso).

Les résultats sont présentés par variété, en pourcentage de la moyenne du rendement économique de l'essai. Comme précédemment, le rendement économique est également présenté dans le tableau 2.



À l'image des rendements pour les 3 sites d'essais, ce sont les variétés Limbodur et Sambadur qui permettent d'obtenir les rendements économiques les plus importants (Figure 4).

**Rendement économique moyen
Bussy-Chardonney : 5999.-/ha**

Max. Bussy-Chardonney : 6661.-/ha
Sambadur
Min. Bussy-Chardonney : 5513.-/ha
Belalur

**Rendement économique moyen
Colombier : 4209.-/ha**

Max. Colombier : 4427.-/ha Limbodur
Min. Colombier : 3926.-/ha
Winterstern

**Rendement économique moyen
Orges : 5947.-/ha**

Max. Orges : 6457.-/ha Limbodur
Min. Orges : 5506.-/ha Elsadur

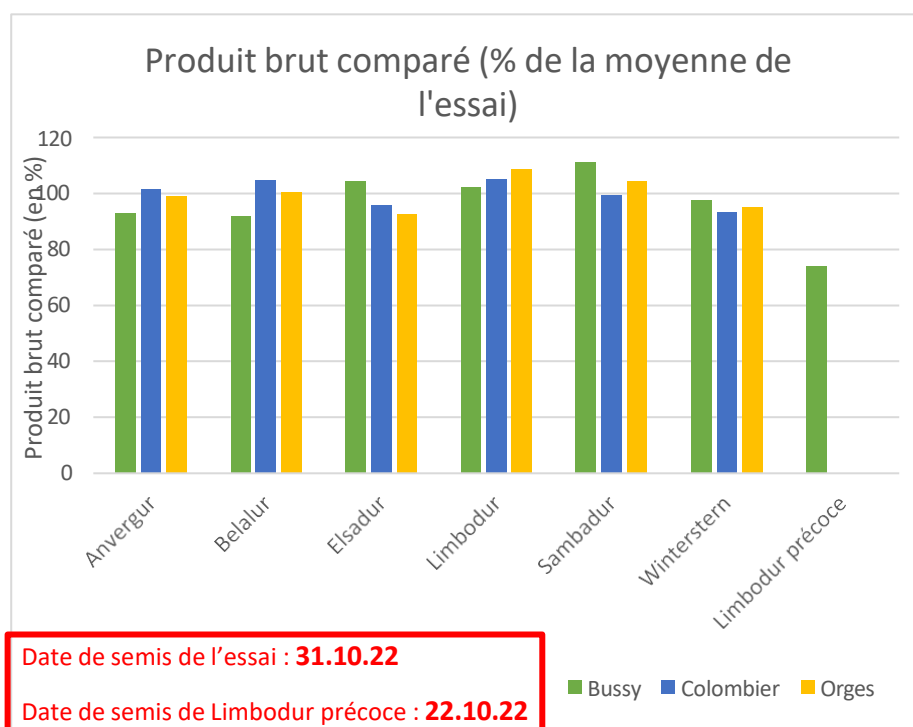


Figure 3 : Rendements économiques en pourcentage de la moyenne de l'essai des variétés (Bussy-Chardonney, Orges et Colombier)

● Impact d'un semis trop précoce sur le rendement économique

La mise en place de la variété Limbodur à Bussy semée à deux dates différentes permet d'illustrer clairement l'importance de la date de semis du blé dur et les conséquences que peuvent avoir un semis trop précoce sur le rendement économique. Dans le cadre de cet essai, on déplore une perte de 1697.-/ha sur le rendement économique.

- ✓ Très bon potentiel économique de la culture (suivre notamment l'évolution des prix de vente IP-Suisse)
- ✓ Recommandation variétale : pour Limbodur et Sambadur (pour les rendements)
- ✓ Ne pas semer trop précocement le blé dur

Retour sur les 2 années d'essais

Les résultats de l'année 2022 avaient montrés que la culture de blé dur est possible dans les conditions de l'année (températures élevées et sécheresse en fin de cycle en 2022 et en 2023).

Les résultats de 2023 à Orges montrent que les conditions climatiques de la région permettent, comme sur la côte, le succès de la culture. Ceux de Colombier, montrent que le choix de la parcelle est important dans des conditions climatiques favorables.

Le graphique ci-dessous, montre le résultat économique moyen (trait horizontale épais) et leur stabilité dans nos différents essais sur les deux ans (Figure 5).



Nos résultats sur 2 ans montrent un intérêt des deux nouvelles variétés par rapport aux variétés standard (Elsadur et Sambadur).

Remarque : Les deux années d'essais ont eu lieu dans des conditions climatiques similaires (températures élevées et faibles précipitations). Il est donc nécessaire de poursuivre les essais dans différentes conditions pédoclimatiques pour compléter nos observations.

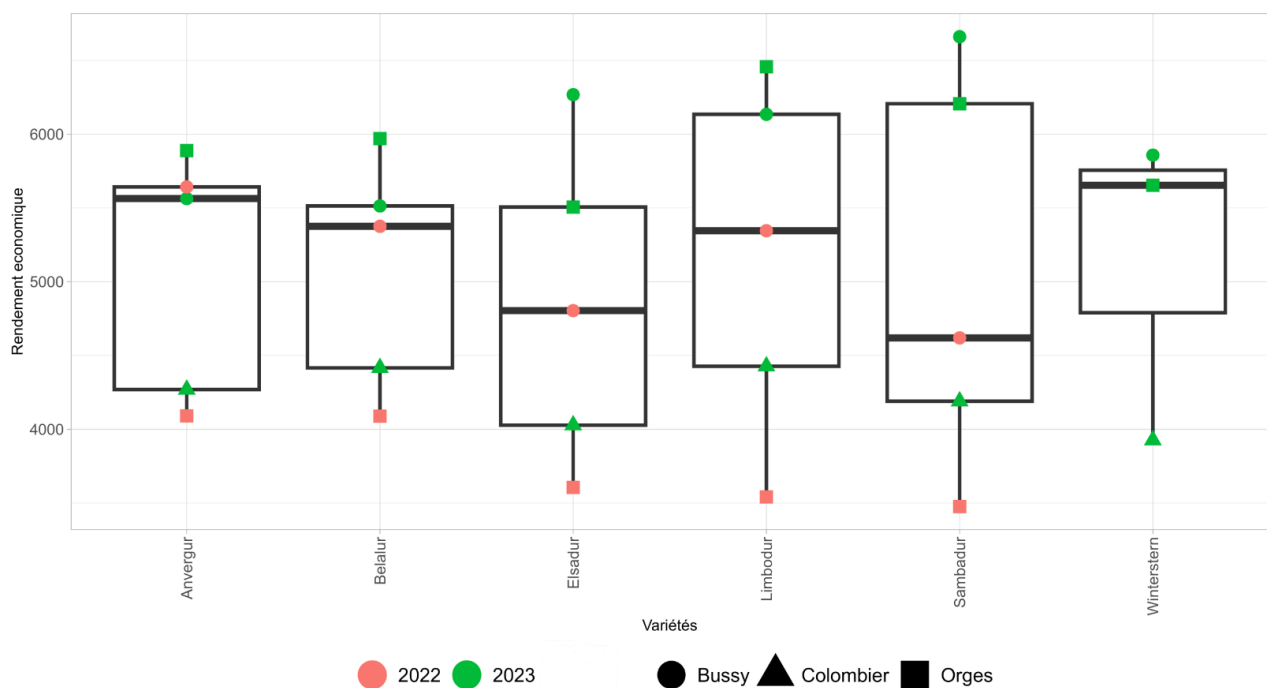


Figure 5 : Rendements économiques (en CHF/ha) de différentes variétés de blé dur sur 3 sites d'essais en 2022 et en 2023

Enfin en comparant les rendements des différentes variétés (Figure 6), on remarque encore une fois que l'effet de l'environnement prime sur l'effet variétal. **On conseillera donc de prêter une attention toute particulière au choix de la parcelle pour votre culture de blé dur.** Celle-ci doit être productive, propre, ni trop humide et ni trop à l'ombre.

Concernant les variétés, au vu des résultats de ces deux premières années d'essais, il semblerait que choisir les variétés Limbodur et Sambadur permet de garantir des rendements plus importants qu'avec d'autres variétés. Néanmoins, il s'agit de tendances observées avec un recul limité à deux années. Seule la poursuite des essais sur plusieurs années permettra de confirmer les tendances observées et présentées dans ce rapport.



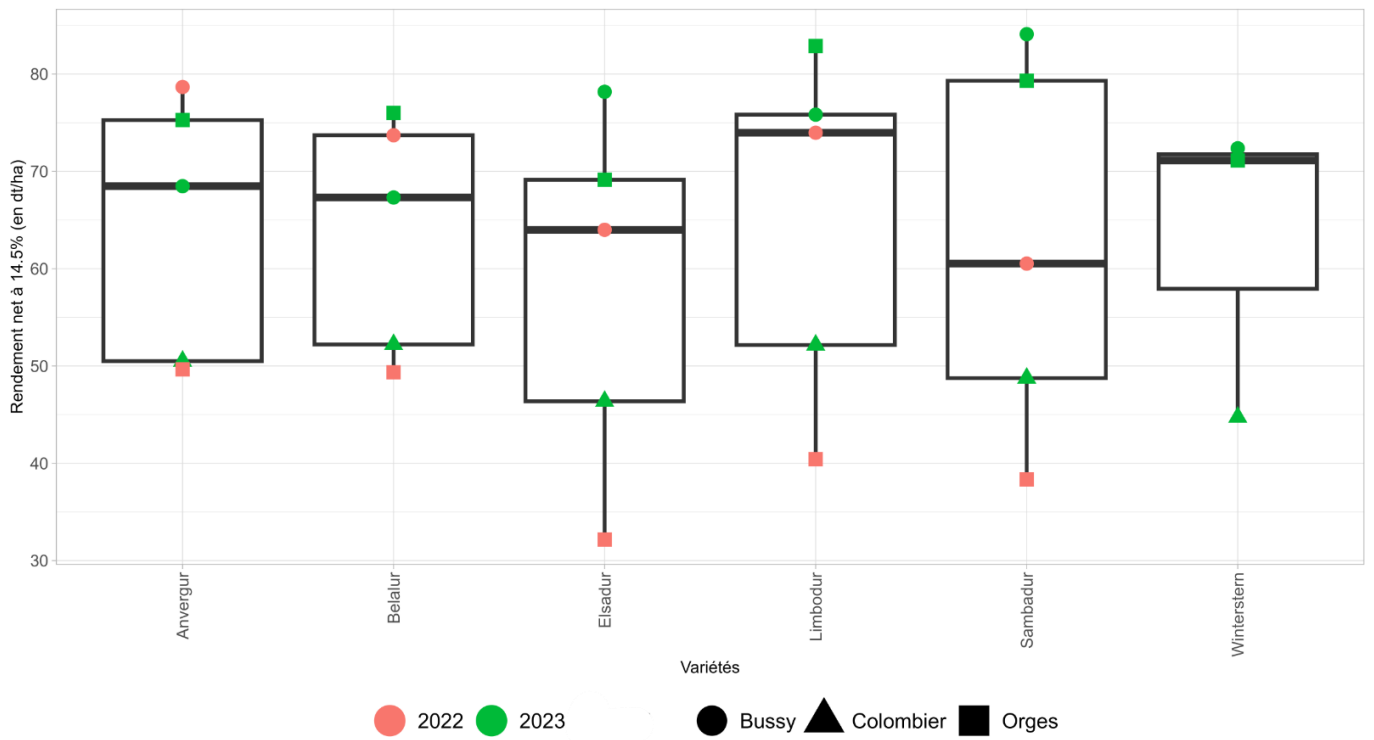


Figure 6 : Rendements nets à 14.5 % d'humidité (en dt/ha) de différentes variétés de blé dur sur 3 sites d'essais en 2022 et en 2023



Essai Blé dur à Colombier - juillet 2023

Nous remercions Camp Karl Heinz et Delley semences et plants pour les discussions autour de nos résultats.





Essai mélange variétal Blé bio 2023

Les objectifs de l'essai

- ✓ Suivre les mélanges au cours du temps pour produire des références
- ✓ Tester des mélanges de variétés de même classe
- ✓ Plusieurs sites d'essais pour tester les mélanges dans différentes conditions pédoclimatiques



Lieux d'essai : Moiry chez Gregoire Chanson,

Le Vaud chez Alix Pécoud et Senarclens chez Damien Poget

Dispositif : essai en bandes sans répétition

Conditions climatiques : sec au début du printemps et durant l'été

Fertilisation : lisier de bovin et Bioenne

Suivis : peuplement, avancement, couverture, valorisation de l'azote, maladies

Analyses : rendement, protéines, PS

Les différents mélanges

Baretta 50% + Montalbano 50%

Baretta 33% + Rosatch 33% + Pizza 33%

Rosatch 50% + Baretta 50%

Rosatch 50% + Montalbano 50%

Wiwa 50% + Piznair 50%

Baretta 20% + Montalbano 40% + Diavel 40%

Remarques sur l'essai

- Pression des maladies faible
- Essai homogène, données analysables
- Peu de pression adventice, Seul le site de Moiry n'a pas été désherbé mécaniquement.



Synthèse des résultats

Les résultats principaux de l'essai sont résumés dans le tableau suivant. Tous les résultats sont détaillés dans la suite du rapport.

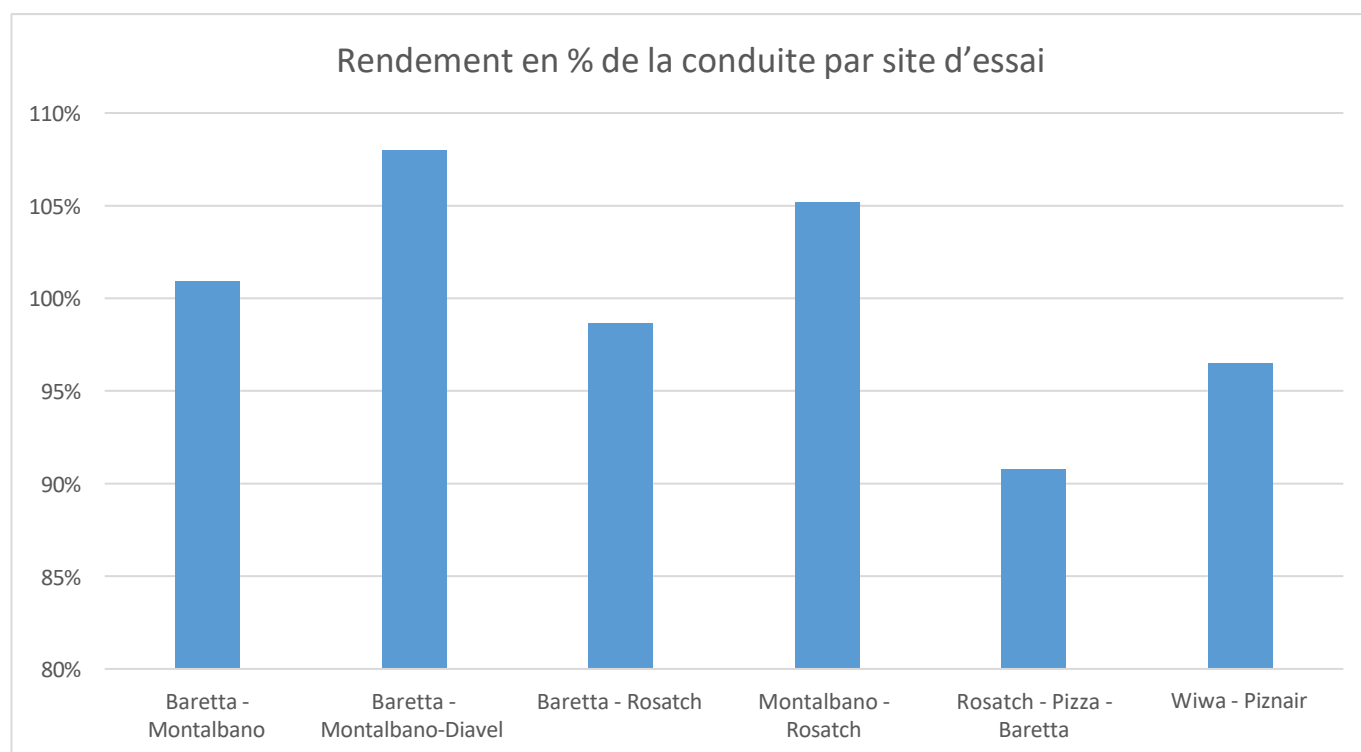
Site d'essai	Variétés	PS (g)	Protéine (%)	Humidité (%)	Rendement net à 14.5%
Site de Le Vaud	Wiwa - Piznair	83.7	11.4	11.8	27.9
	Rosatch - Pizza - Baretta	83.5	11.8	11.8	28.9
	Baretta - Montalbano	81.9	10.6	11.5	34.2
	Baretta - Rosatch	81.7	11.1	11.5	37.4
	Montalbano - Rosatch	83.8	10.9	11.4	43.9
	Baretta - Montalbano-Diavel	83.4	10.9	11.6	41.2
Site de Senarclens	Baretta - Montalbano-Diavel	81.5	10.6	14.9	65.6
	Rosatch - Pizza - Baretta	82.2	11.4	14.5	67.0
	Baretta - Montalbano	80.8	11	14.4	75.2
	Baretta - Rosatch	81.1	11.7	14.1	72.1
	Montalbano - Rosatch	82.9	12	14.7	67.7
	Wiwa - Piznair	83.5	11.7	14.4	66.7
	Mélange agri	81.3	10.9	14.4	66.8
Site de Moiry	Baretta - Montalbano	81	9.5	12	45.5
	Baretta - Rosatch	81.2	10.4	12.6	41.9
	Rosatch - Pizza - Baretta	81.3	11	12.5	43.4
	Montalbano - Rosatch	83.3	11.5	12.8	49.8
	Wiwa - Piznair	83.4	11.9	14.1	53.5
	Baretta - Montalbano-Diavel	82.8	11.6	13.1	59.0



Analyse de rendements

Les rendements présentés dans le graphique suivant sont les rendements comparés exprimés en % de la conduite par site d'essais. Les rendements présentés sont ramenés à 14.5% d'humidité et la charge est déduite.

Le mélange Baretta + Montalbano + Diavel a tiré son épingle du jeu en présentant le meilleur rendement.



Teneurs en protéines et PS

Les teneurs en protéines ont été évaluées par NIRS. Les teneurs présentées ci-dessous correspondent aux moyennes par mélange des différents sites d'essais.

Il n'y a pas de grande différence entre les différents mélanges. Les teneurs en protéines sont assez faibles. Cependant elles correspondent à une tendance généralisée cette année.

Mélanges	Protéine	PS
Baretta - Montalbano	10	81
Baretta - Montalbano-Diavel	11	83
Baretta - Rosatch	11	81
Montalbano - Rosatch	11	83
Rosatch - Pizza - Baretta	11	82
Wiwa - Piznair	12	84

Pour la réalisation de cet essai, les conseillers Proconseil remercient chaleureusement :

- Grégoire Chanson, Damien Poget et Alix Pécoud pour leur implication dans l'essai ;
- Le FiBL pour l'approvisionnement en semences.



Essai couverts végétaux hivernants (**méteils ensilage**)

Compte-rendu 2023

Méteils implantés début automne pour une récolte au printemps



Sites d'essai : Gland, Mathod, Moudon et Servion (pas récolté)

Protocole : bandes de 20 ares

Pas de répétition

Conduite et récolte en conditions d'exploitation

Calcul du rendement, teneurs en MS et valeurs alimentaires

Semis : du 22 septembre au 29 octobre 2022

Fertilisation : lisier ou nitrate d'ammoniaque 27%N 20 – 100uN sortie hiver

Récolte : 1^{er} au 17 mai 2023 (stade début épisaison à début floraison de la céréale)



Objectifs :

- ✓ Comparer différents mélanges
- ✓ Sécuriser son système fourrager avec une culture intermédiaire d'automne
- ✓ Rechercher des rendements suffisants avec une bonne qualité alimentaire liée à la proportion de protéagineux et/ou de légumineuses
- ✓ Identifier les avantages et limites agronomiques et zootechniques des différents mélanges

Photos des mélanges au printemps 2023



SVTi : 74% seigle, 17% vesce velue, 9% trèfle incarnat, **95 kg/ha**



FPV : 43% féverole d'hiver, 43% pois fourrager d'hiver, 14% vesce velue, **140 kg/ha**



TFP : 15% triticale, 45% féverole d'hiver, 40% pois fourrager d'hiver, **180 kg/ha**



SPV : 50% seigle, 35% pois fourrager d'hiver, 15% vesce velue, **135 kg/ha**
Se trouve chez OHS : OH-Legu-méteils



TPV : 50% triticale, 35% pois fourrager d'hiver, 15% vesce velue, **135 kg/ha**

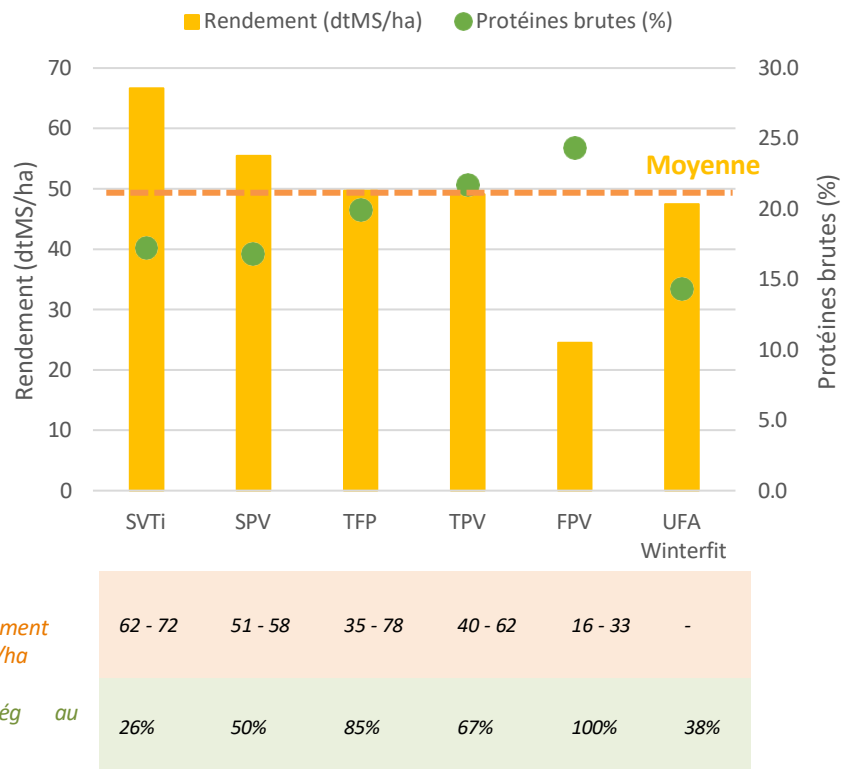
Stade de récolte :

- Le stade de récolte est essentiel pour avoir un bon compromis entre rendement et protéines.
- Les méteils ont été récoltés à différents stades selon les sites (début épiaison à début floraison), ce qui explique en grande partie les différences de rendements et de teneurs alimentaires
- L'hiver assez doux n'a pas pénalisé les légumineuses, qui ont pu se développer correctement au printemps.

Résultats des analyses (moyenne par type de mélange)

Valeurs alimentaires :

- Les valeurs énergétiques sont comprises entre 3.7 pour le mélange pures légumineuses et 5 NEL pour les autres mélanges.
- La matière azotée totale (MAT) est de 14% pour les mélanges avec une majorité de céréales, à > 25% pour le mélange pur légumineuses.
- Les pois fourragers ont gelé sur tous les sites d'essais, notamment en cas de semis trop précoces (avant octobre).



➔ Malgré de bonnes valeurs alimentaires, un mélange avec < 40% de céréales voit son rendement trop pénalisé. De plus, la couverture du sol est insuffisante à l'automne pour être assez concurrentiel avec les mauvaises herbes.

Rendement :

- Les rendements des méteils ensilage sont plus intéressants qu'une coupe de ray-grass en termes de rendement et de travail du sol. Toutefois, ils sont plus tardifs à la récolte, ce qui peut pénaliser un semis précoce de maïs par exemple.
- Les mélanges avec > 50% de céréales ne sont pas nécessairement plus intéressants sur la production de biomasse totale.

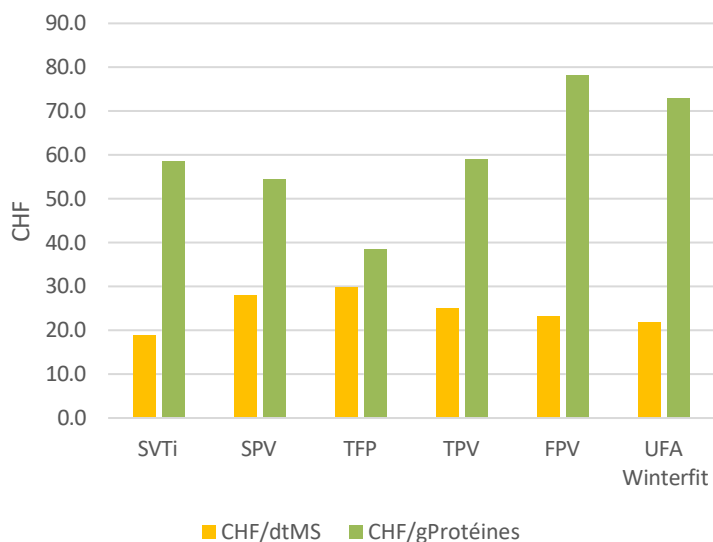
Rentabilité économique

Nom	Coût semences	Coût total (Fr/ha)
SVTi	230	1230
SPV	315	1035
TFP	340	1040
TPV	320	1120
FPV	360	1250
UFA Winterfit	200	1020
MOYENNE	295	1116

Le coût total comprend :

- ✓ Travail du sol (déchaumeur et herse) et semis (semoir céréales) : 250.-/ha
- ✓ Fertilisation (40m³ lisier) : 100.- /ha
- ✓ Récolte : 10.-/dtMS (enrubannage)
- ✓ Semences : (cf. tableau)

Pour comparer les modalités entre elles, il a été considéré un itinéraire technique similaire pour tous les sites d'essai.



- Rentabilité dépend du coût de semences et des rendements : plus les rendements sont élevés, plus les coûts sont dilués et inversement.
- Meilleure rentabilité à la dt de MS : SVTi (seigle, vesce velue, trèfle incarnat).
- Meilleure rentabilité au gramme de protéines : TFP (triticale, féverole, pois).
- Les coûts de semences calculés correspondent à des semences commerciales. Avec des semences fermières, les coûts peuvent être réduits.

Conclusions et perspectives

- Planter le méteil de mi-septembre à mi-octobre au plus tard. Un semis trop précoce entraîne un développement trop important des légumineuses, qui peuvent geler l'hiver.
- La biomasse explose au printemps
- Rendements variables
- Choisir son mélange en fonction de son objectif et de sa date de récolte :
 - Rendement : > 60% céréales
 - Protéine : < 60% céréales
 - Récolte précoce : privilégier le seigle, la vesce velue, le trèfle incarnat et éventuellement le pois fourrager
 - Récolte tardive : privilégier le triticale, blé, féverole, pois fourrager, vesce velue et trèfle incarnat
- Ne pas descendre en dessous de 40% de céréales, rendement et couverture du sol trop pénalisés
- Si beaucoup de légumineuses : préfauchage nécessaire (minimum 24h)
- Attention aux coûts de semences

Attention à choisir des espèces tuteur si beaucoup de légumineuses. La féverole permet de faire un bon tuteur, tout en réduisant la part de céréales dans le mélange.



OHS Otto
Hauenstein
Semences

Depuis juillet 2022, OHS commercialise le mélange SPV (appelé OH-légu-méteils dans leur catalogue). Un grand merci à eux pour leur confiance.



A SCANNER
Podcast
« Méteils hivernants »

Eliane Lemaître
Conseillère production animale et surfaces fourragères
Proconseil Yverdon
021 614 25 73
e.lemaitre@prometerre.ch



Essai couverts végétaux hivernants (**méteils ensilage**)

Compte-rendu 2024

Méteils implantés en automne pour une récolte au printemps



Sites d'essai : Mathod et Champvent

Protocole : bandes de 20 ares

Pas de répétition

Conduite et récolte en conditions d'exploitation.

Calcul du rendement, teneurs en MS e

Semis : 11 et 13 octobre 2023

Fertilisation : fumier de volaille 5 m³/ha avant le semis + 150 kg/ha de nitrate d'ammoniac 27%N (40uN) sortie hiver (Champvent) / 100kg/ha nitrate d'ammoniac 27%N (30uN) sortie hiver (Mathod).

Récolte : 9-12 mai 2024 (stade début épiaison du triticale et pleine épiaison du seigle)



Objectifs :

- ✓ Comparer différents mélanges
- ✓ Sécuriser son système fourrager avec une culture intermédiaire d'automne
- ✓ Rechercher des rendements suffisants avec une bonne qualité alimentaire liée à la proportion de protéagineux et/ou de légumineuses
- ✓ Identifier les avantages et limites agronomiques et zootechniques des différents mélanges

Photos des mélanges au printemps 2024



SVTi : 74% seigle, 17% vesce velue, 9% trèfle incarnat, **95 kg/ha**



TFPV : 20% triticale, 40% féverole d'hiver, 25% pois fourrager d'hiver, 15% vesce velue, **140 kg/ha**

Résultats d'essais





SPV : 50% seigle, 35% pois fourrager d'hiver, 15% vesce velue, **135 kg/ha**
Se trouve chez OHS : OH-Legu-méteils

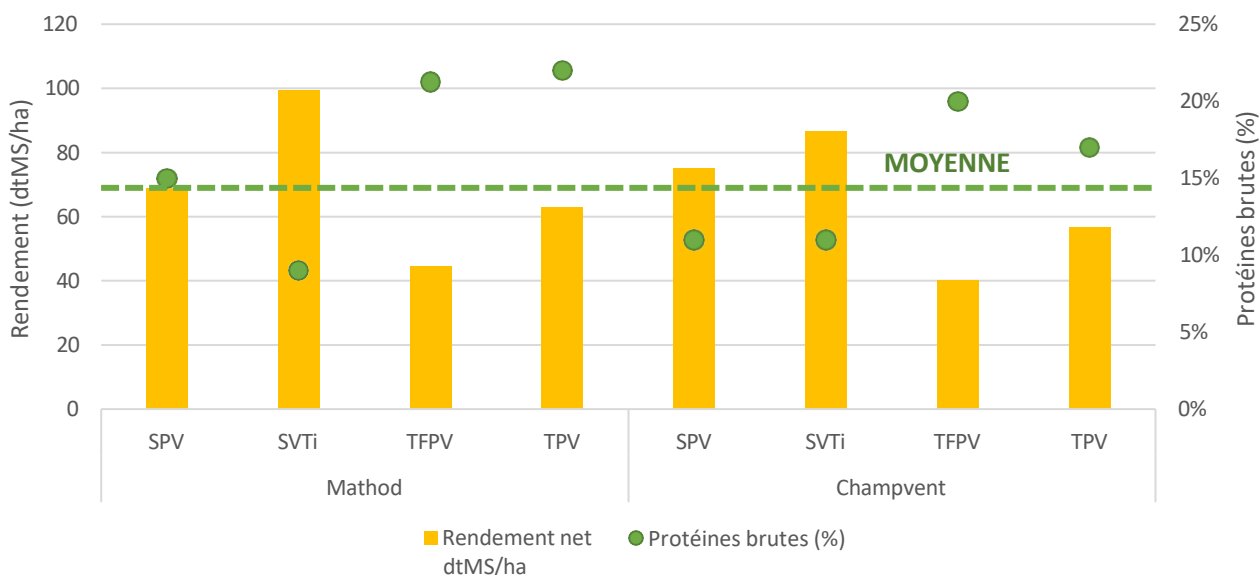


TPV : 50% triticales, 35% pois fourrager d'hiver, 15% vesce velue, **135 kg/ha**

Stade de récolte :

- Le stade de récolte est essentiel pour obtenir un bon compromis entre rendement et protéines.
- Les méteils récoltés après épiaison gagnent en rendement mais perdent beaucoup en valeurs alimentaires.
- L'hiver assez doux n'a pas pénalisé les légumineuses, qui ont pu se développer correctement au printemps.

Résultats des analyses



Rendement

- Les rendements des méteils ensilage sont plus intéressants qu'une coupe de ray-grass. Toutefois, ils sont plus tardifs à la récolte (triticales), ce qui peut pénaliser un semis précoce de maïs par exemple.
- Les mélanges avec 50% de céréales (ici SPV et TPV) sont tout aussi intéressants que les mélanges à dominante céréale (ici SVTi) sur la production de biomasse totale.

Valeurs alimentaires

- Lorsque les céréales épiant (ici seigle) les valeurs alimentaires chutes fortement.
- La matière azotée totale (MAT) est < 15% pour les mélanges avec seigle et > 17% pour les mélanges avec triticales.
- Les valeurs énergétiques sont quant à elles faibles pour tous les mélanges et sont comprises entre 3 NEL pour le mélange à dominante légumineuses (TFPV) et 4.5 NEL pour les autres mélanges.



→ Malgré de bonnes valeurs alimentaires, un mélange avec < 40% de céréales (ici TFPV) voit son rendement trop pénalisé par rapport à l'augmentation de la teneur en protéines. De plus, la couverture du sol peut être insuffisante à l'automne pour bien concurrencer les mauvaises herbes.

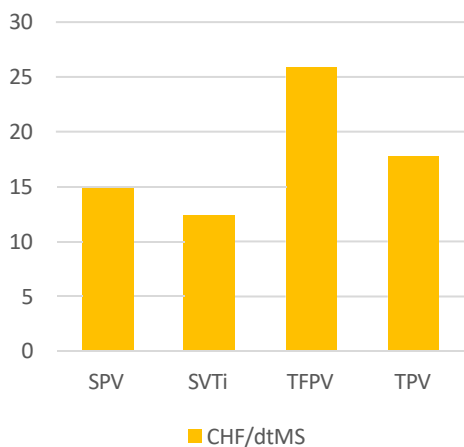
Rentabilité économique

Nom	Coût semences	Coût total (CHF/ha)
SVTi	230	1230
SPV	315	1035
TFPV	350	1150
TPV	320	1120
MOYENNE	305	1135

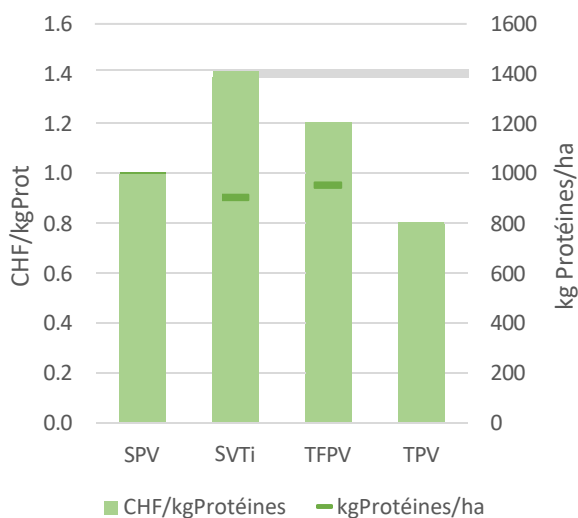
Le coût total comprend :

- ✓ Travail du sol (déchaumeur et herse) et semis (semoir céréales) : 250.-/ha
- ✓ Fertilisation : 100.- /ha
- ✓ Récolte : 10.-/dtMS (enrubannage)
- ✓ Semences : (cf. tableau)

Pour comparer les modalités entre elles, il a été considéré un itinéraire technique similaire pour tous les sites d'essai.



- La rentabilité dépend du coût de semences et des rendements : plus les rendements sont élevés, plus les coûts sont dilués et inversement.
- Meilleure rentabilité à la dt de MS : SVTi (seigle, vesce velue, trèfle incarnat) → **12 CHF/dt MS.**



- Meilleure rentabilité au gramme de protéines : TPV (triticale, pois fourrager, vesce velue) grâce à sa meilleure production de protéines à l'hectare (**environ 1'400 kg de protéines / ha**).
- Les coûts de semences calculés correspondent à des semences commerciales. Avec des semences fermières, les coûts peuvent être réduits.

Contributions possibles (en culture principale, code 543 uniquement) :

	CHF/ha
Couverture appropriée du sol	200
Technique culturale préservant le sol	250
Utilisation efficace de l'azote	100
Non-recours aux herbicides (PA23+)	250
Non-recours aux herbicides (Plan phyto vaudois)	150
TOTAL (potentiel)	950

Attention pour la PLVH

- Si dérobée = herbages
- Si culture principale : autres fourrages (idem maïs)

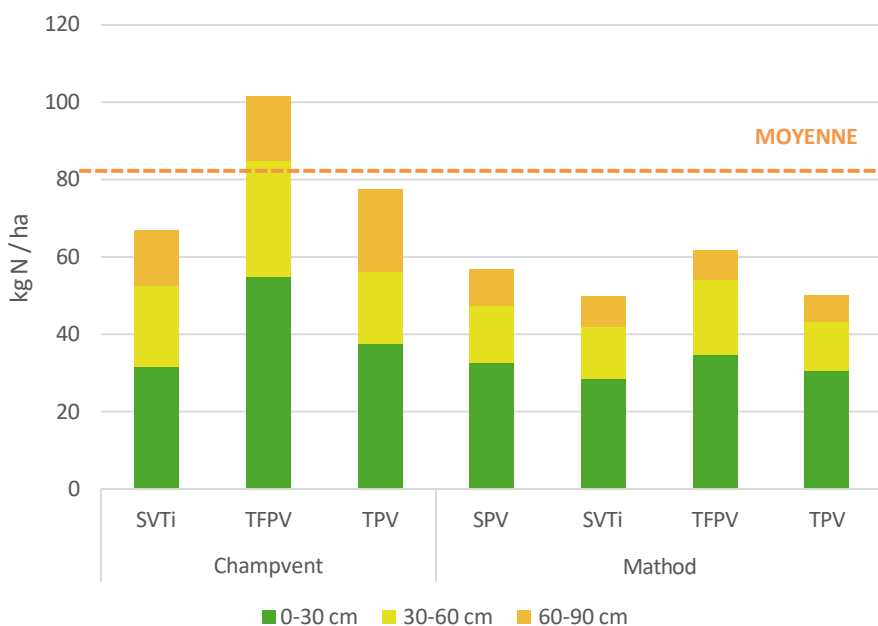




OHS Otto
Hauenstein
Semences

Depuis juillet 2022, OHS commercialise le mélange SPV (appelé OH-légu-méteils dans leur assortiment).
Un grand merci à eux pour leur confiance.

Reliquats azotés : Nmin réalisés le 20 mai 2024, une semaine après la récolte des méteils



- En dehors de la modalité SPV sur le site de Champvent qui n'était pas représentative (valeur trop haute), les mélanges avec plus de légumineuses (TFPV) ressortent avec plus d'azote résiduel (60-100 kg/ha).
- Le mélange avec le plus de céréales ressort quant à lui avec le moins d'azote résiduel (50-65 kg/ha).



Conclusions et perspectives

- Planter le méteil de mi-septembre à mi-octobre au plus tard. Un semis trop précoce entraîne un développement trop important des légumineuses, qui peuvent geler l'hiver.
- La biomasse explose au printemps, ne pas s'inquiéter en sortie d'hiver.
- Rendements variables selon le mélange choisi.
- Choisir son mélange en fonction de son objectif et de la date de récolte souhaitée :
 - Rendement : > 60% céréales
 - Protéine : < 60% céréales
 - Récolte précoce : privilégier le seigle, la vesce velue, le trèfle incarnat et éventuellement le pois fourrager
 - Récolte tardive : privilégier le triticale, blé, féverole, pois fourrager, vesce velue et trèfle incarnat
- Ne pas descendre en dessous de 40% de céréales, sinon le rendement et la couverture du sol sont trop pénalisés
- Si beaucoup de légumineuses : préfannage nécessaire (minimum 24h)
- Attention aux coûts de semences

Choisir des espèces tuteur si beaucoup de légumineuses « grimpanes ». La féverole permet de faire un bon tuteur, tout en réduisant la part de céréales dans le mélange.



A SCANNER
Podcast
« Méteils »

Eliane Lemaître
Conseillère production animale et surfaces fourragères
Proconseil Yverdon
021 614 25 73
e.lemaitre@prometerre.ch



Essai méteils grains

Compte-rendu 2023

Méteils implantés début automne pour une récolte en été



Sites d'essai : Pomy

Protocole : bandes de 20 ares

Pas de répétition

Conduite et récolte en conditions d'exploitation

Calcul du rendement, teneur MS et valeurs alimentaires

Travail du sol : labour + 2 passages de herse à disques (sol motteux, conditions humides)

Semis : 20 octobre 2022

Fertilisation : Aucune

Récolte : 12 juillet 2023 (récolte en andains, fauche le 6 juillet 2023)



Objectifs :

- ✓ Récolter un mélange fermier en grain (minimum 18% de protéines) pour l'affouragement du bétail (vaches allaitantes + engraissement)
- ✓ Augmenter l'autonomie protéique de l'exploitation
- ✓ Répondre aux exigences des 3.5% de SPB sur les terres assolées avec une bande culturales extensive.

Photos des mélanges début juin 2023 (1 mois avant récolte)



TFPV : 40% triticale, 33% féverole d'hiver, 17% pois fourrager, 10% vesce velue, **200 kg/ha**



TFPV : 40% triticale, 40% féverole d'hiver, 20% pois fourrager d'hiver, **200 kg/ha**



APV : 50% avoine, 33% pois fourrager d'hiver, 17% vesce velue, **200 kg/ha**



TPV : 50% triticale, 33% pois fourrager d'hiver, 17% vesce velue, **200 kg/ha**

Technique de récolte

Faucheuse-andaineuse « Honey Bee » (6 juillet 2023)

- Faucher uniquement si la météo prévoit une semaine de soleil, pour le bon séchage des grains.
- Faucher lorsque les grains ne sont pas tout à fait sec (pour éviter trop de perte au sol)

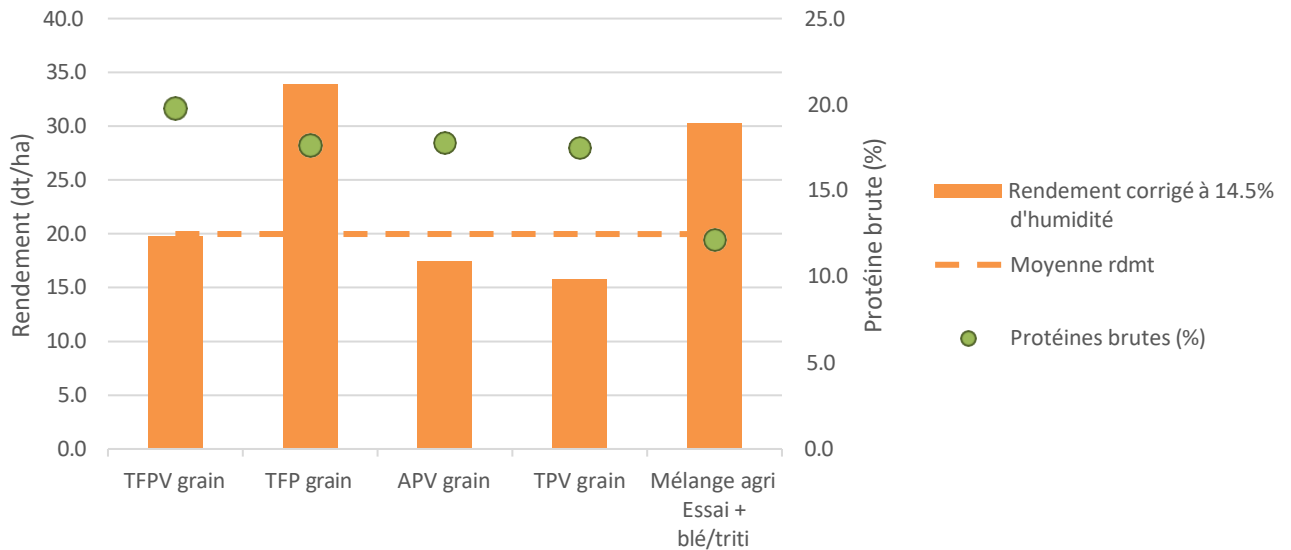


Battage en andains 6 jours plus tard (12 juillet 2023)

Réglage de la batteuse pas évident à cause des différentes tailles de graines.

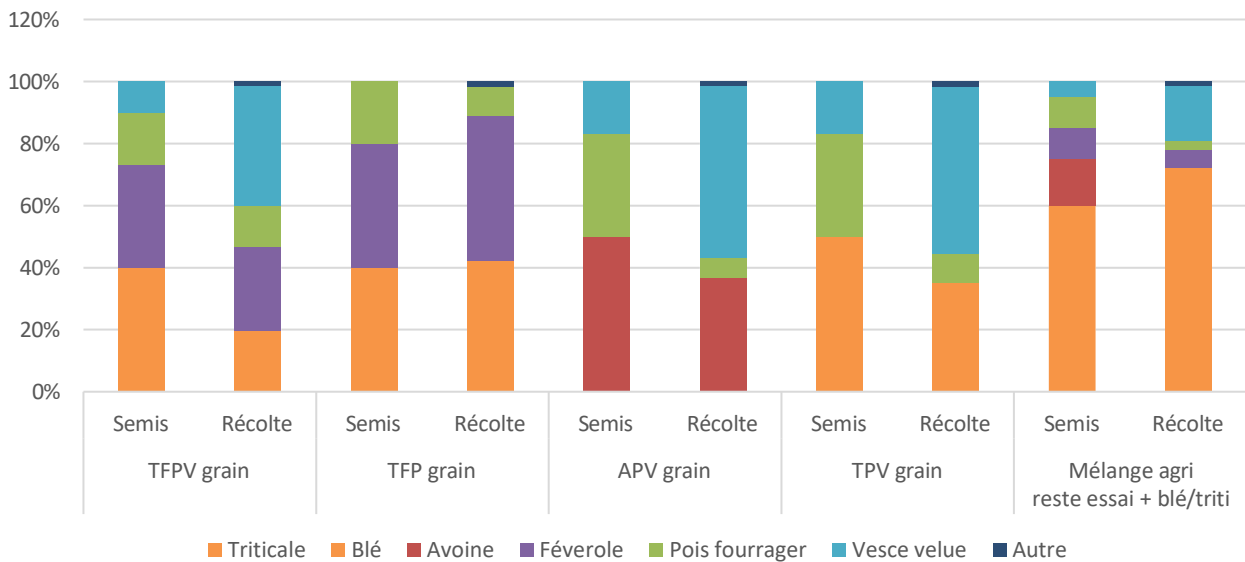


Résultats des analyses (moyenne par type de mélange)



- Les rendements sont très variables selon les mélanges. La vesce a été difficile à récolter, ce qui a pénalisé le rendement des mélanges dans lesquels elle se trouvait.
- Globalement les rendements sont assez faibles (moyenne à 20dt/ha).
- La teneur en protéines des mélanges de l'essai (hors modalité agriculteur) est de > 18% MAT, ce qui était l'objectif initial de la démarche.

Evolution de la part des espèces dans les mélanges



- Les pois fourragers n'ont pas bien passé l'hiver. Cela a eu pour conséquence un développement très important de la vesce velue (en bleu dans le graphique).

Rentabilité économique

Modalité	Coût semences	Coût de récolte	Contributions <i>Bande culturale extensive</i>	Marge brute avec contributions (CHF/ha)
TFPV grain	215	440	2300	1645
TFP grain	175			1685
APV grain	255			1605
TPV grain	245			1615

- La prime pour les bandes culturales extensives couvre largement les coûts de semences + récolte.
- Les coûts de semences calculés correspondent à des semences commerciales. Avec des semences fermières, les coûts peuvent être réduits.

Conclusions et perspectives

- Planter le méteil de fin septembre à fin octobre au plus tard. *Un semis trop précoce risque un développement trop important des légumineuses, qui peuvent geler l'hiver.*
- La biomasse explose au printemps
- La composition du mélange à la récolte est très variable par rapport à ce qui a été semé.
- Ne pas descendre en dessous de 40% de céréales, rendement et couverture du sol trop pénalisés
- La vesce est difficile à récolter.
- Pour toucher la prime « bandes culturales extensives », il faut inscrire le méteils grains au code 569 dans Acorda. La récolte doit être effectuée en grain.

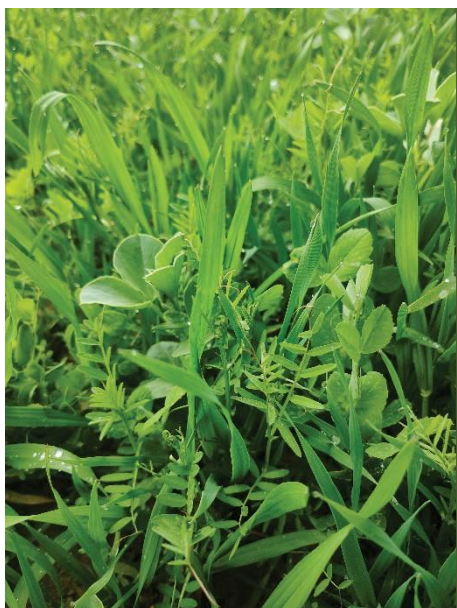
Eliane Lemaître
Conseillère production animale et surfaces fourragères
Proconseil Yverdon
021 614 25 73
e.lemaitre@prometerre.ch



Essai méteils grains

Compte-rendu 2024

Méteils implantés en octobre pour une récolte en juillet



Sites d'essai : Pomy, Assens

Protocole : bandes de 20 ares

Pas de répétition

Conduite et récolte en conditions d'exploitation

Calcul du rendement, teneur MS et valeurs alimentaires

Travail du sol : labour + 2 passages de herse à disques (Pomy) / labour + herse rotative (Assens)

Semis : 16 / 18 octobre 2023

Fertilisation : 60 m³ digestat avant le labour (Pomy) / aucune (Assens)

Récolte mise en andains : 14 / 19 juillet
+ battage : 26 (Pomy) / 31 juillet (Assens)

Objectifs :

- ✓ Récolter un mélange fermier en grain (minimum 18% de protéines) pour l'affouragement du bétail (vaches allaitantes + engraissement)
- ✓ Augmenter l'autonomie protéique de l'exploitation
- ✓ Répondre aux exigences des 3.5% de SPB sur les terres assolées avec une bande culturale extensive

Photos des mélanges fin juin 2024 (1 mois avant récolte)



ATFPV : 33% avoine, 17% triticale, 28% féverole, 19% pois fourrager, 3% vesce velue, **200 kg/ha** (seulement Pomy)

Mélange versé



AFP : 40% avoine, 40% féverole, 20% pois fourrager, **200 kg/ha**



AFP 2 : 55% avoine, 30% féverole, 15% pois fourrager, **200 kg/ha**



TFP : 40% triticale, 40% féverole d'hiver, 20% pois fourrager d'hiver, **200 kg/ha**



TFP 2 : 55% triticale, 30% féverole d'hiver, 15% pois fourrager d'hiver, **200 kg/ha**



TFPV : 45% triticale, 30% féverole d'hiver, 20% pois fourrager, 5% vesce velue, **200 kg/ha** (seulement Pomy)

Technique de récolte

Faucheuse-andaineuse « Honey Bee » (14 juillet Pomy et 19 juillet Assens)

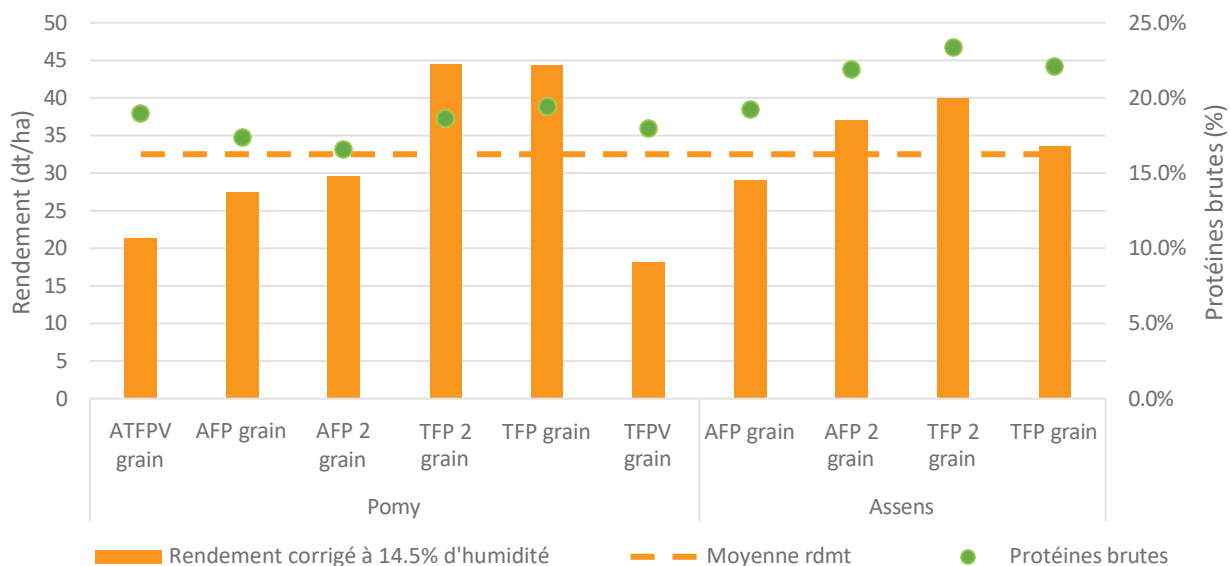
- Faucher uniquement si la météo prévoit une semaine de soleil, pour le bon séchage des grains.
- Faucher lorsque les grains ne sont pas tout à fait secs (pour éviter trop de perte au sol) → **dans les essais, la féverole et la vesce étaient plus vertes que les céréales et le pois.**



Battage en andains 12 jours plus tard (26 juillet Pomy et 31 juillet Assens)
 Réglage de la batteuse pas évident à cause des différentes tailles de graines.



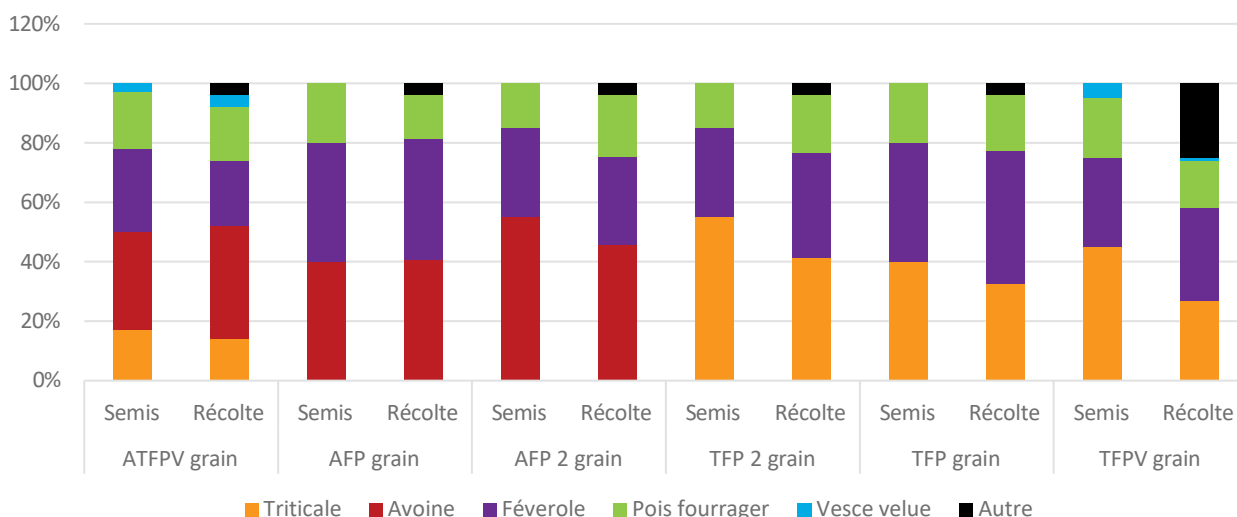
Résultats des analyses (moyenne par type de mélange)



- Les rendements sont très variables selon les mélanges. La vesce a été difficile à récolter (trop verte et versée), ce qui a pénalisé le rendement des mélanges dans lesquels elle se trouvait.
- Globalement les rendements sont bons (moyenne à 33 dt/ha), notamment dans les mélanges à base de triticale (34 – 45 dt/ha).
- La teneur en protéines (MAT) des mélanges de l'essai est comprise entre 17 et 23%, ce qui était l'objectif initial de la démarche.



Evolution de la part des espèces dans les mélanges



- Les proportions des différentes espèces sont restées relativement homogènes entre le semis et la récolte.
- Le mélange avec le plus de vesce (5% au semis) est ressorti avec énormément de charge (environ 25%). Ceci est peut-être lié aux tas qui se sont formés à l'andainage et qui ont provoqué le bourrage de la batteuse.

Rentabilité économique

Modalité	Coût semences (CHF / ha)	Coût récolte (CHF/ha)	Coût mouture (CHF/dt)	Produit grain (CHF/dt) (<i>éq. aliment 18% MAT</i>)	Contributions (CHF/ha) <i>Bande culturale extensive</i>	Marge brute avec contributions (CHF/ha)
ATFPV grain	390	440	5 <i>165 pour 33 dt</i>	75 <i>2475 pour 33 dt</i>	2300	2969
AFP grain	365					3475
AFP 2 grain	360					3831
TFP 2 grain	335					4480
TFP grain	350					4240
TFPV grain	385					2748

- Les coûts de semences calculés correspondent à des semences commerciales. Avec des semences fermières, les coûts peuvent être réduits.
- Les coûts de récolte prennent en compte le procédé de l'année (fauche-andainage puis battage).
- Les coûts de mouture correspondent aux tarifs du Moulin Mobile pour 2 à 6t de grain.
- Il a été pris en compte un montant de « produit grain » équivalent à un concentré avec 18% de MAT.

Conclusions et perspectives

- Planter le méteil de fin septembre à fin octobre au plus tard. *Un semis trop précoce risque un développement trop important des légumineuses, qui peuvent geler l'hiver.*
- La biomasse explose au printemps
- La composition du mélange à la récolte peut être très variable par rapport à ce qui a été semé, selon les conditions climatiques de l'année.
- Ne pas descendre en dessous de 40% de céréales, rendement et couverture du sol trop pénalisés
- Eviter les vesce et l'avoine qui versent facilement.
- Pour toucher la prime « bandes culturales extensives », il faut inscrire le méteils grains au code 569 dans Acorda avec l'attribut « bande culturale extensive » et suivre les directives liées (notamment pas de fumure à partir du semis de la 1^{ère} année, récolte en grain obligatoire).

Eliane Lemaître

Conseillère production animale et surfaces fourragères
Proconseil Yverdon - 021 614 25 73 / e.lemaitre@prometerre.ch

Essai semis de prairie temporaire sous couvert

Compte-rendu 2023



Semis en été 2022 pour une première utilisation au printemps 2023



Sites d'essai : Orbe

Protocole : bandes de 20 ares

Pas de répétitions

Conduite et récoltes en conditions d'exploitation

Calcul du rendement, teneur en MS et valeurs alimentaires

Semis : 15 août (semis d'été) ou 11 septembre (semis d'automne)

Fertilisation : 22m3 lisier + 64kg DAP avant le semis
35m3 lisier 24 février 2023

Récolte du couvert : avoine le 17 octobre 2022

Pâturage moutons fin novembre 2022

5 coupes en 2023



Objectifs de l'essai :

- ✓ Décaler d'un mois la date de semis d'une prairie (été trop sec)
- ✓ Augmenter l'autonomie fourragère de l'exploitation (récolte du couvert + exploitation de la prairie en année 1)
- ✓ Tester différents couverts avec une prairie du type 323
- ✓ Tester différentes dates d'implantation de la prairie

Couverts implantés

Modalités	Composition	Densité de semis (kg/ha)	Période de semis
323 + Avoine	323 + 100% avoine	38 + 75	Août
323 + SVTi	323 + 74% Seigle commun, 17% Vesce velue et 9% Trèfle incarnat	38 + 100	Septembre
323 + SPV	323 + 33% seigle fourrager, 52% pois fourrager, 15% vesce velue	38 + 100	Septembre
323 + Seigle	323 + 100% seigle	38 + 98	Août ou Septembre

323 + avoine 8.11.22



323 + avoine 01.05.23

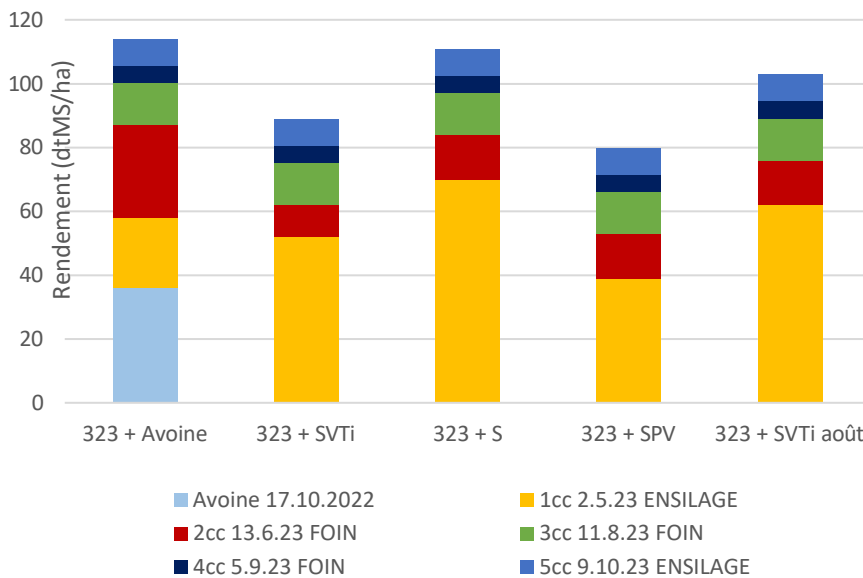


Limite couvert avoine / SVTi 08.11.22



Résultats

Rendements cumulés 1ère année de la prairie 2023, Orbe



- Le rendement de la coupe d'automne (avoine) est compensé dans les autres modalités par le rendement de la 1^{ère} coupe au printemps.
- On constate une meilleure 2^{ème} coupe dans la modalité avec avoine. On peut imaginer que la prairie se fait moins concurrencer au printemps avec un couvert gélif, ce qui lui permet de démarrer plus rapidement à la reprise de végétation.
- Il n'y a plus de différence sur le rendement à partir de la 3^{ème} coupe.

Conclusions et perspectives

- Couvert semé à maximum 75% de la pleine dose
- Privilégier des espèces peu couvrantes pour ne pas étouffer la prairie
- Seigle plus productif et plus précoce mais attention à la trop forte couverture en sortie hiver
- Avoine moins productive mais permet à la prairie de mieux démarrer au printemps car gélive
- Les semis d'automne de PT sous couvert ont une meilleure réussite (surtout si printemps sec !)
- La prairie est protégée sous le couvert (peu de risques de gel / sec)
- Semis en 1 passage (écartement max. 12-15 cm) : toutes les espèces se retrouvent sur la même ligne donc attention à la couverture du sol
- Semis en 2 passages : semis du couvert en 1^{er} (2-3 cm profondeur) et semis prairie en surface + rouler → Meilleure répartition des graines.
- Faucher rapidement la parcelle en sortie hiver (avril) afin de favoriser l'accès à la lumière pour la prairie

Eliane LEMÂÎTRE

Conseillère production animale et surfaces fourragères

Proconseil Yverdon

024 423 44 88

e.lemaitre@prometerre.ch



Essai semis de prairie temporaire sous couvert

Compte-rendu 2024



Semis en septembre 2023 pour une 1ère utilisation au printemps 2024



Sites d'essai : Marchissy

Protocole : bandes de 20 ares

Pas de répétitions

Conduite et récoltes en conditions d'exploitation

Calcul du rendement, teneur en MS et valeurs alimentaires

Précédent : blé, broyage des chaumes

Pph : glyphosate 3.1L/ha (PowerMax)

Semis : 16 septembre 2023, semis direct (semoir double trémie)

Fertilisation : 90 kg ammonitrate 27% N (24 uN) le 1^{er} mars 2024

Récoltes : 6 mai 2024 (1c y.c. couvert)

11 juillet 2024 (2c)

29 août 2024 (3c potentielle)



Objectifs de l'essai :

- ✓ Décaler d'un mois la date de semis d'une prairie (été trop sec)
- ✓ Augmenter l'autonomie fourragère de l'exploitation (récolte du couvert + exploitation de la prairie en année 1)
- ✓ Tester différentes densités de couverts avec une prairie du type 323

Couverts implantés à l'automne (avec la prairie) pour une récolte au printemps suivant

Modalités	Composition	Densité de semis (kg/ha)
0% couvert	Prairie 323 pure	33
50% couvert	323 + OH-méteil-légu 50% (50% seigle fourrager, 35% pois fourrager, 15% vesce velue)	33 + 68
75% couvert	323 + OH-méteil-légu 75% (50% seigle fourrager, 35% pois fourrager, 15% vesce velue)	33 + 100

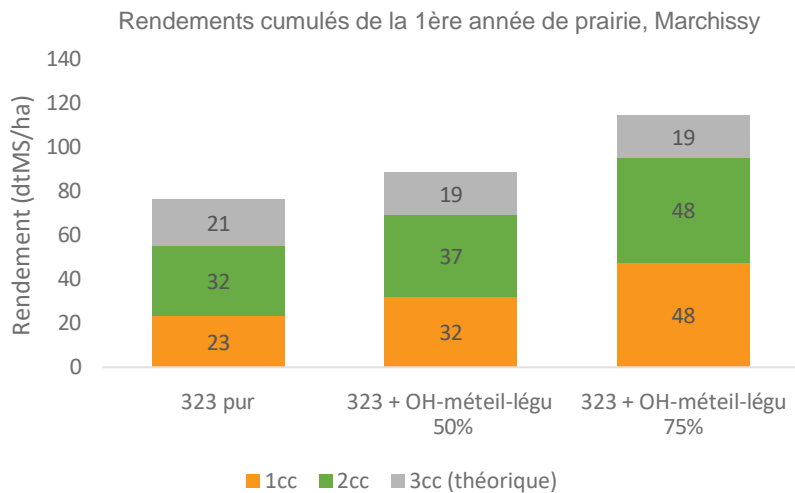


6 mai 2024



11 juillet 2024

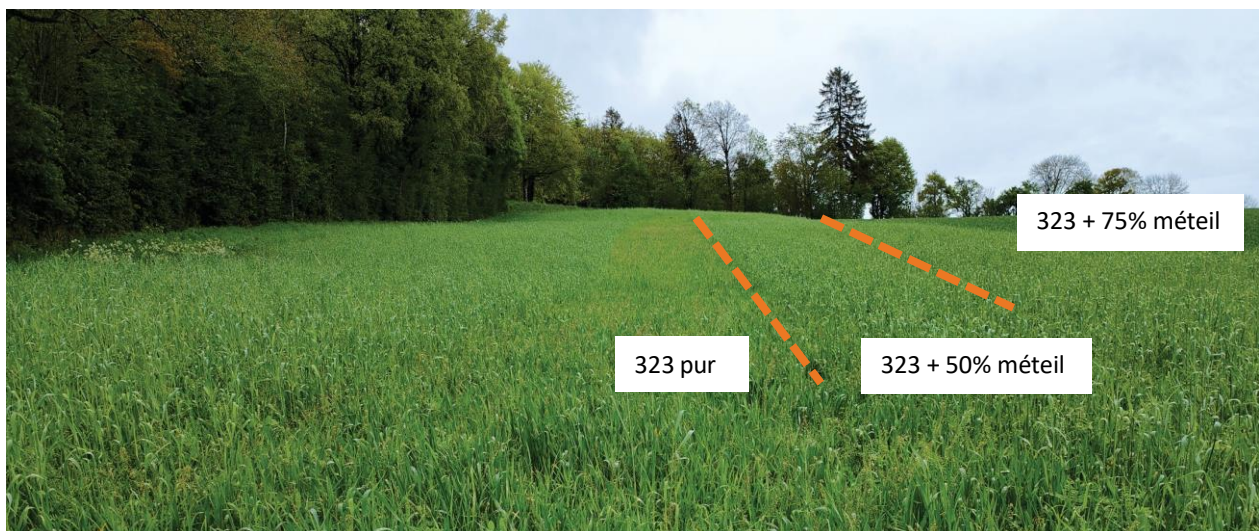
Résultats



- Plus le méteil est dense, plus le rendement est important sur les deux premières coupes.
- La prairie semblait globalement mieux développée sans couvert cette année (hiver doux).
- Les cerfs ont pâturé la prairie en sortie d'hiver. Le rendement de la 1^{ère} coupe a été pénalisé.
- L'écart de rendement sur la 2^{ème} coupe se creuse à l'avantage d'un semis plus dense (75% de couverture).
- Il ne semble plus y avoir de différence sur le rendement et le développement de la prairie à partir de la 3^{ème} coupe.

Conclusions et perspectives

- Couvert semé à maximum 75% de la pleine dose
- Privilégier des espèces peu couvrantes pour ne pas étouffer la prairie
- Seigle plus productif et plus précoce mais attention à la trop forte couverture en sortie hiver
- Couvert gélif (type avoine) moins productif mais permet à la prairie de mieux démarrer au printemps car gélive (essai 2023)
- Les semis d'automne de PT sous couvert ont une meilleure réussite (surtout si printemps sec !)
- La prairie est protégée sous le couvert (peu de risques de gel / sec)
- Semis en 1 passage (écartement max. 12-15 cm) : toutes les espèces se retrouvent sur la même ligne donc attention à la couverture du sol
- Semis en 2 passages : semis du couvert en 1^{er} (2-3 cm profondeur) et semis prairie en surface + rouler → Meilleure répartition des graines.
- Faucher rapidement la parcelle en sortie hiver (avril - début mai) afin de favoriser l'accès à la lumière pour la prairie



Eliane LEMAÎTRE

Conseillère production animale et surfaces fourragères

Proconseil Yverdon

024 423 44 88

e.lemaitre@prometerre.ch

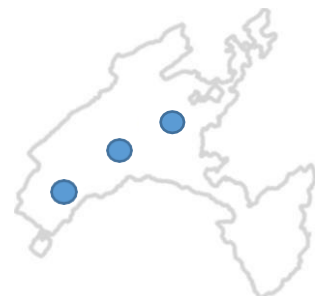
Résultats d'essais

Essai variétal Colza sans insecticides 2023

Les objectifs de l'essai

Les objectifs de cet essai sont les suivants :

- ✓ Comparer les variétés de la liste recommandée entre-elles
- ✓ Observer le comportement des différentes variétés sans insecticide
- ✓ Evaluer l'attractivité des différentes variétés pour les ravageurs
- ✓ Comparer les résultats obtenus avec les résultats d'essais menés avec insecticides
- ✓ Evaluer la pertinence des critères utilisés pour sélection des variétés de la liste recommandée pour la production extensive de colza



	Begnins	Vuillerens	Moudon
Agriculteur	S. Cosenday	M. Ormont	DGAV-Dagri
Altitude	540 m	530 m	810 m
Travail du sol	Labour	Sous litière	Sous litière
Semoir	Monograin 50 cm	Monograin 50 cm	Monograin 50 cm
Fumure d'automne	Cyanamide de chaux (44 u.N/ ha)	Lisier bovin (37 u.N/ ha)	
PPH	1 Herbicide post semis (prélevée), pas d'antigraminée	1 Herbicide post semis (prélevée), antigraminée	1 Herbicide post semis (prélevée), antigraminée
Précédent	Blé	Blé	Blé (grêlé)

Tableau 1 : Liste des variétés comparées pour la récolte 2023

Angelico	Arianos	Austin	DK Exlibris	Feliciano
Helypse	Hostine	IVO	LG Aviron	Zidane
Picasso	SY Matteo	Tempo	Turbo	V316OL
VS350OL				



Les résultats de la page suivante représentent les comparaisons de variétés observées sur 1 seule campagne, sur les trois sites d'essais. Les résultats ne comprennent pas de répétition et ne s'apparentent pas à des résultats scientifiques. Les résultats de rendement pluriannuels permettent des analyses de l'évolution des variétés.

Synthèse des résultats

Les résultats principaux de l'essai sont résumés dans le tableau 2 ci-dessous.

Le rapport contenant les résultats détaillés des différentes évaluations sera mis à disposition en début d'année.

Tableau 2 : Synthèse des résultats et analyses 2022

Variété	Rendement net Vuillerens (dt/ha)	Rendement en % de la variété	Rendement net Begnins (dt/ha)	Rendement en % de la variété	Rendement net Grange Verney (dt/ha)	Rendement en % de la variété	Moyenne des 3 sites (dt/ha)	Moyenne de la variété en %
Picasso	39.12	104%	38.03	99%	25.81	82%	34.32	95%
V316OL	26.77	71%	40.63	105%	23.78	76%	30.39	84%
VS350OL	26.19	70%	34.99	91%	24.64	79%	28.61	80%
Helypse	31.96	85%	38.76	101%	30.37	97%	33.70	94%
Austin	35.53	95%	39.55	103%	33.47	107%	36.18	101%
Arianos	35.56	95%	39.34	102%	32.26	103%	35.72	100%
Feliciano	37.21	99%	35.56	92%	37.64	120%	36.80	104%
Turbo	38.28	102%	38.66	100%	34.07	109%	37.00	104%
LSF20256W11	46.57	124%	40.20	104%	30.09	96%	38.95	108%
LG Aviron	39.40	105%	37.18	97%	32.70	104%	36.43	102%
Hostine	45.97	123%	44.91	117%	33.30	106%	41.39	115%
Tempo	46.40	124%	38.13	99%	32.83	105%	39.12	109%
Angelico	37.29	99%	35.25	92%	33.38	106%	35.31	99%
DK Exlibris	37.67	100%	41.32	107%	33.33	106%	37.44	105%
SY Matteo	36.09	96%	32.22	84%	36.57	117%	34.96	99%
Picasso	36.80	98%	41.53	108%	27.63	88%	35.32	98%
IVO	40.42	108%						
Picasso-semoir céréales	37.96	101%						

Le tableau présente les résultats des analyses des échantillons à 6% d'humidité. Les rendements nets (dt/ ha) des variétés sont comparés au sein de chaque essai. Les rendements nets (%) sont comparés entre les différents sites. Picasso a été répété sur chaque parcelle afin de juger de l'homogénéité des surfaces. Le résultat de cette répétition est également présenté dans le tableau.



Essai variétal colza extenso 2024

Remerciements

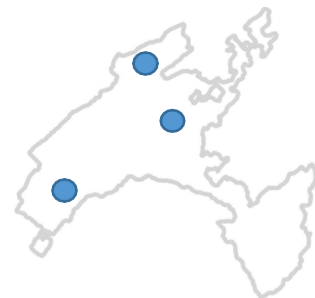
Nous remercions tous les partenaires qui nous ont permis de mener à bien cet essai, notamment les agriculteurs (Steve Cosendey de Begnins, L'association du Gryon à Orges ainsi que la ferme de Grange-Verney) qui nous ont accueilli sur leurs parcelles et ont investi du temps dans la mise en place le suivi de la culture et la récolte. Un merci également à UFA-semences pour la fourniture et la préparation des semences ainsi qu'à Cédric Romon (Romon sàrl et Pionner) pour la mise à disposition de la remorque peseuse.

Nous remercions également la DGAV-DAGRI qui a suivi un des trois essais et participé à l'élaboration du protocole ainsi qu'à la mise en valeur des résultats.



Les résultats des pages suivantes représentent les comparaisons de variétés observées sur une seule campagne, sur les trois sites d'essais. Les résultats ne comprennent pas de répétition et ne s'apparentent pas à des résultats scientifiques. Les résultats de rendement pluriannuels permettent des analyses de l'évolution des variétés.

Les objectifs de l'essai



Les objectifs de cet essai sont les suivants :

- ✓ Comparer les variétés de la liste recommandée entre-elles
- ✓ Observer le comportement des différentes variétés sans insecticide fongicide ni régulateur de croissance.
- ✓ Evaluer l'attractivité des différentes variétés pour les ravageurs
- ✓ Comparer les résultats obtenus avec les résultats d'essais menés avec insecticides
- ✓ Evaluer la pertinence des critères utilisés pour sélectionner des variétés de la

	Begnins	Peney	Moudon
Agriculteur	S. Cosenday	N. Pavillard	DGAV-DAGRI
Altitude	540 m	610 m	810 m
Travail du sol	Sous litière	Sous litière	Sous litière
Semoir	Monograin 50 cm	Monograin 50 cm	Monograin 50 cm
Fumure d'automne	Compost avant le semis + Perlka Cyanamide 19.8 N au semis	Lisier méthanisé (49 UN/ ha) avant le semis	Complet 5/12/24 (400 kg/ha)
Fumure de printemps	-	Entec 26 (120UN/ha) en deux passages	N24 (130 N) en deux passages
PPH	1 Herbicide post semis (prélevée), pas d'antigraminée	3kg/ha d'antilmaces 1.5l/ha de Ruga (antigraminées)+ 0.5l/ha Actirob le 29.09.23 au ARA	Devrinol Top + Successor (prélevée) 5kg/ha d'antilmaces Select (0.5l/ha)
Désherbage mécanique	Aucun	2 passages de sarleuse en septembre	Aucun
Précédent	Blé d'automne	Blé d'automne	Blé d'automne

Tableau 1 : Liste des variétés comparées pour la récolte 2024

Angelico	Austin	Blackmoon	BNH 3094	Cansas
Ceos	Cromat	DK Exlibris	Feliciano	Hostine
Ivo	Picasso	SY Matteo	Tempo	Tenzing
Turbo	Zidane	V316OL	V350OL	V386OL

Synthèse des résultats

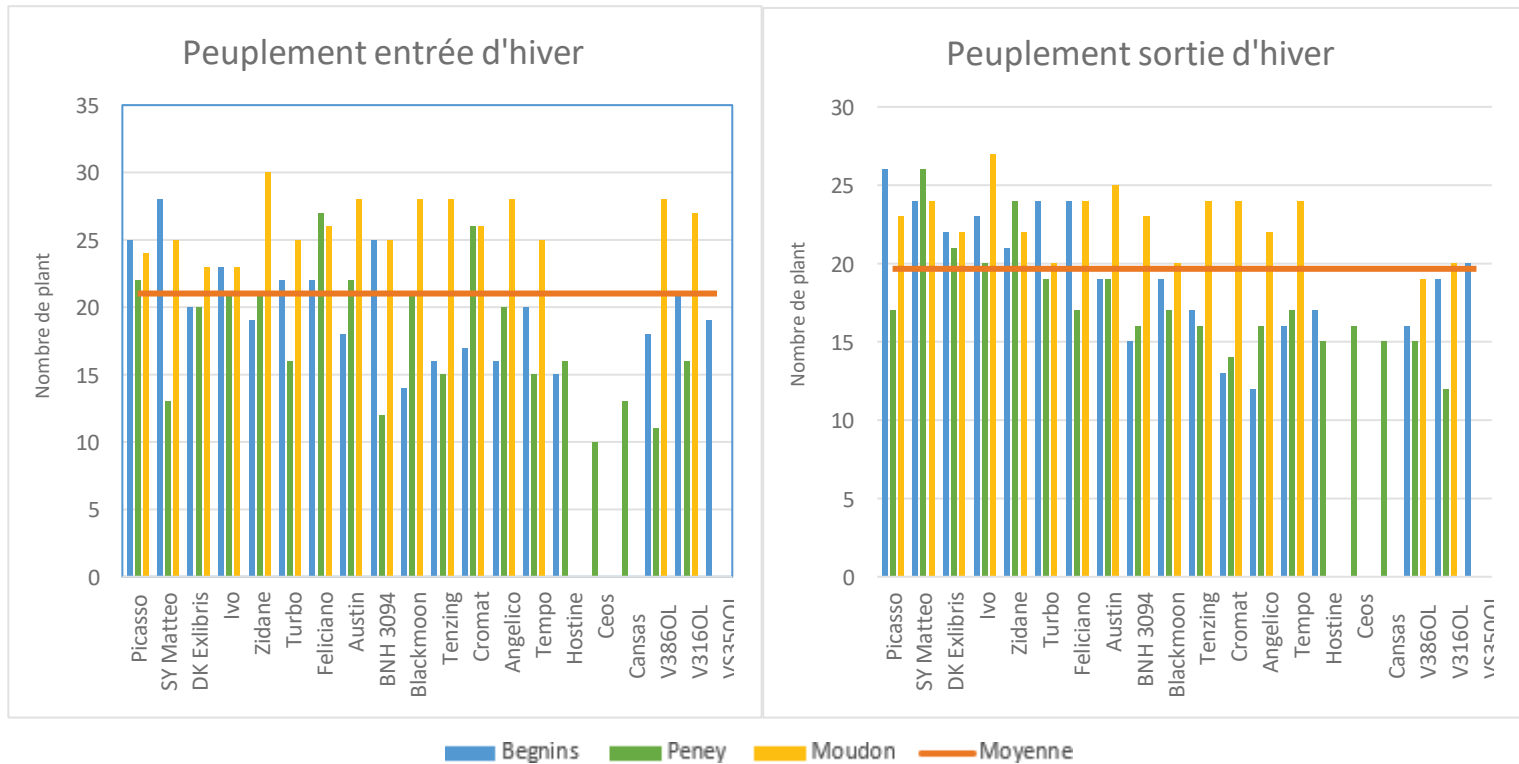
Tableau 2 : Synthèse des résultats et analyses 2024

Modalité	Rendement net Peney (dt/ha)	Rendement net Peney (%de la moyenne)	Rendement net Begnins (dt/ha)	Rendement net Begnins (%de la moyenne)	Rendement net Moudon (dt/ha)	Rendement net Moudon (% de la moyenne)	Moyenne des trois sites	Moyenne des trois sites (% de la moyenne des variétés)
Picasso	25	92%	44	104%	36	107%	35	101%
SY Matteo	29	106%	43	101%	38	112%	36	106%
DK Exlibris	29	109%	46	107%	36	108%	37	108%
Ivo	28	105%	45	105%	29	85%	34	99%
Zidane	28	104%	42	99%	40	119%	37	107%
Turbo	26	98%	43	102%	38	112%	36	104%
KWS Feliciano	31	115%	43	100%	33	99%	36	105%
LG Austin	28	104%	38	89%	37	110%	34	101%
BNH 3094 (Piazzola)	28	105%	41	96%	28	82%	32	95%
Blackmoon	23	86%	43	101%	36	107%	34	98%
Tenzing	39	144%	46	108%	37	110%	41	121%
Cromat	30	111%	42	99%	33	97%	35	102%
Angelico	26	95%	42	98%	34	100%	34	98%
Tempo	22	82%	43	101%	33	97%	33	94%
Hostine	24	89%	43	100%				
Ceos*	28	103%						
Cansas*	31	114%						
V386OL	16	60%	39	92%	20	59%	25	70%
V316OL	26	95%	41	96%	32	94%	33	95%
VS350OL			43	102%				

Le tableau présente les résultats des analyses des échantillons. Les rendements nets à 6% d'humidité (dt/ ha) des variétés sont comparés au sein de chaque essai. Les rendements nets (%) sont comparés entre les différents sites. Les variétés Céos et Cansas ont été répétées que sur un site à Peney et 350 HOLL une fois à Begnins. Une partie des autres suivis effectués tout au long du cycle de la culture sont détaillées ci-dessous.



Levée et peuplement

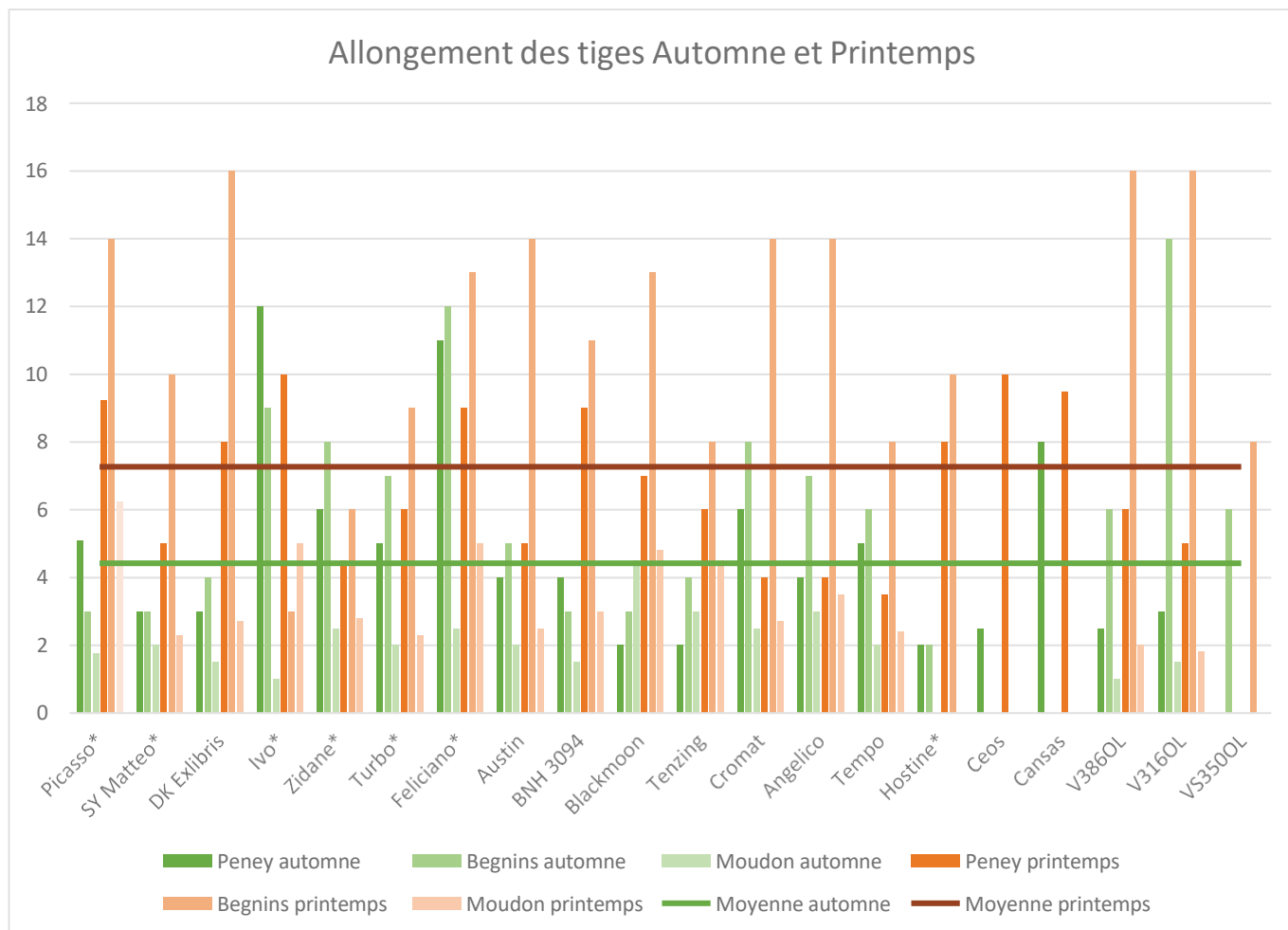


Les conditions météorologiques ont été idéales au moment des semis et malheureusement se sont vite dégradées. Les fortes précipitations étalées sur les mois d'octobre à janvier ont occasionné quelques pertes de pieds à la sortie de l'hiver. C'est surtout le cas sur le site de Peney pour les variétés HOLL. Le peuplement reste suffisant avec en moyenne 19 plants/m² à la sortie de l'hiver.

La densité de semis avait été revue volontairement à la baisse pour avoir des colzas robustes à l'entrée et la sortie de l'hiver et éviter une élévation automnale importante. Les colzas ont réussi à bien profiter de ce peuplement légèrement plus faible et de l'azote disponible dans le sol car en moyenne la biomasse aérienne par plant est de 150g en hiver et de 125g en sortie d'hiver (recommandation pour un colza robuste : + de 60g/plant).



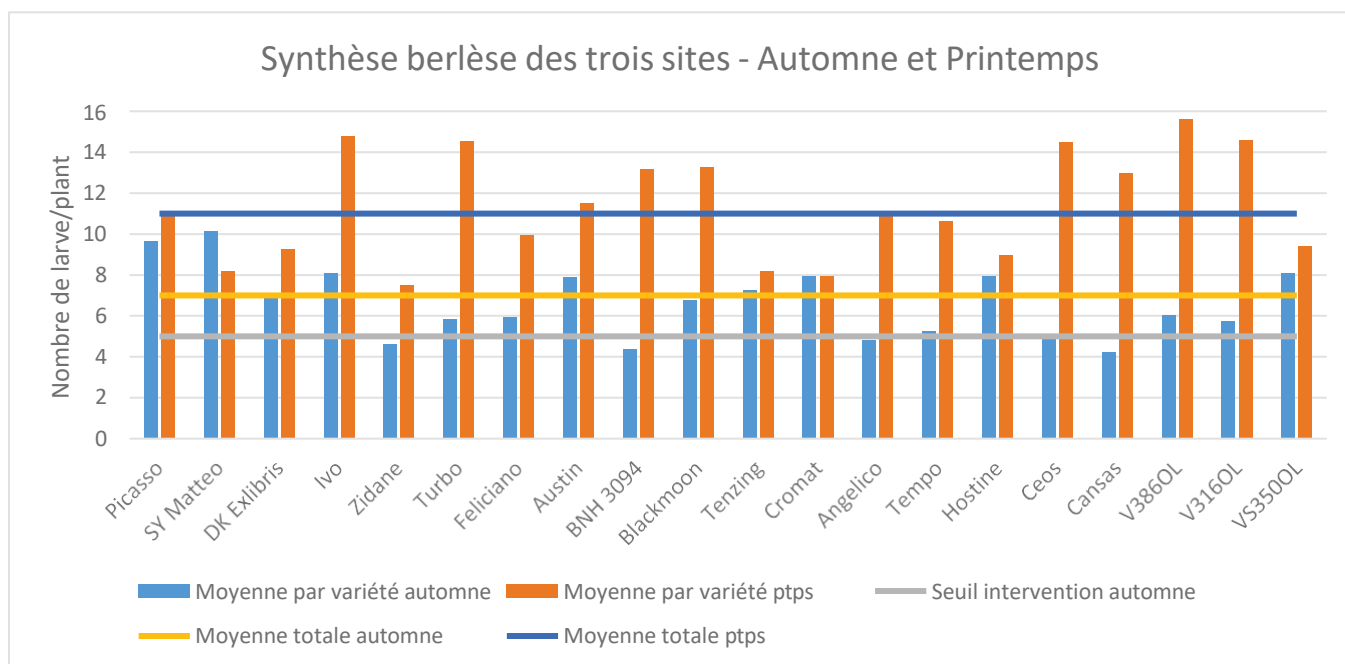
Elongation



Cette année les colzas ont été très vigoureux mais n'ont pas généré d'élongation automnale importante en moyenne. Les variétés Ivo et Feliciano ont une sensibilité à l'allongement forte et ont mieux réagi aux effluents d'élevage apportés avant le semis par rapport aux autres variétés avec la même sensibilité (identifiées avec une * dans le graphique). Ces allongements n'ont pas été préjudiciables car les températures durant l'hiver étaient tempérées.

Pression altise

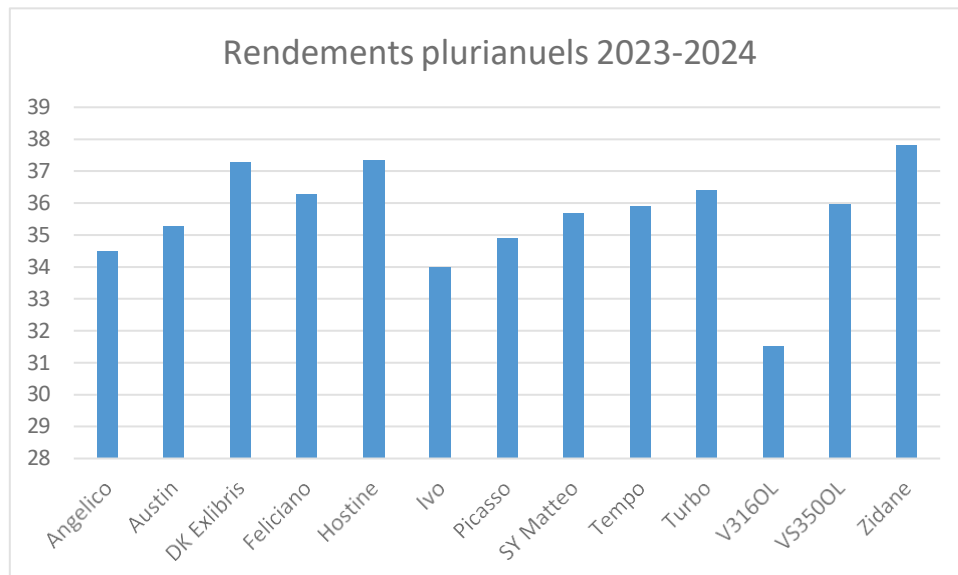
La pression altise était au-dessus du seuil d'intervention des 5 larves/plants pour les sites de Moudon et de Begnins. Même si la proportion d'altises paraît élevée, elle n'a pas impacté les rendements des différents sites d'essai. Seul la zone de Peney aurait eu moins de pression d'altises sur la campagne culturale.



Conclusion

Cette année, les rendements des colzas sont hétérogènes tant en PER qu'en Extenso. La variété Tenzing est prometteuse. Il faudra répéter les essais de cette variété dans les années à venir pour voir si elle est vraiment résiliente aux ravageurs. La pression méligèthes était importante cette année et explique en partie les baisses de rendement sur certaines variétés.

Une autre explication des baisses de rendement sur certaines parcelles est dû aux conditions météo de ce printemps. Les journées où les températures étaient très élevées et ont précipité l'avancée des stades qui concorde avec une forte demande d'éléments minéraux par les plantes. La plante n'arrivant pas à fournir l'énergie suffisante (rupture d'alimentation du fait du décalage entre l'offre et la demande) pour la sortie des fleurs et la formation des siliques, cela a donné lieu à des avortements. Malheureusement, les colzas n'ont pas réussi à compenser, surtout sur l'essai de Peney.



Les variétés les plus intéressantes en Extenso selon les essais menés sont DK Exlibris, Hostine, Turbo et Zidane.



Nos recommandations

Lutte / réduction de la pression des ravageurs

Afin de réduire la pression des ravageurs d'automne et de printemps, nous conseillons sur la base de nos essais de mettre en place les mesures suivantes, indépendamment du mode de conduite (conventionnel, IP/extenso, bio) :



- Semer le plus tôt possible : les semis précoces (en temps normal dès le 5 août et au plus tard au 20 août) permettent d'obtenir des colzas robustes (3 à 5 feuilles développées) lors du vol des altises adultes de mi-septembre et donc d'éviter les dégâts de ces insectes. En outre, des colzas plus développés toléreront mieux les dégâts de larves d'altises pendant l'hiver.



- Semer moins dense : comme pour les semis précoces, des semis moins denses (30 à 35 grains en monograin, 40 à 45 en semoir à céréales ; + 15 à 20% des densités énoncées avant sur sols lourds) laissent plus de place pour les colzas, qui seront plus robustes et toléreront mieux les dégâts des ravageurs. Une faible diminution de vos densités de semis ne va pas péjorer le rendement du colza.



- Associer des plantes compagnes à son colza : Le système colza – plantes compagnes amène une multitude d'avantages sur la culture et la rotation. En effet, nos essais tendent à dire que les PC réduisent le nombre de larves d'altises dans les colzas. Pour cela, un ajout de 7 plants par mètre carré de féverole de printemps à petit grain (variété Avalon) peut amplifier l'effet sur l'altise. En outre, les plantes compagnes font concurrence aux adventices et peuvent ainsi réduire l'utilisation d'herbicides (attention, celles-ci ne permettront pas de réduire la pression des graminées ou vivaces déjà installées). Par ailleurs, les plantes compagnes amènent de la matière organique pour vos sols ainsi que de l'azote, dépendamment de la composition en légumineuses du mélange semé.



- Mettre en place des bandes pièges : Les ravageurs arrivent généralement par le bord des parcelles. La mise en place de bandes de 3 mètres de navettes (aussi appelées chou de chine BUKO, 5kg/ha) ou de colza précoce (variété ES Alicia ou colza de printemps, 40 grains/m²) permet de retenir les ravageurs (surtout les méligèthes) en bordure de parcelle et ainsi réduire la pression des ravageurs à l'intérieur de la parcelle. Les bandes de colza précoce pourront être récoltées si elles sont sur une parcelle de colza classique. Les bandes de navettes quant à elles, devront être détruites (lorsque 20% du colza est en fleur) et remplacées par une bande pollinisatrice.





Essai variétal Blé bio 2023

Les objectifs de l'essai

- ✓ Evolution et suivre l'offre variétale dans la liste du FiBL
- ✓ Observer et décrire les variétés avec les critères de la LR mais aussi avec **de nouveaux indicateurs pratiques**
- ✓ Suivre les variétés au cours du temps pour produire des références (utilisées pour l'élaboration de la liste)
- ✓ Tester des mélanges de variétés de même classe



Lieu d'essai : Moiry, chez Grégoire Chanson

Dispositif : essai en bandes sans répétition

Précédent : maïs

Travail du sol : Labour + semis au combiné

Semis : 8 novembre 2022, 450 g/m²

Conditions climatiques : automne doux et pluvieux et un printemps froid et sec

Fertilisation : Digestat solide (30 UN) et fumier de volaille (20 UN)

Suivis : peuplement, avancement, couverture, valorisation de l'azote, maladies

Analyses : rendement, protéines, PS

... pour vous permettre d'optimiser le choix variétal sur votre exploitation

Panifiable					Fourrager
Axen	Diavel	Pizza	Wiwa	Rosatch + Montalbano	Bernstein
Barreta	Montalbano	Prim	Baretta + Montalbano	wiwa + piznair	Ludwig
Bishorn	Haruki (PSE 3011)	Rosatch	Baretta + Rosatch + Pizza	Baretta + Montalbano + Diavel	Poncione
Bodeli	Piznair	Wital	Rosatch + Baretta		Spontan

Nouvelle LR, Candidate LR, Dernière année en 2024

Remarques sur l'essai

- Très faible pression adventice, aucun désherbage mécanique réalisé
- Pression des maladies très faible ;
- Essai homogène, données analysables ;



Synthèse des résultats

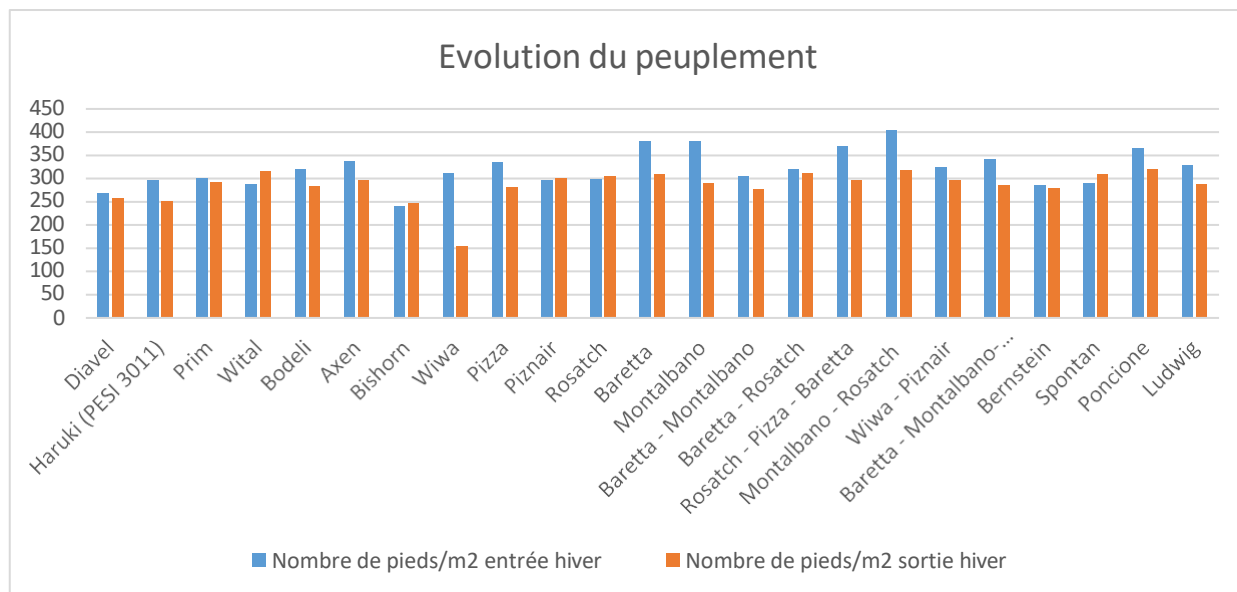
Les résultats principaux de l'essai sont résumés dans le tableau suivant. Tous les résultats sont détaillés dans la suite du rapport.

Classe	Variétés	Charge (%)	Humidité (%)	Protéine (%)	PS (g)	Rendement net (dt/ha) extrapolé à 14.5% hum.
Panifiable	Montalbano	3.2	12.4	10.4	82	50.81
	Bodeli	7.8	12.1	11	82.4	44.36
	Wital	4.2	12.1	11.4	84.8	42.31
	Piznair	3.0	12.2	11.2	83.5	40.60
	Barreta	5.3	12	9.8	78.9	40.44
	PIFI.44	4.0	11.9	11.6	82.1	40.31
	Rosatch	2.8	12.2	11.2	84.5	40.18
	Diavel	2.5	12.5	11.8	84.1	39.05
	Axen	3.7	12	11.7	83	38.44
	Prim	4.8	12.1	12	85.9	38.34
	Pizza	2.3	12.8	10.7	84.3	36.28
	Wiwa	2.8	12.4	11.5	83.2	35.17
	Bishorn	5.0	12	11.6	85.4	32.78
Mélange panifiable	Baretta - Montalbano - Diavel	2.9	13.1	11.6	82.8	58.99
	Wiwa - Piznair	1.7	14.1	11.9	83.4	53.53
	Montalbano - Rosatch	3.3	12.8	11.5	83.3	49.77
	Barreta - Montalbano	5.4	12	9.5	81	45.50
	Rosatch - Pizza - Baretta	3.8	12.5	11	81.3	43.41
	Barreta - Rosatch	4.9	12.6	10.4	81.2	41.89
Fourrager	Poncione	3.4	12.5	8.2	76.7	62.19
	Spontan	5.5	12.6	9.1	79.6	53.62
	Bernstein	3.6	12.6	10	81.7	50.08
	Ludwig	5.0	12.7	9.4	80	43.52

Résultats d'essais Proconseil



Levée et peuplement



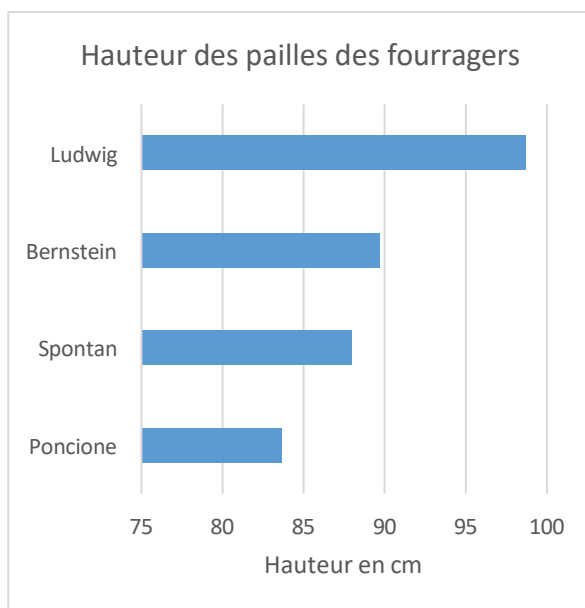
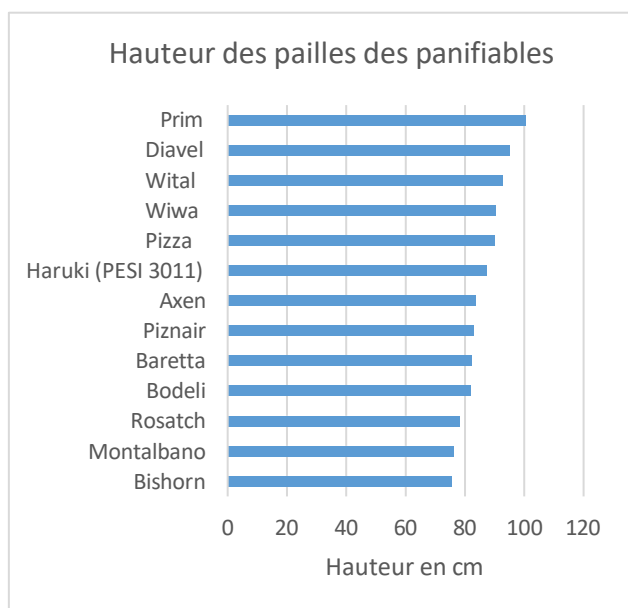
Les conditions météorologiques de l'automne ont été très favorables au développement des blé et ont permis une très bonne vigueur de départ.

Les résultats de suivi de peuplement sont les moyennes de comptages sur 2 répétitions. Le nombre de pieds au mètre carré est suffisamment élevé. Il y a peu de différence entre le nombre de pieds avant et après hiver ce qui confirme le bon hivernage de toutes les variétés. Une zone de mouille était présente à l'emplacement du comptage ce qui a pénalisé le nombre de pied en sortie d'hiver de Wiwa.

Hauteur des pailles

Une corrélation est observée entre la hauteur de la plante et son pouvoir couvrant. Aucune modalité n'a versé cette année malgré les vents violents du mois de juin.

La hauteur des pailles des mélanges est présentée dans le rapport d'essai dédié aux mélanges.



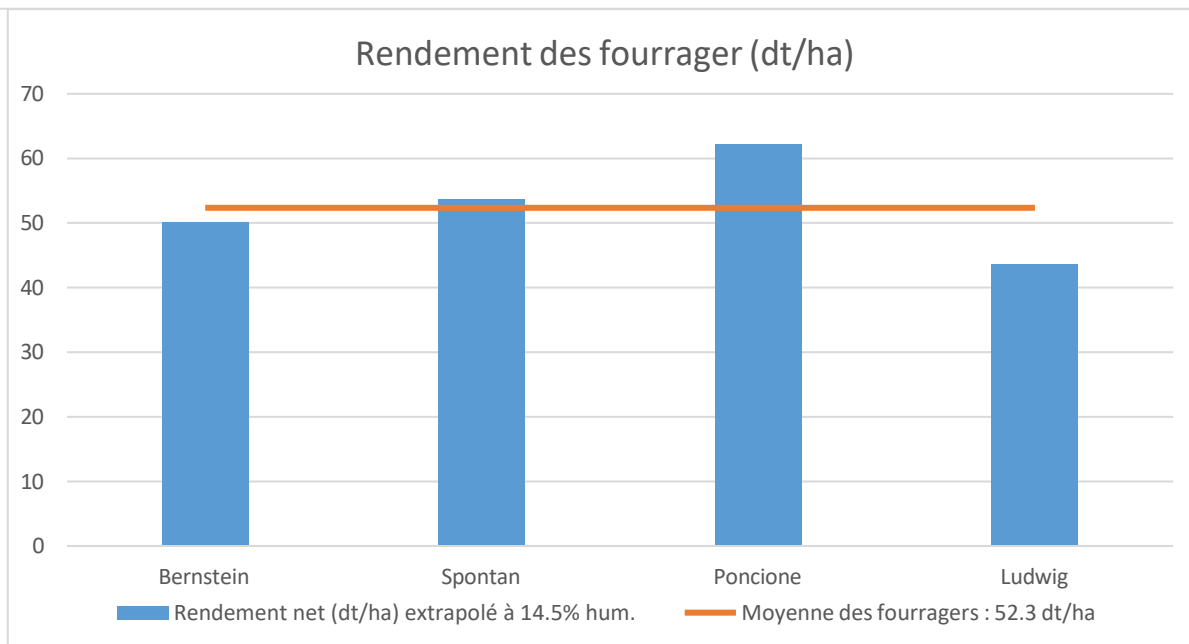
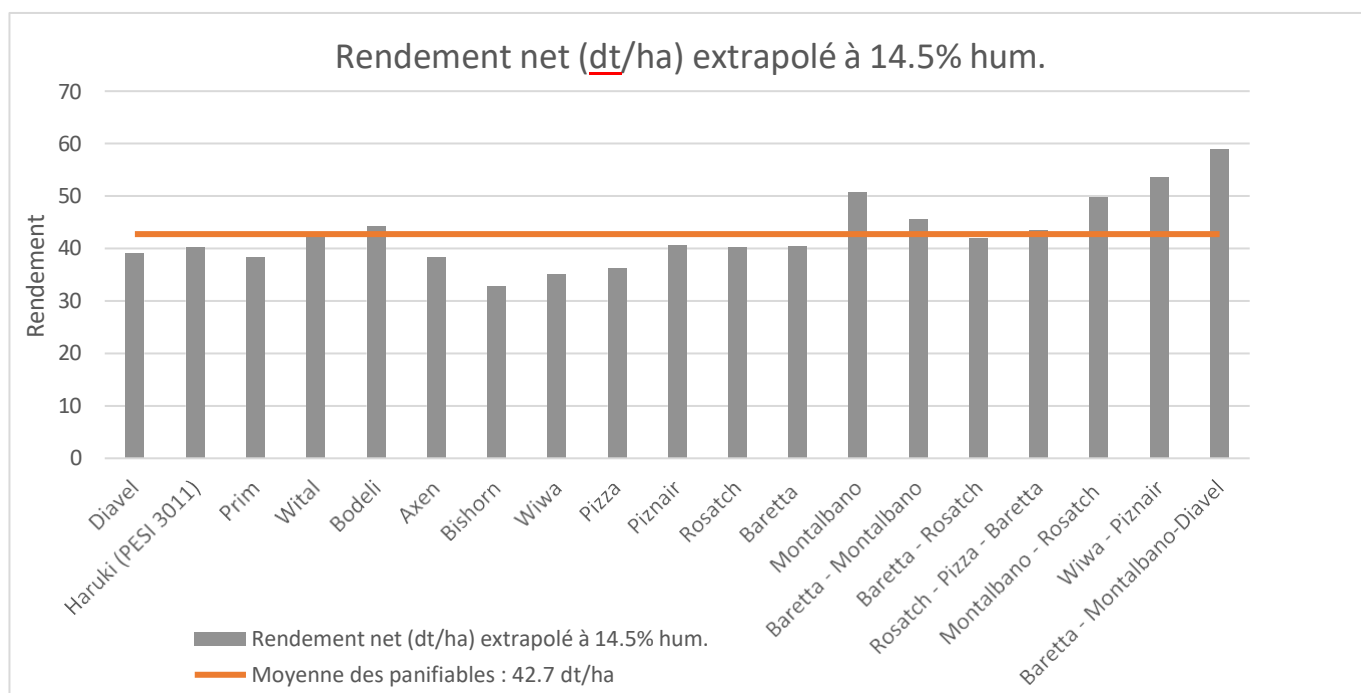
Analyse de rendements

Les rendements présentés dans les graphiques suivants sont les rendements nets extrapolé à 14.5% d'humidité et les charges sont déduites. Les rendements moyens obtenus sont de 42.7 dt/ha en panifiable, et 52.3 dt/ha en fourrager.

Cette année Montalbano possède le meilleur rendement. Sa tardivité lui a permis de ne pas souffrir du sec lors de la floraison et ainsi d'exprimer tout son potentiel.

Les rendements 2023 suivent la tendance des résultats observés ces 4 dernières années d'essais.

Les mélanges sont également inclus dans la représentation. Le mélange Montalbano + Baretta + Diavel a tiré son épingle du jeu en présentant le meilleur rendement. Ce résultat confirme la tendance observée l'année passée sur l'essai blé en conditions bio. Les mélanges semblent avoir un avantage dans les classes panifiables.



Teneurs en protéines et PS

Les teneurs en protéines ont été évaluées par NIRS. Les teneurs en protéines sont assez décevantes sur l'essai mais correspondent aux observations de l'année.

Baretta décroche complètement en protéine et induit même un déclassement. C'est la dernière année de cette variété sur la liste recommandée Fibl.

Montalbano est aussi décevant au niveau protéines et frise le déclassement. Ce constat est notamment dû à son rendement plus élevé qui induit une dilution. Malheureusement les conditions météorologiques n'ont pas permis au blé de valoriser l'azote disponible au stade dernière feuille étalée.

Les variétés Piznair, Pifi, Prim, Rosatch, Axen et Bodeli sont axées qualité.

Classe	Variétés	Protéine	PS
Panifiable	Diavel	11.8	84.1
	Haruki (PESI 3011)	11.6	82.1
	Prim	12	85.9
	Wital	11.4	84.8
	Bodeli	11	82.4
	Axen	11.7	83
	Bishorn	11.6	85.4
	Wiwa	11.5	83.2
	Pizza	10.7	84.3
	Piznair	11.2	83.5
	Rosatch	11.2	84.5
	Baretta	9.8	78.9
	Montalbano	10.4	82
	Baretta - Montalbano	9.5	81
	Baretta - Rosatch	10.4	81.2
	Rosatch - Pizza - Baretta	11	81.3
	Montalbano - Rosatch	11.5	83.3
	Wiwa - Piznair	11.9	83.4
Baretta - Montalbano-Diavel	11.6	82.8	
Fourrager	Bernstein	10	81.7
	Spontan	9.1	79.6
	Poncione	8.2	76.7
	Ludwig	9.4	80

Pour la réalisation de cet essai, les conseillers Proconseil remercient chaleureusement :

- L'agriculteur, Grégoire Chanson, pour son implication dans l'essai ;
- Le FiBL pour l'approvisionnement en semences.



Essai variétal Blé bio 2024

Les objectifs de l'essai

- ✓ Suivre l'offre variétale dans la liste du FiBL et tester quelques autres variétés en bio
- ✓ Observer et décrire les variétés avec les critères de la LR mais aussi avec **de nouveaux indicateurs pratiques**
- ✓ Suivre les variétés au cours du temps pour produire des références (utilisées pour l'élaboration de la liste)
- ✓ Tester des mélanges de variétés de même classe



Lieu d'essai : Moiry, chez Grégoire Chanson
Dispositif : essai en bandes sans répétition
Précédent : maïs grain
Travail du sol : Labour + semis au combiné
Semis : 31 janvier 2024, 500 g/m²
Conditions climatiques : automne doux et pluvieux et un printemps froid et humide
Fertilisation : Fumier de volaille (20 UN) avant le labour et le 06 avril 2024
Suivis : peuplement, avancement, couverture
Analyses : rendement, protéines, PS

... pour vous permettre d'optimiser le choix variétal sur votre exploitation

Panifiables					Fourragers
Wital	Diavel	Prim	Piznair + Montalbano + Diavel	Rosatch + Montalbano	Ludwig
Piznair	Montalbano	Rosatch	Prim + Wital	wiwa + piznair	Poncione
Cian	Caminada	Wiwa	Rosatch + Pizza	Bodeli	Spontan
Pizza					

Candidate LR

Remarques sur l'essai

- Semis très tardif mais dans des conditions acceptables
- Pas de dégâts de gel constaté et bonne levée
- Forte pression des adventices (dicotylédones)
- Peu de maladies observées

Résultats d'essais



Synthèse des résultats

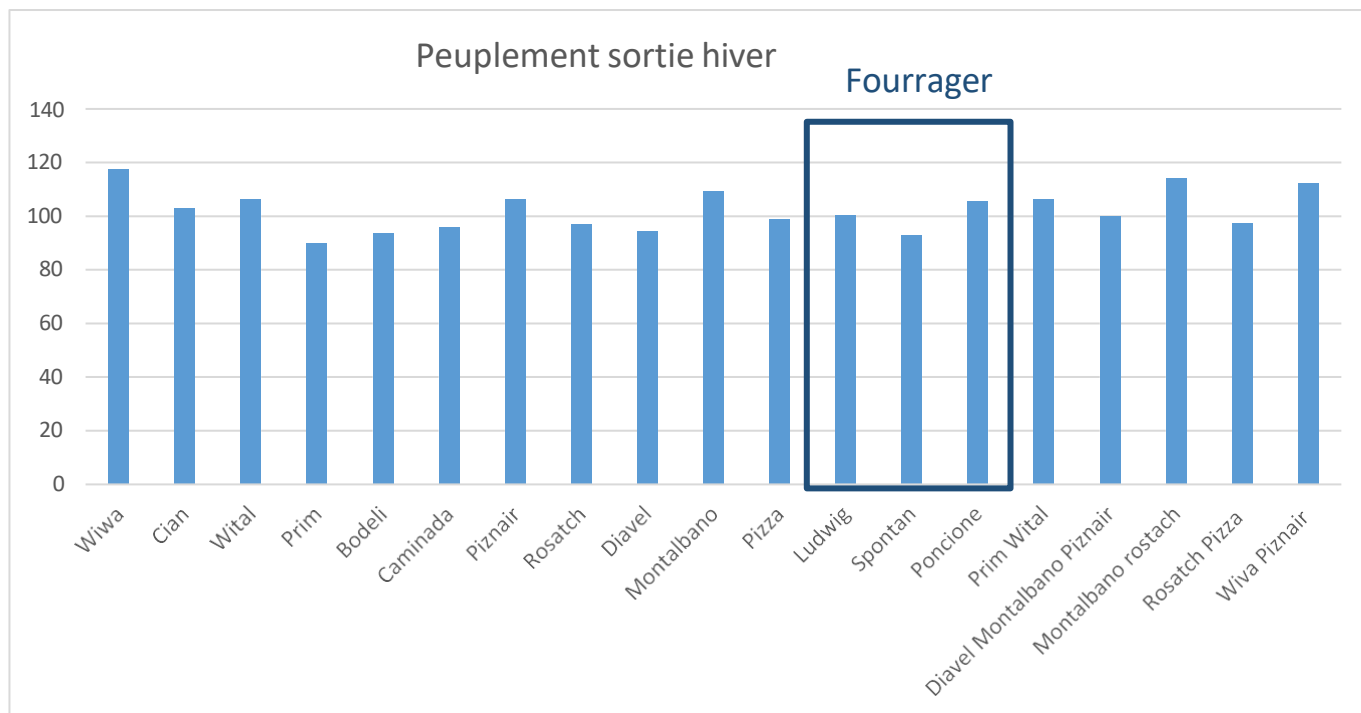
Les résultats principaux de l'essai sont résumés dans le tableau suivant. Tous les résultats sont détaillés dans la suite du rapport.

Variété	PS	Protéine	Humidité	Rendement net (dt/ha) extrapolé à 14.5% hum.
Wiwa	78.2	13.3	17.8	14.66
Cian	79.4	12.9	17.1	18.63
Wital	79.5	11.9	16.8	21.89
Prim	81.2	12.1	16.3	19.42
Bodeli	78.5	12.6	16.1	14.91
Caminada	78.7	11.3	15.8	18.86
Piznair	79.3	11.7	16.6	20.33
Rosatch	80.3	12.7	16.5	21.33
Diavel	79.8	11.6	17	27.33
Montalbano	78.4	11.6	16.6	27.45
Pizza	80.6	12.9	16.8	25.13
Ludwig	78	11	16	29.88
Spontan	76.4	10.7	15.6	30.00
Poncione	74.1	10.1	14.9	30.22
Prim Wital	79.3	12.1	15.8	25.64
Diavel Montalbano Piznair	79.8	11.7	15.9	24.72
Montalbano rostach	79.4	12.7	16.1	22.04
Rosatch Pizza	81.5	13.2	16.1	18.63
Wiva Piznair	79.5	12.3	16.2	19.64

Résultats d'essais



Levée et peuplement



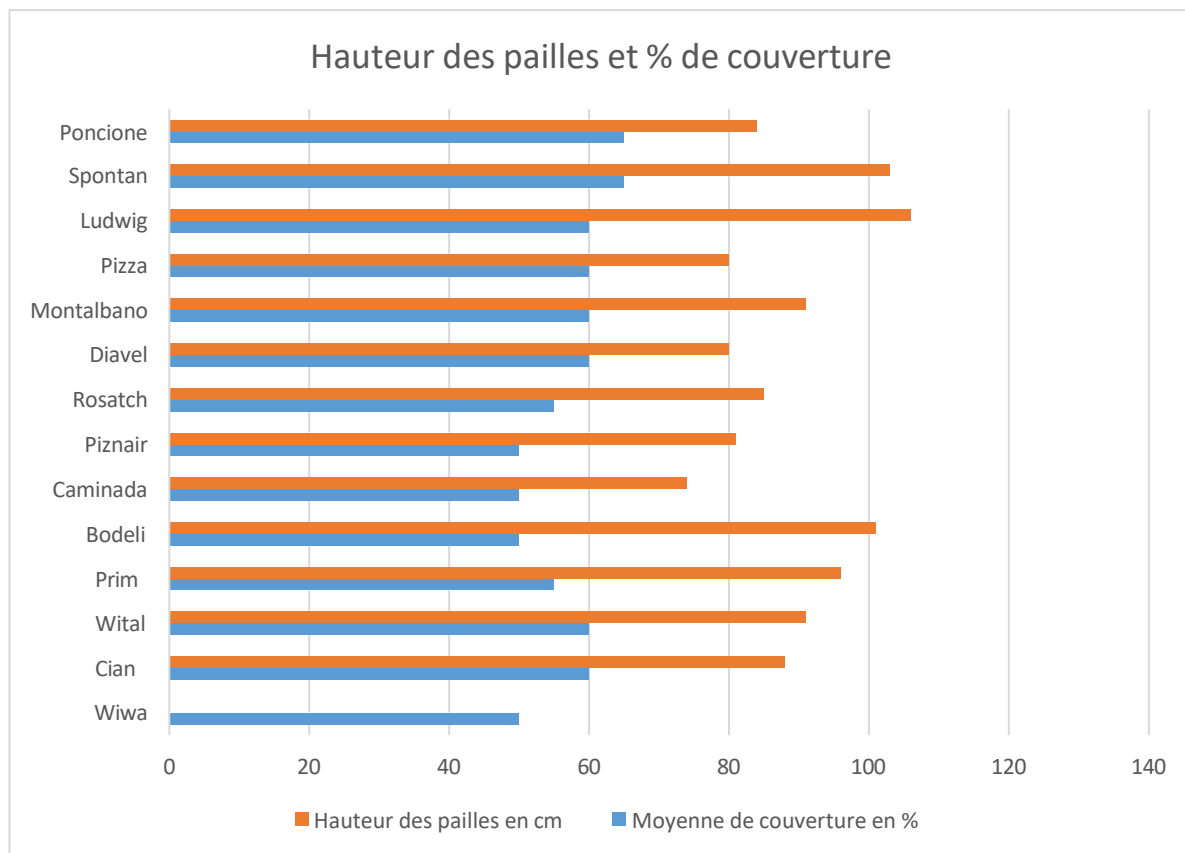
Les conditions climatiques après le semis ont été favorables à la levée des blés. Les températures relativement froides en sortie d'hiver ont permis au blé d'automne de passer la période de vernalisation. Selon un article d'Arvalis, les températures optimales pour la période de vernalisation est comprise entre 3°C à 10°C.

Les résultats de suivi de peuplement sont les moyennes de comptages sur 2 répétitions. Le nombre de pieds au mètre carré est suffisamment élevé, malgré le semis tardif. Vu la date de semis, une comparaison entre le peuplement entre entrée et sortie d'hiver ne peut pas être effectuée. En comparant le nombre de pieds au mètre carré avec les années antérieures, le peuplement reste dans les mêmes fourchettes par variété. Il n'y a donc pas eu de dégâts trop importants du froid durant cet hiver 2023-2024. Cependant, il faut rester prudent avec des semis si tardifs. Un froid intense peut provoquer des pertes importantes s'il survient avant le stade 3 feuilles du blé.



Hauteur des pailles

Une corrélation est observée entre la hauteur des pailles et la couverture. Aucune modalité n'a versé cette année.



La couverture du sol est définie comme la capacité de la culture à couvrir le sol et ainsi priver les adventices de la lumière. Elle est indiquée par le pourcentage de surface du sol couverte par le feuillage. Elle a été estimée par analyse visuelle à montaison, épiaison et floraison. La couverture du sol joue un rôle important dans la lutte contre les adventices mais peut aussi défavoriser l'implantation d'un sous-semis. Les variétés très couvrantes peuvent poser un problème pour l'utilisation de sarcleuses guidées par caméra à des stades plus avancés. Les variétés les plus couvrantes lors de l'essai 2024 sont Wiwa, Wital et Montalbano.



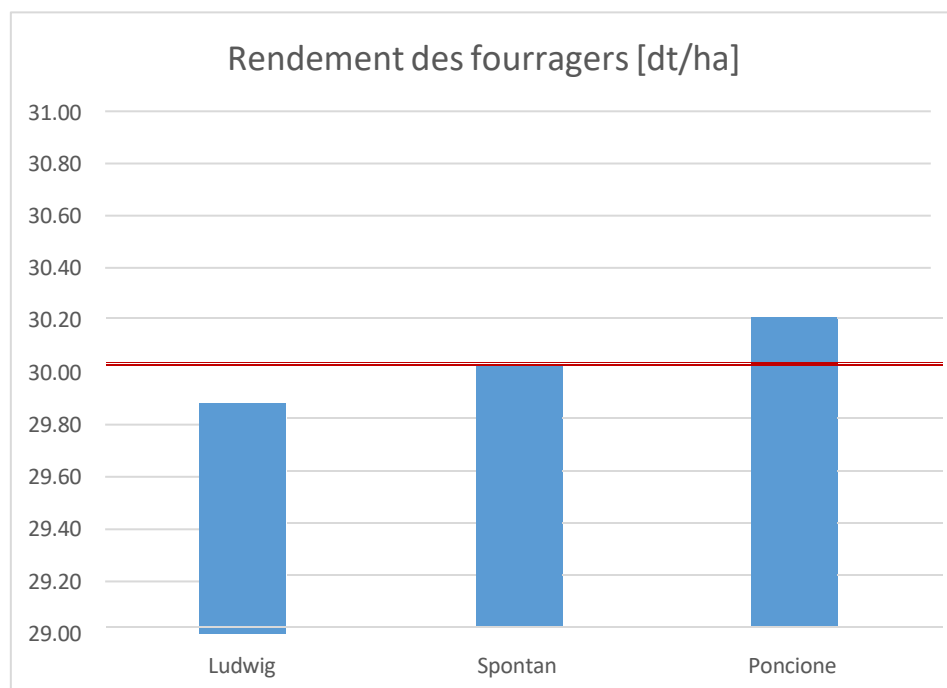
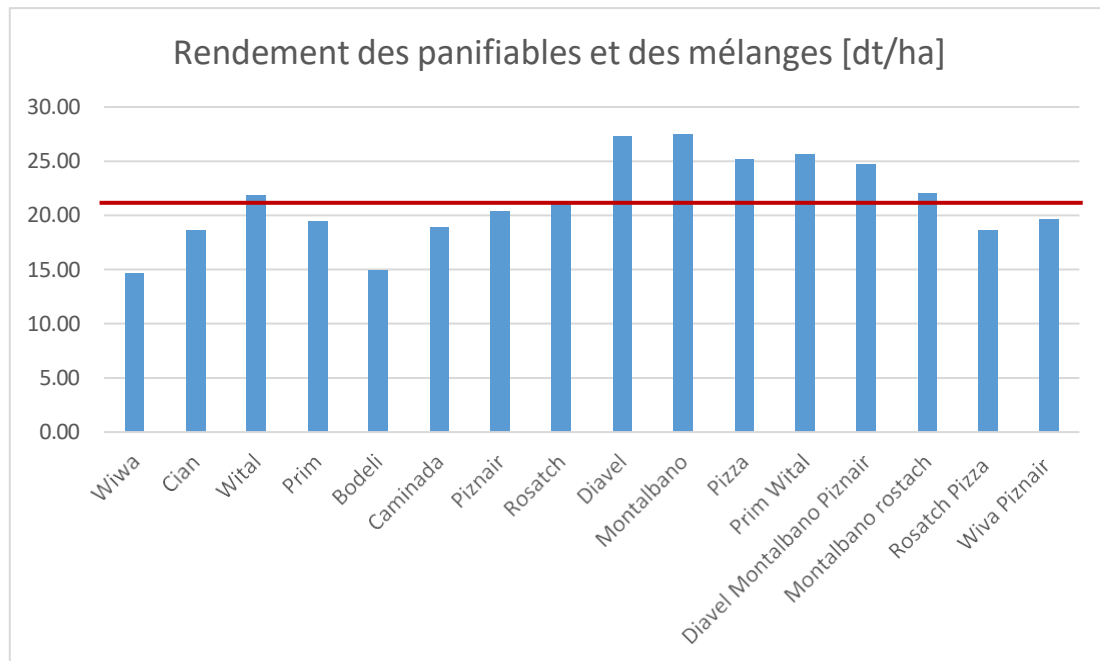
Analyse des rendements

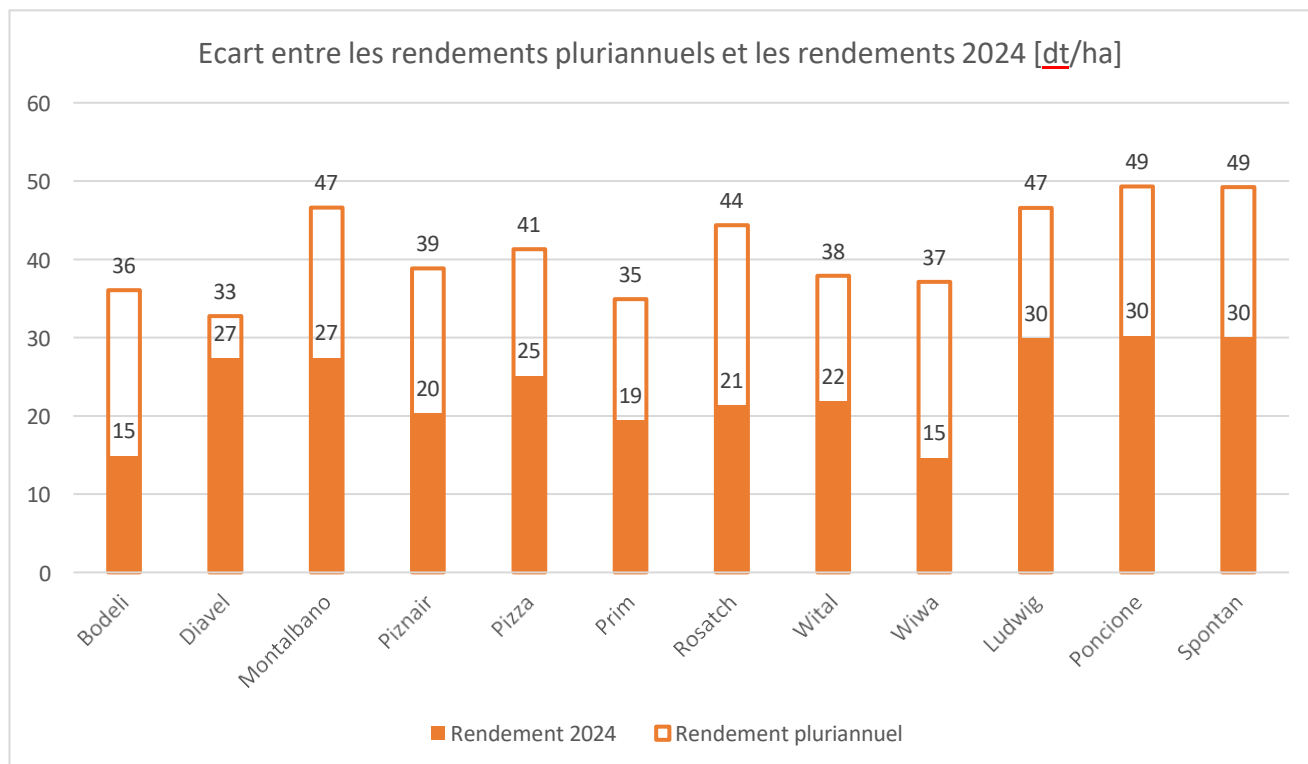
Les rendements présentés dans les graphiques suivants sont les rendements nets extrapolé à 14.5% d'humidité et les charges sont déduites. Les rendements moyens obtenus sont de 21.29 dt/ha en panifiable, et 30.04 dt/ha en fourrager. Les rendements moyens obtenus sont nettement moins hauts que ceux obtenus de l'année passée.

Cette année, comme l'année dernière, Montalbano possède le meilleur rendement. Sa tardivité lui a permis de ne pas souffrir du sec lors de la floraison et ainsi d'exprimer tout son potentiel.

Les rendements 2024 suivent la tendance des résultats observés ces 4 dernières années d'essais.

Les mélanges sont également inclus dans la représentation. Le mélange Prim + Wital a tiré son épingle du jeu en présentant le meilleur rendement. Ce nouveau mélange peut être prometteur et sera reconduit l'année prochaine pour tenter de confirmer les observations effectuées cette année.





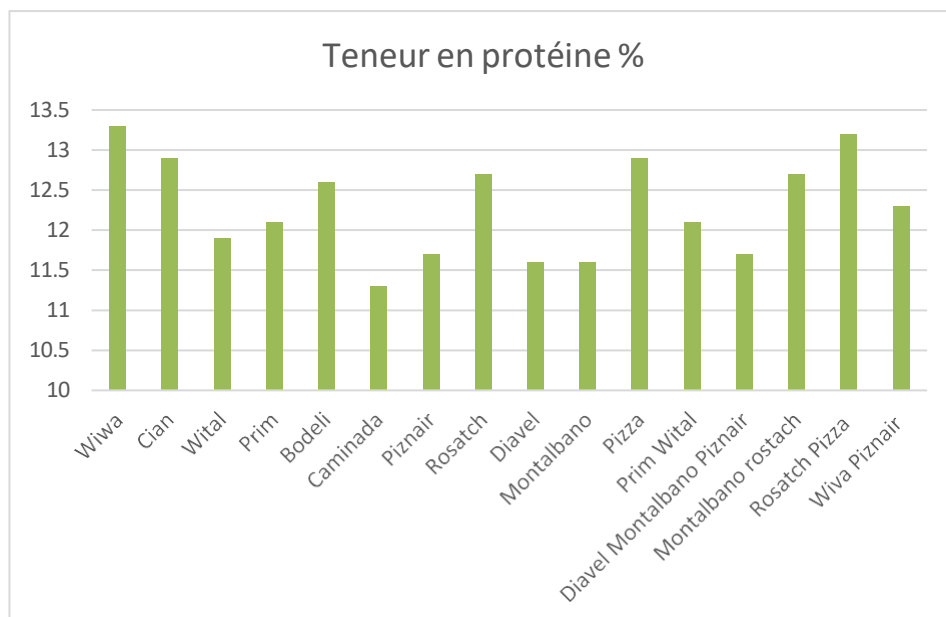
En reprenant les variétés testées depuis les 4 années d'essai, il est possible de faire une comparaison des rendements 2024 avec les rendements pluriannuels (graphique ci-dessus).

En prenant les blés panifiables, Montalbano a montré une forte baisse de rendement en comparaison avec Diavel. Comme il s'agit d'un blé alternatif, on pouvait s'attendre à cette observation. Par contre le rendement réel des deux variétés reste identique. Comme discuté au chapitre levée et peuplement, il n'y a pas eu de perte de pieds qui aurait pu expliquer la baisse de rendement. De plus, les variétés sont restées relativement saines. La baisse de rendement peut plus facilement s'expliquer par le manque d'ensoleillement qui n'a pas favorisé la formation ainsi que le remplissage du grain. Globalement, la même conclusion peut être tirée pour l'ensemble des variétés. Ajouté à cette explication, l'année est propice pour le développement des adventices. Selon la conduite de l'agriculteur, deux passages de désherbage mécanique ont pu être effectués pour tenter de réduire la pression des adventices. Malgré les efforts fournis, il n'y a pas eu beaucoup de fenêtres possibles pour un bon désherbage. En moyenne, une baisse de rendement de 17 dt/ha par rapport aux moyennes pluriannuelles est constatée.

Pour rappel, les blés fourragers testés sont Ludwig, Poncione et Spontan. Les trois variétés obtiennent en moyenne des rendements de 30 dt/ha. Par rapport à la moyenne des années passées, les rendements sont médiocres. L'année difficile entre la pression des adventices ainsi que le manque d'ensoleillement sont les deux raisons principales qui expliquent la baisse de rendement.



Teneurs en protéines



Les teneurs en protéines ont été évaluées par NIRS. Ces teneurs sont assez décevantes sur l'essai mais correspondent aux observations de l'année.

Caminada décroche complètement en protéine et ce fait suivre par Diavel et Montalbano. Bien que ce soit un blé de printemps, Diavel ne ressort pas, bien que la conduite soit sensée mieux lui correspondre. Pour la protéine, le manque d'ensoleillement n'a pas permis au blé de remplir le grain. Montalbano est aussi décevant au niveau protéines et frise le déclassement. En temps normal, Montalbano a un rendement élevé ce qui dilue la protéine. Cette année, le rendement de Montalbano est clairement décevant. La dilution ne permet pas d'expliquer le manque de protéine. Cela provient surtout des conditions météorologiques qui n'ont pas permis au blé de valoriser l'azote disponible au stade dernière feuille étalée.

Les variétés Wiwa, Cian et Bodeli sont axées sur la qualité. Pour rappel, la variété Cian est une variété candidate pour la liste recommandée. Notre constat est qu'elle peut être prometteuse pour la protéine, malgré les conditions difficiles de l'année. Comme pour la majorité des variétés axées sur la qualité, le rendement est moins bon. Selon les années antérieures, une des caractéristiques de Piznair est la qualité. Cette année, il rejoint les variétés dites « de rendement » comme Montalbano avec une teneur en protéine médiocre de 11.7%.

Pour la réalisation de cet essai, les conseillers Proconseil remercient chaleureusement :

- L'agriculteur, Grégoire Chanson, pour son implication dans l'essai ;
- Le FiBL pour l'approvisionnement en semences.



Synthèse des résultats

Les résultats principaux de l'essai sont résumés dans le tableau 2 exposé ci-dessous. Tous les résultats sont détaillés dans la suite du rapport. Les variétés assorties d'une * sont en cours d'évaluation pour une éventuelle inscription sur la liste recommandée.

Tableau 2 : Synthèse des résultats et analyses 2023

Variété	Classe	Rendement net Extenso (dt/ha)	Rendement net PER (dt/ha)	Rendement net Extenso (% de la classe)	Rendement net PER (% de la classe)	Protéines (%) Extenso	Protéines (%) PER	PS (kg/ha) Extenso	PS (kg/ha) PER
Axen	TOP	50.55	64.91	97	113	98	113	80.3	80.3
Axen *									
211.14070	TOP	54.23	53.9	105	93	100	93	81.4	81.4
Baretta	TOP	35.85	43.24	69	75	94	75	78.2	76
Baretta * Piznair	TOP	46.88	51.04	90	88	99	88	78.8	78.6
Bonavau	TOP	50.43	62.46	97	108	97	108	80.2	80.3
Cadlimo	TOP	51.29	59.23	99	103	92	103	79.8	80.2
Caminada	TOP	52.26	55.42	101	96	101	96	80.1	79.1
Diavel	TOP	53.47	63.86	103	111	107	111	81.8	81.1
ISUELA	TOP	51.46	60.85	99	105	97	105	78.6	78.9
Montalbano	TOP	63.07	59.7	122	103	107	103	80.1	80.1
Nara	TOP	49.36	51.42	95	89	100	89	81.6	80.4
Piznair	TOP	49.28	59.47	95	103	101	103	81.3	81.1
Alpval	Classe I	61.01	78.79	103	106	102	102	81.3	82.8
Campanile	Classe I	57.18	78.53	97	106	99	96	81.6	83.2
Blickfang	Classe I	56.59	69.17	96	93	102	102	81	82
Posmeda	Classe II	61.85	72.76	100	97	104	103	81.7	82.4
Spontan	Classe II	65.18	81.57	105	109	99	99	79.9	80.6
Every	Classe II	59.77	69.17	96	92	101	101	79.1	80.9
Diribia	Classe II	60.98	77.05	98	103	96	97	78.6	80
Campensino	Fourrager	67.25	81.38	110	98	99	97	76.3	76.1
Chevignon	Fourrager	50.22	87.34	82	105	95	95	76.5	78.4
Emblem	Fourrager	57.87	76.37	95	92	103	103	81.1	83.7
Poncione	Fourrager	74.04	86.38	121	104	99	103	79	80.1
Rubisko	Fourrager	46.99	79.47	77	95	104	103	76.2	78.1
SU Hymonta	Fourrager	55.48	94.23	91	113	98	98	79	80.1

Le tableau présente les résultats des analyses des échantillons à 14.5% d'humidité. Les rendements nets (dt/ha) des variétés sont comparés au sein de la même conduite (Extenso, PER). Les rendements nets (%) sont comparés au sein de la même classe.



Résultats d'essais Proconseil



Essai variétal Blé 2023

Les objectifs de l'essai

Les objectifs de base de cet essai sont les suivants :

- ✓ Suivre l'évolution de l'offre variétale : variétés issues de la liste recommandée ; autres variétés suisses et étrangères d'intérêt, variétés susceptibles d'être prochainement inscrites sur la LR ;
- ✓ Comparer les variétés en conduite conventionnelle et Extenso.
- ✓ Observer et décrire les variétés avec les critères de la liste recommandée et autres critères technico-économiques
- ✓ Suivre les variétés au cours du temps pour produire des références
- ✓ Tester des mélanges de variétés de même classe

Lieu d'essai : Novalles chez S. Banderet

Dispositif : bandes sans répétition

Moitié conditions Extenso

Moitié conditions PER

Précédent : Tournesol

Travail du sol : sans labour

Déchaumage, semis semoir combiné

Semis : 12.10.2022, 450 grains/m²

Fertilisation : total 148 unités N/ha en PER et 108 unités N/ha Extenso

Digestat liquide (30 m³/ha pour 60U)

Sulfate d'ammoniaque 24% (200 kg/ha pour 48U)

Nitrate d'ammoniaque 27% (148 kg/ha pour 40U)

Herbicides: Othello (1.5 l/ha)

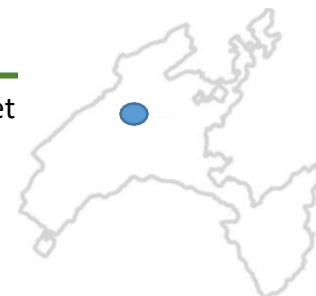
Fongicides : Aviator Xpro (1.25 l/ha)

Régulateur : CCC (1 l/ha)

Suivis : peuplement, couverture, hauteur, maladies

Analyses : rendement, rendement économique, protéines, PS.

Les rendements des pailles ainsi que les capacités d'absorption en eau n'ont pas pu être analysés sur cet essai pour des raisons techniques.



Variétés testées :

Tableau 1 : Liste des 22 variétés et des 3 mélanges comparées en 2023

TOP		Classe I	Classe II	Fourrager
Axen	Axen * 211.14070	Alpväl	Spontan	Poncione
Baretta	Caminada	Campanile	Posmeda	Campensino
Bonavau	Baretta * Piznair	Blickfang	Every	Rubisko
Cadlimo	Nara		Diribia	Chevignon
Isuela	Piznair			SU Hymonta
Montalbano	Diavel			Emblem

* candidates à la LR



Les résultats en page suivante représentent les comparaisons de variétés observées sur 1 seule campagne, sur un seul site d'essai. Ce sont des valeurs indicatives et non des résultats scientifiques. Les résultats de rendement pluriannuels permettent des analyses de l'évolution des variétés.



Synthèse des résultats

Les résultats principaux de l'essai sont résumés dans le tableau 2 exposé ci-dessous. Tous les résultats sont détaillés dans la suite du rapport. Les variétés assorties d'une * sont en cours d'évaluation pour une éventuelle inscription sur la liste recommandée.

Tableau 2 : Synthèse des résultats et analyses 2023

Variété	Classe	Rendement net Extenso (dt/ha)	Rendement net PER (dt/ha)	Rendement net Extenso (% de la classe)	Rendement net PER (% de la classe)	Protéines (%) Extenso	Protéines (%) PER	PS (kg/ha) Extenso	PS (kg/ha) PER
Axen	TOP	50.55	64.91	97	113	98	113	80.3	80.3
Axen *									
211.14070	TOP	54.23	53.9	105	93	100	93	81.4	81.4
Baretta	TOP	35.85	43.24	69	75	94	75	78.2	76
Baretta * Piznair	TOP	46.88	51.04	90	88	99	88	78.8	78.6
Bonavau	TOP	50.43	62.46	97	108	97	108	80.2	80.3
Cadlimo	TOP	51.29	59.23	99	103	92	103	79.8	80.2
Caminada	TOP	52.26	55.42	101	96	101	96	80.1	79.1
Diavel	TOP	53.47	63.86	103	111	107	111	81.8	81.1
ISUELA	TOP	51.46	60.85	99	105	97	105	78.6	78.9
Montalbano	TOP	63.07	59.7	122	103	107	103	80.1	80.1
Nara	TOP	49.36	51.42	95	89	100	89	81.6	80.4
Piznair	TOP	49.28	59.47	95	103	101	103	81.3	81.1
Alpval	Classe I	61.01	78.79	103	106	102	102	81.3	82.8
Campanile	Classe I	57.18	78.53	97	106	99	96	81.6	83.2
Blickfang	Classe I	56.59	69.17	96	93	102	102	81	82
Posmeda	Classe II	61.85	72.76	100	97	104	103	81.7	82.4
Spontan	Classe II	65.18	81.57	105	109	99	99	79.9	80.6
Every	Classe II	59.77	69.17	96	92	101	101	79.1	80.9
Diribia	Classe II	60.98	77.05	98	103	96	97	78.6	80
Campensino	Fourrager	67.25	81.38	110	98	99	97	76.3	76.1
Chevignon	Fourrager	50.22	87.34	82	105	95	95	76.5	78.4
Emblem	Fourrager	57.87	76.37	95	92	103	103	81.1	83.7
Poncione	Fourrager	74.04	86.38	121	104	99	103	79	80.1
Rubisko	Fourrager	46.99	79.47	77	95	104	103	76.2	78.1
SU Hymonta	Fourrager	55.48	94.23	91	113	98	98	79	80.1

Le tableau présente les résultats des analyses des échantillons à 14.5% d'humidité. Les rendements nets (dt/ha) des variétés sont comparés au sein de la même conduite (Extenso, PER). Les rendements nets (%) sont comparés au sein de la même classe.



Levée et peuplement

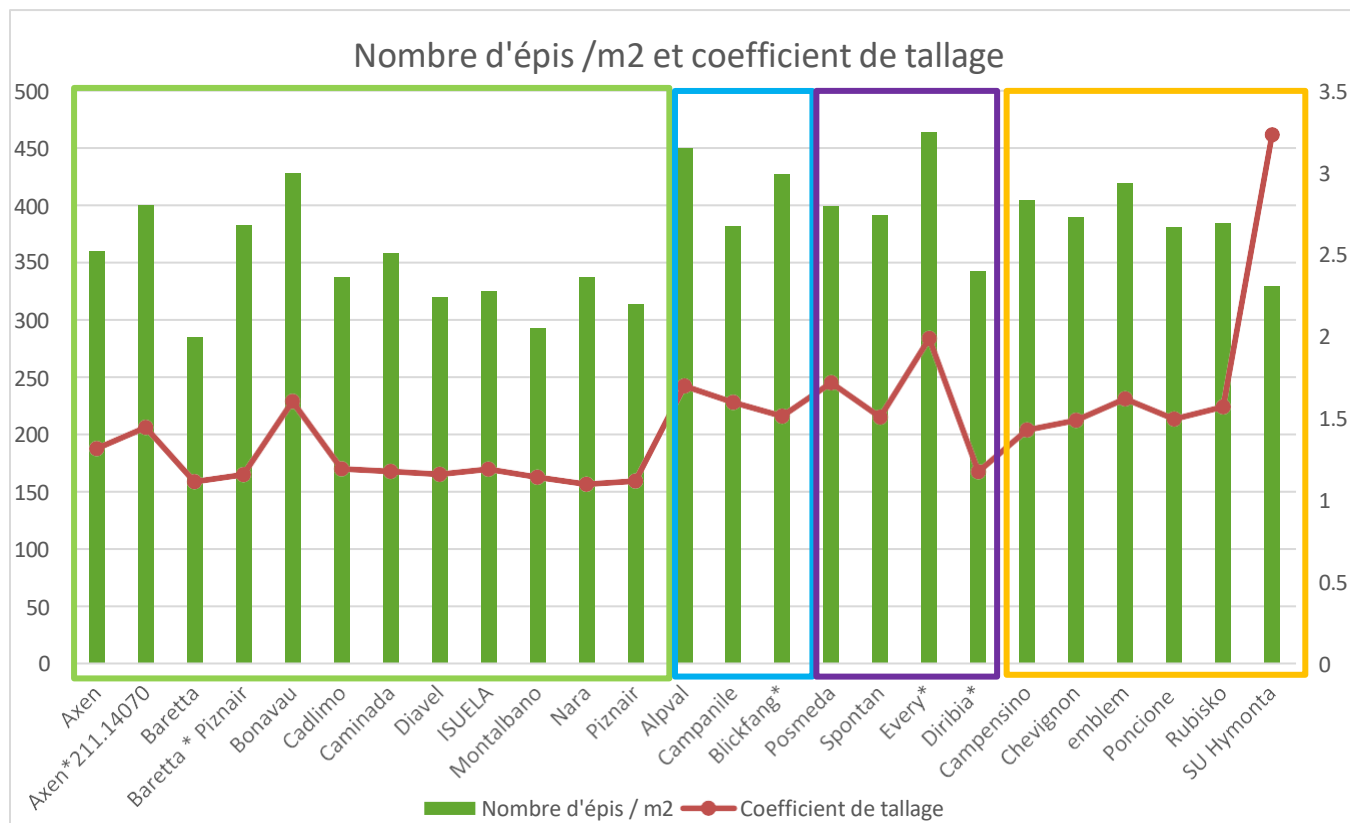


Figure 1 : Suivi du peuplement des variétés de blé 2023

TOP
Classe I
Classe II
FOUR

Les résultats de suivi de peuplement sont les moyennes de comptages sur 4 répétitions. L'effet des conduites PER ou Extensio sur le peuplement étant inexistant cette année, les comptages ont été regroupés. Toutes les variétés ont été semées à 450 gr/m², à l'exception de l'hybride SU Hymonta (150 gr/m²). L'état sanitaire à la sortie de l'hiver était bon, le peuplement satisfaisant pour permettre la suite des comparaisons.

Le nombre d'épis /m², composant du rendement final est évalué avant la récolte. Il faut noter le nombre d'épis important de SU Hymonta (moyenne de 8 talles). Hanswin et Colinta ont pu rattraper le nombre de plantes/m² plus faible en sortie d'hiver grâce à un tallage plus important.



Teneur en protéines

Tableau 3 : Teneur en protéines des variétés TOP pour l'essai 2023 : La coloration verte indique les teneurs en protéines les plus élevées

Variétés	Extenso	PER
Axen	11.2	11.85
Axen *	11.4	11.35
211.14070		
Baretta	10.8	10.9
Baretta * Piznair	11.35	11.35
Bonavau	11.15	11.45
Cadlimo	10.55	11.2
Caminada	11.55	12
Diavel	12.3	12.66
ISUELA	11.15	11.6
Montalbano	12.3	12.3
Nara	11.4	12
Piznair	11.6	12.45

Moyenne TOP	11.4	11.8
Moyenne I	10.6	11.5
Moyenne II	10.0	10.6
Fourrager	9.4	9.9

Le tableau ci-dessus détaille les teneurs en protéines pour les variétés TOP.

Les variétés Diavel et Montalbano sont les deux variétés prometteuses pour l'année 2023. La variété Piznair, axée sur la qualité, confirme son intérêt pour la teneur en protéines en conduite PER. Malheureusement, les conditions de l'essai n'a pas permis à la variété d'exprimer tous son potentiel. De plus, la météo n'a pas permis la bonne utilisation du dernier apport d'azote, dernière feuille étalée, en PER d'où les faibles différences entre les deux conduites.

Baretta et Cadlimo montrent les teneurs les plus faibles en protéines. Baretta montre également un rendement faible cette année.



Analyse de rendements

Les rendements sont présentés ci-dessous par classe. Ils illustrent les résultats d'une année d'essai sur deux sites. A noter que les données de l'essai de Novalès sont compilées avec les résultats de l'essai variétal récolté à Planche Signal (Moudon).

Les rendements de l'essai sont plus bas que la normale à cause d'un enherbement important à l'automne et d'une présence de septoriose sur feuille. Les variétés TOP n'ont pas pu montrer leur potentiel à cause d'un effet parcellaire.

Fin juin, l'essai a subi de gros coups de vents, ce qui fait que certaines variétés sensibles à la verse ont été couchées. C'est le cas notamment pour les variétés suivantes : Baretta, Cadlimo, Piznair, Caminada, Campensino. Pour la récolte, la stratégie du « fauchage – andainage » a été mise en œuvre.

Classe TOP

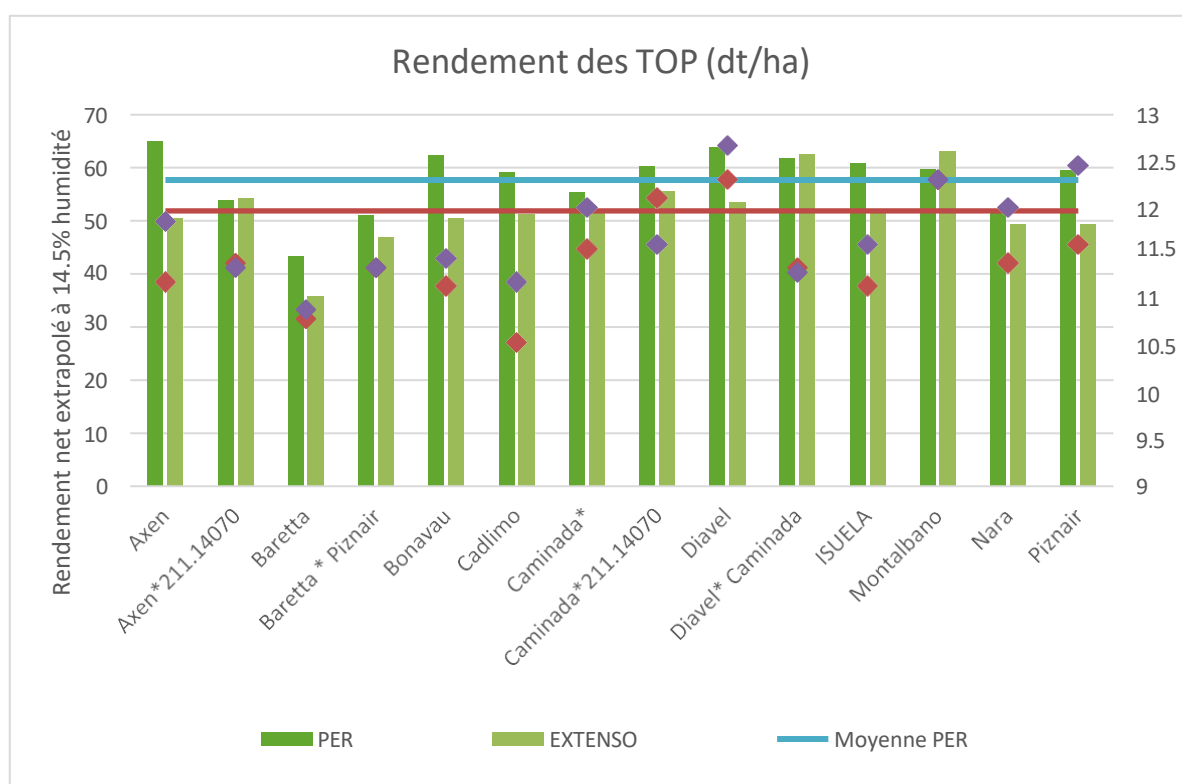
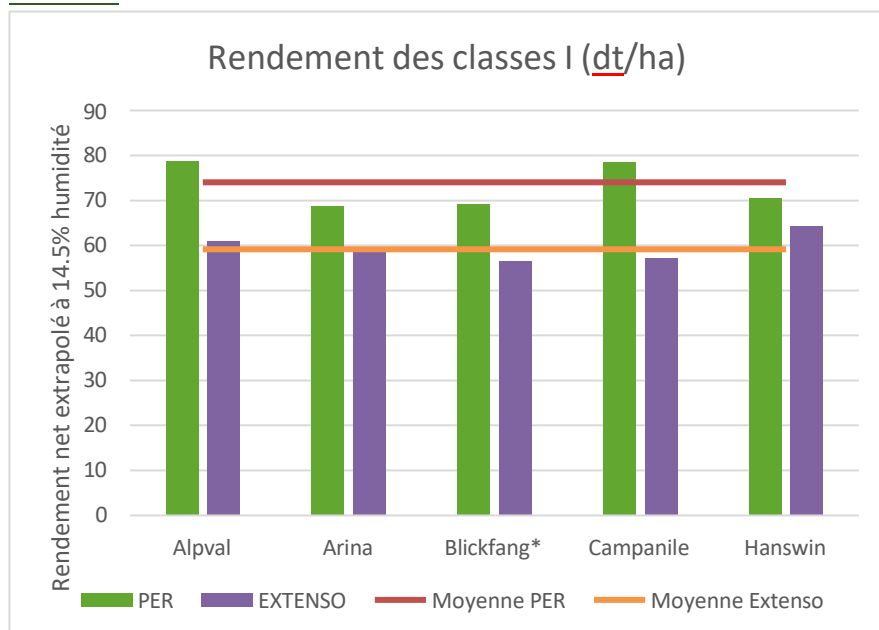


Figure 2 : Rendement des variétés de la classe TOP exprimés en pourcentage de la conduite

Pour ce qui est de l'extenso, la moyenne de rendement est de 51.8 dt/ha et celle de la teneur en protéine de 11.4 %. Concernant la conduite PER, la moyenne de rendement est de 57.7 dt/ha et celle de la teneur en protéine de 11.7 %. De façon générale, pour l'ensemble des variétés et mélanges testés, la différence de rendement est faible entre PER et Extenso. Sur cet essai, les mélanges Axen * 211.14070, Diavel * Caminada, ainsi que Montalbano, ont fait les rendements les plus forts en Extenso. Pour cette année, Axen devient intéressante dans la variété TOP avec un rendement PER avec 64.91 dt/ha. En Extenso, la variété Montalbano se distingue avec un rendement de 63.7 dt/ha. Baretta a complètement décroché au niveau du rendement et de la teneur en protéine, comme discuté dans le chapitre suivant. Comme information complémentaire, de nombreuses plantes ont été touchées par le piétin verse (35%).



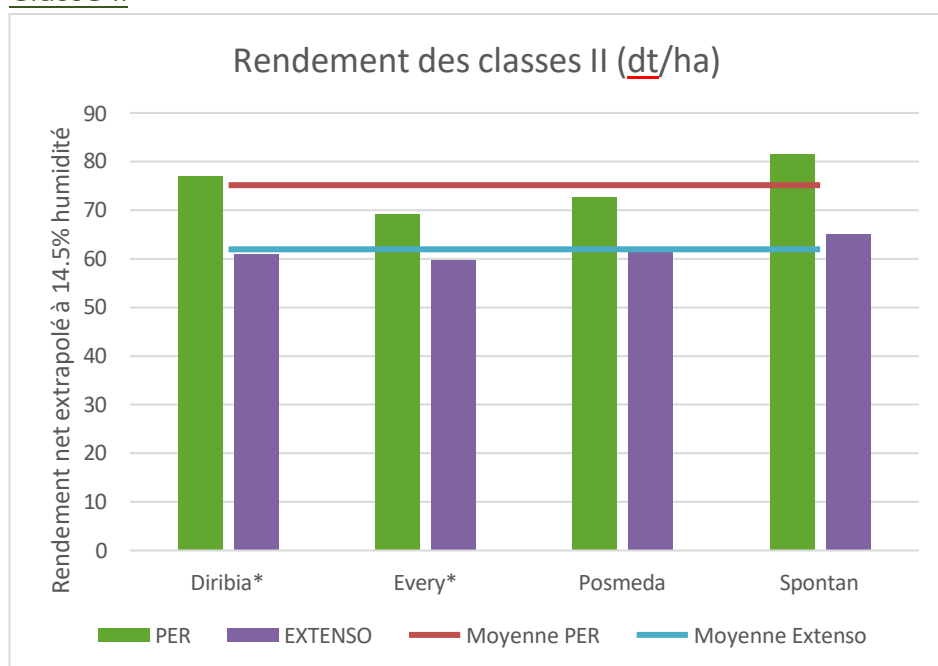
Classe I



On peut observer une différence de rendement entre la conduite PER et Extenso de l'ordre de 5 à 20 dt/ha. La moyenne de la conduite PER est de 74.6 dt/ha alors que la moyenne Extenso est de 59.1 dt/ha. On peut observer sur la figure 6 que la nouvelle variété Alpval montre un bon potentiel de rendement surtout en PER, comme observée sur l'essai de 2022. Hanswin se distingue par un bon rendement en Extenso.

Figure 6 : Rendements des variétés de la classe I exprimés en pourcentage de la conduite

Classe II

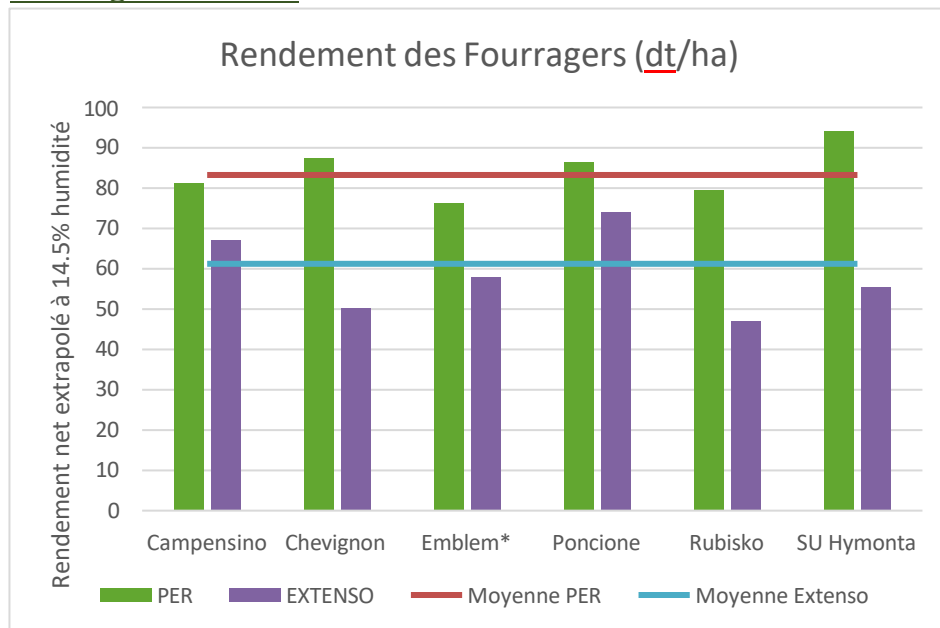


Pour les variétés de classe II, la différence de rendement entre la conduite PER et Extenso est de l'ordre de 10 à 20 dt/ha. Le rendement moyen PER s'élève à 75.1 dt/ha alors que pour extenso, il est de 61.9 dt/ha. Les variétés Posmeda et Spontan confirment leur intérêt en conduite Extenso mais Spontan reste la meilleure variété avec un rendement de 81.57 dt/ha en PER et 65.18 dt/ha en Extenso.

Figure 7 : Rendement des variétés de la classe II



Fourrager et autres



Pour le blé fourrager, la moyenne de rendement PER s'élève à 83.2 dt/ha alors que la moyenne de l'extenso est à 61.2 dt/ha. Les blés étrangers qui sont produits sous contrats par quelques producteurs sont également présentés ici.



Rendements économiques

Les rendements économiques calculés comprennent : la prime Extenso, le supplément céréales, les suppléments protéines et PS, les coûts spécifiques (fumure et traitements y compris frais machines pour ces applications), les frais de séchage et de conditionnement, ainsi que les contributions professionnelles. Les primes IP-Suisse ne sont pas prises en compte.

Les chiffres présentés sont des valeurs théoriques valables pour cet essai.

Moyenne EXT : 3'780.-/ha

Moyenne PER : 3'646.-/ha

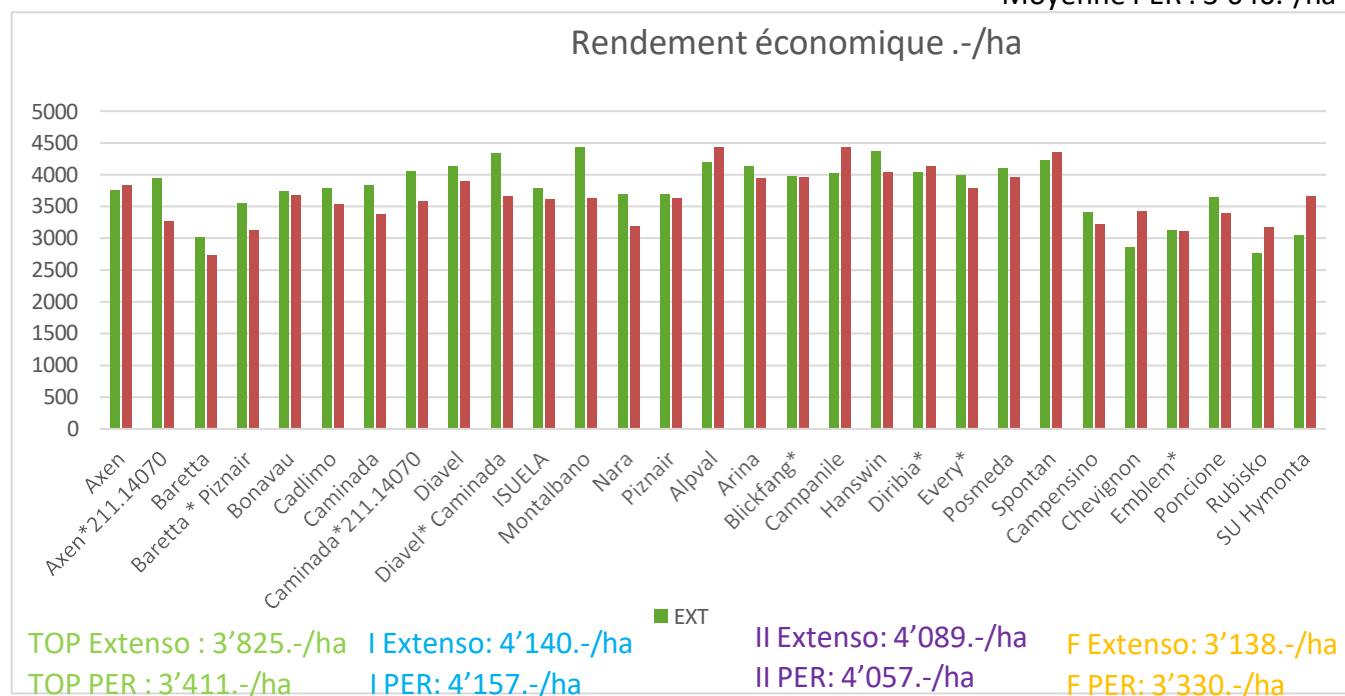


Figure 9 : Comparaison des rendements économiques sur cet essai des différentes variétés, triées par classe.

Cette année, les rendements économiques ne montrent que peu de différence entre les deux conduites. Pour les variétés TOP, la conduite extenso a été favorable. Pour les classes I et II, les deux conduites se rejoignent au niveau du rendement économique. Comme observé sur les essais précédents, la classe fourragère reste en général la classe la moins intéressante économiquement. Attention, comme évoqué plus haut, les variétés TOP ont été péjorées par leur situation au sein de la parcelle d'essai.

La variété Axen qui s'est distinguée par de bons rendements et de bonnes teneurs en protéines montre, avec les variétés Diavel, Bonavau et Motalbano, les plus forts rendements économiques de la classe TOP. Nos résultats montrent sur cet essai l'intérêt des mélanges Isuela (sans compter la prime IP-Suisse), Diavel - Caminada et Axen*21114070 qui ont permis d'allier de bons rendements et une teneur en protéines intéressante. Il faut noter que les mauvais résultats de Baretta sur cet essai ont fortement impacté ses rendements économiques, surtout en conduite conventionnelle. Par conséquent, la rentabilité de cette variété est fortement impactée.



Rendements pluriannuels

Ce chapitre est consacré à l'analyse pluriannuelle des résultats. Les données sont présentées par classe et selon la conduite (PER/Extenso). Les rendements des variétés sont mis en relation avec les variétés de même classe, avec la même conduite pour chaque année d'essai. C'est ce rendement relatif qui est présenté dans les graphiques ci-dessous.

Classe TOP

Les chiffres indiqués sur le graphique indiquent le nombre d'année de test de la variété correspondante, seules les variétés sur la LR et testées cette année sont affichées. De façon générale, la variabilité des rendements est plus forte en Extenso qu'en PER. Nara est la variété la plus productive en Extenso, en moyenne sur les 11 années de tests, Montalbano est la plus constante en condition PER sur 8 années de test. On notera cependant la très forte variabilité des rendements pour Nara. Les nouvelles variétés, testées une ou deux années comme Axen, Cadlino, Bonavau, montrent leur intérêt.

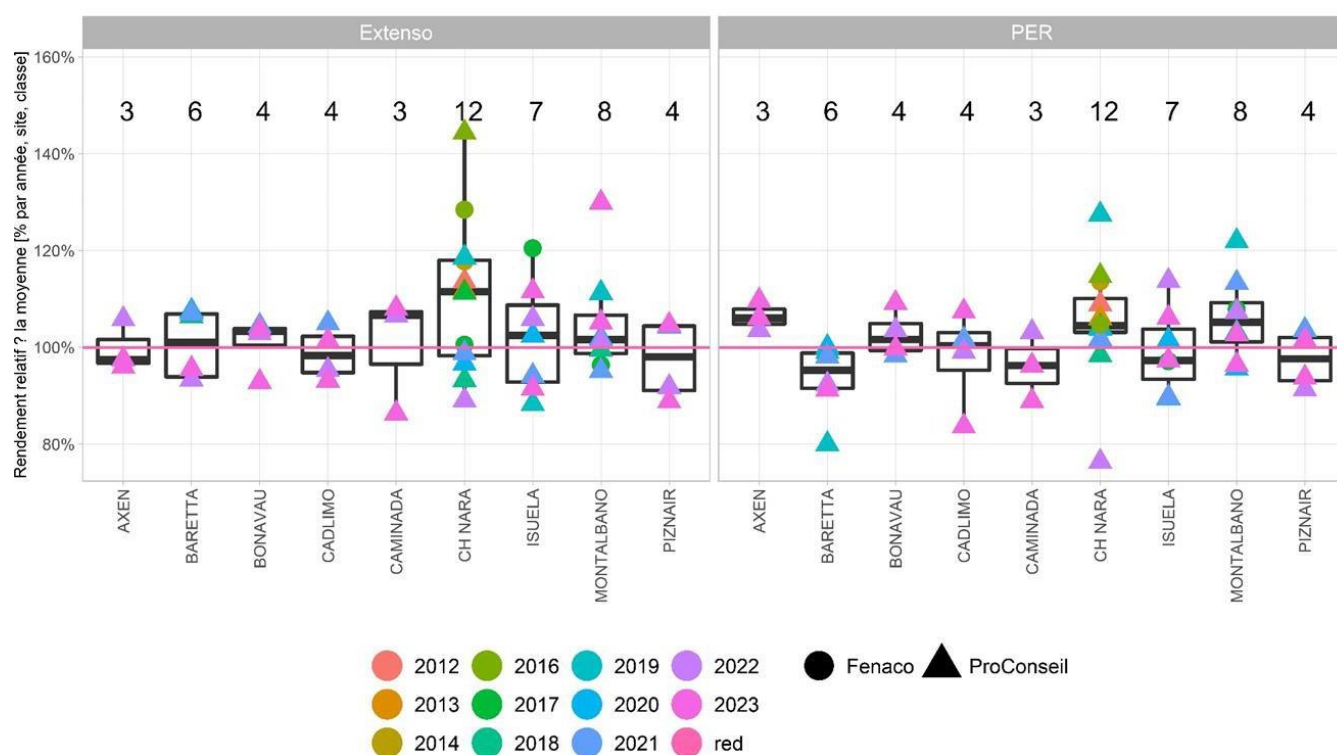


Figure 12 : Rendements pluriannuels relatifs des variétés pour la classe TOP en fonction de la conduite



Classe I

Pour la classe I, la variété Combin a longtemps été la référence de rendement. Elle est maintenant retirée de la LR. La variété Alpvál testée depuis 4 ans montre encore des rendements prometteurs que ce soit en Extenso ou en PER. Dans cet essai 2023, la variété Hanswin montre des rendements pluriannuels variables comparés à Campanile et Alpvál.

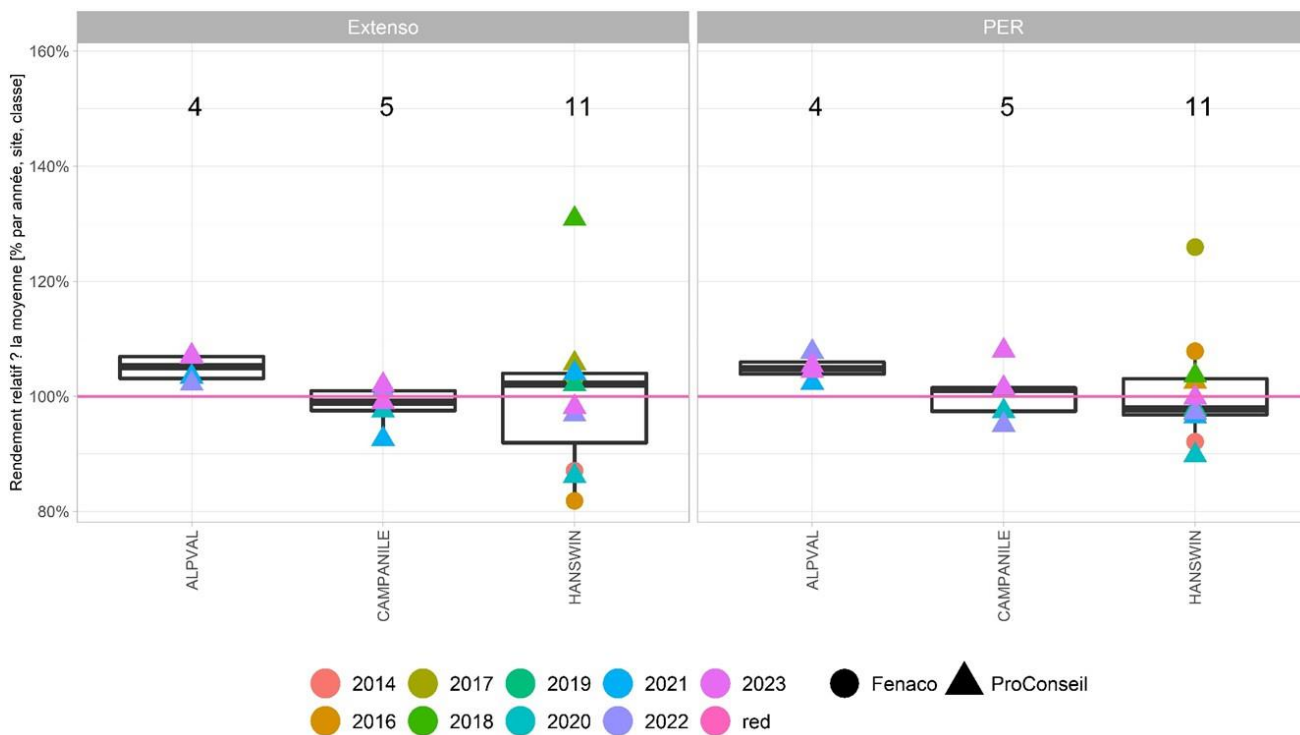


Figure 13 : Rendements pluriannuels relatifs des variétés pour la classe I en fonction de la conduite



Classe II

En Extenso, la variété Posmeda confirme son intérêt. Aucune variété ne se détache en PER. A noter que la variété Spontan reste toujours constante que ce soit en conduite Extenso ou PER.

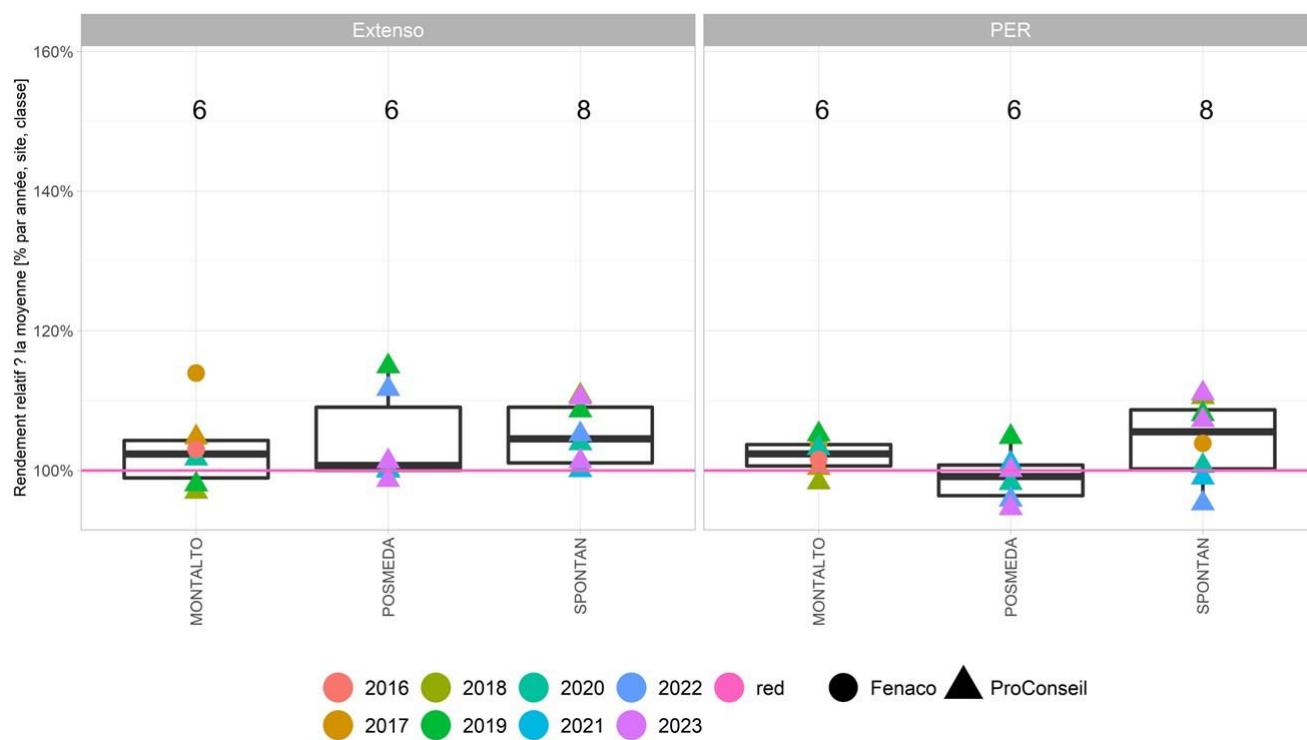


Figure 11 : Rendements relatifs des variétés pour la classe II en fonction de la conduite



Classe fourrager

La moyenne générale pour toutes les années d'essai pour les variétés de la classe fourragère est de 76.7 dt/ha en Extenso et de 86.1 dt/ha en PER. Il n'y a aucune variété qui ne se détache du lot. Poncione semble avoir un léger avantage en Extenso et en PER.

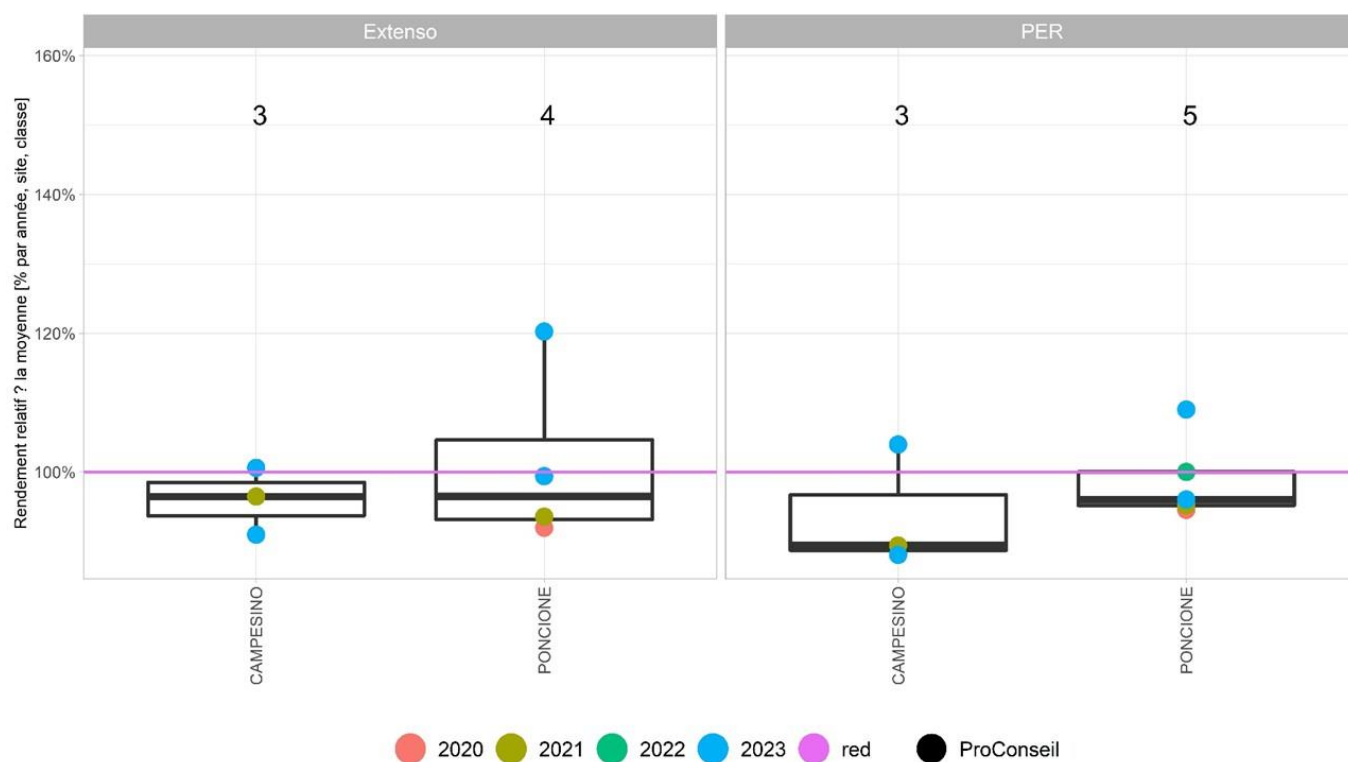


Figure 12 : Rendements relatifs des variétés pour la classe fourrager en fonction de la conduite





Essai variétal Blé 2024

Les objectifs de l'essai

La mission de base de cet essai est de présenter des variétés, des pratiques, et évaluer de nouveaux critères suivant la demande des exploitants et l'évolution de la filière.

- ✓ Evolution et suivis de l'offre variétale : variétés issues de la liste recommandée ; autres variétés suisses et étrangères d'intérêt susceptibles d'être prochainement inscrites sur la LR ; variétés comparées en conduite conventionnelle et Extenso.
- ✓ Observer et décrire les variétés avec les critères de la liste recommandée et autres critères technico-économiques
- ✓ Suivre les variétés au cours du temps pour produire des références
- ✓ Tester des mélanges de variétés de même classe

Lieu d'essai : Giez chez M. Montandon

Dispositif : bandes sans répétition

Moitié conditions Extenso

Moitié conditions PER

Précédent : Tournesol

Travail du sol : sans labour

Déchaumage, semis semoir combiné

Semis : 16.10.2022, 428 grains/m²

Fertilisation : total 136 unités N/ha en PER et 116 unités N/ha Extenso

Sulfate d'ammoniaque 23% (148 kg/ha pour 34U)

Exakt SN34 (148kg/ha pour 50U)

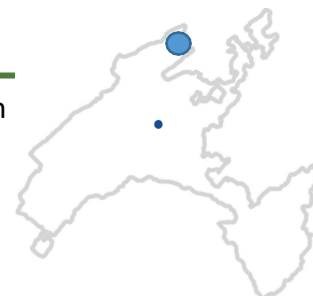
Exakt SN34 (95kg/ha pour 32 U + 20U uniquement conventionnel)

Herbicides: Herold (0.7 l/ha)

Raccourcisseur et fongicide en conventionnel : CCC (0.35 l/ha) - Sprinter (0.13l/ha) - Vitality (1l/ha) - SulfoS (2l/ha) – Proline (1l/ha)

Suivis : peuplement, couverture, maladies

Analyses : rendement, rendement économique, protéines, PS, PMG.



Variétés testées :

Tableau 1 : Liste des variétés comparées en 2024

TOP		Classe I	Classe II	Fourrager
Axen	<i>Mischabel (TOP ou I)</i>	Alpval	Spontan	Poncione
Baretta	Caminada	Campanile	Posmeda	
Bonavau	Montalbano + Piznair	<i>Balbarela</i>		
Cadlimo	Nara	Hanswin		
Isuela	Piznair	<i>Spinas</i>		
Montalbano	Diavel *	<i>Pianalto</i>		

Mélanges :

Isuela : Baretta + Montalbano

Mischabel : Axen +211.14070

* : Alternatif

Variétés ou mélanges candidats à l'inscription sur la LR, sans classe déterminée pour l'instant



Les résultats en page suivante représentent les comparaisons de variétés observées sur 1 seule campagne, sur un seul site d'essai. Ce sont des illustrations et non des résultats scientifiques. Les résultats de rendement pluriannuels permettent des analyses de l'évolution des variétés.

Comprendre les résultats de l'année

Comme la quasi-totalité des parcelles de blé suisses, notre essai a révélé des rendements et teneurs en protéines inférieures aux moyennes pluriannuelles. Dans le cas des essais Proconseil, nous avons observé un rendement moyen inférieur de 12% à la moyenne de nos essais depuis 2013, et inférieur de 10% sur la teneur en protéines. Ces chiffres restent inférieurs à ceux qui nous ont été rapportés au cas par cas par les agriculteurs. Ce qui caractérise cette année ce sont bien des rendements et teneurs en protéines inférieurs à la moyenne, échappant à la « règle » de l'effet de dilution, fixant que des rendements supérieurs impliquent des teneurs en protéines plus faibles et inversement.

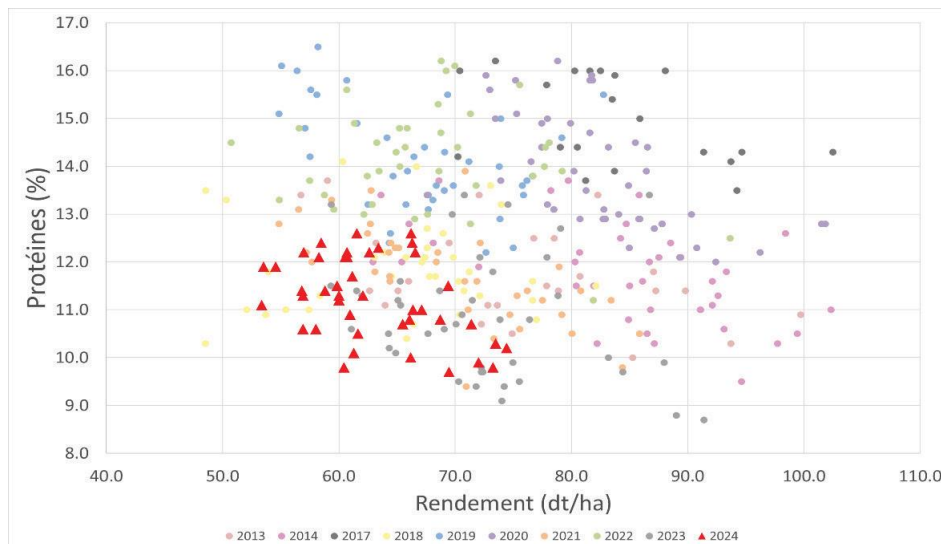


Figure 1. Rendements et teneurs en protéines des variétés dans les essais Proconseil depuis 2013. Un point représente une variété dans un essai. Les variétés en 2024 sont en rouge

Pour trouver des explications, il faut se tourner vers les conditions météorologiques :

- Précipitations fortes de cet automne avec des records de pluviométrie battus en certains lieux : Semis parfois tardifs avec une mauvaise implantation et une perte de pieds, un tallage impacté, une pression adventice sans possibilité d'intervention. Blocage du fonctionnement du sol avec diminution de la minéralisation. Lessivage de l'azote ou absorption par les graminées plus résilientes.
- Précipitations et températures printanières favorisant les maladies des feuilles, voire la fusariose.
- Refroidissement tardif avec gels localisés : ré-endurcissement de la plante par des phénomènes de déshydratation, qui prend le pas sur la croissance. Cela laisse le temps aux maladies foliaires de s'installer. Dans certaines parcelles le gel pendant la méiose a pu bloquer la fécondation et conduit à une perte de grains. Pour rappel, 1 grain en moins par épis se traduit par une perte de rendement pouvant atteindre 1.5dt/ha.
- **C'est principalement le manque de lumière qui a impacté le développement de la culture : les relevés de météo suisse montrent les rayonnements les plus faibles au printemps depuis le début des relevés dans de nombreux lieux. La lumière étant le moteur de la plante par la photosynthèse, sans elle pas d'énergie pour remplir le grain (amidon = impact sur le rendement), ni remonter l'azote du sol (teneur en protéines). Ce manque de lumière est également favorable au développement des maladies sur les feuilles, la surface effective de réception de lumière diminue, le phénomène de manque de photosynthèse est amplifié.**
- **Sur cette campagne c'est donc la succession d'aléas climatiques défavorables qui impacté la teneur en protéine et le rendement, empêchant le phénomène de compensation entre composantes de rendement. Plus que jamais il est nécessaire de se tourner vers des résultats pluriannuels pour pouvoir estimer le potentiel des variétés.**



Résultats pluriannuels

Les rendements relatifs pluriannuels Extenso et PER depuis 2012 sont présentés par classe dans les figures ci-dessous. Cela permet de comparer sur le long terme le résultat des variétés les unes par rapport aux autres et observer leur évolution.

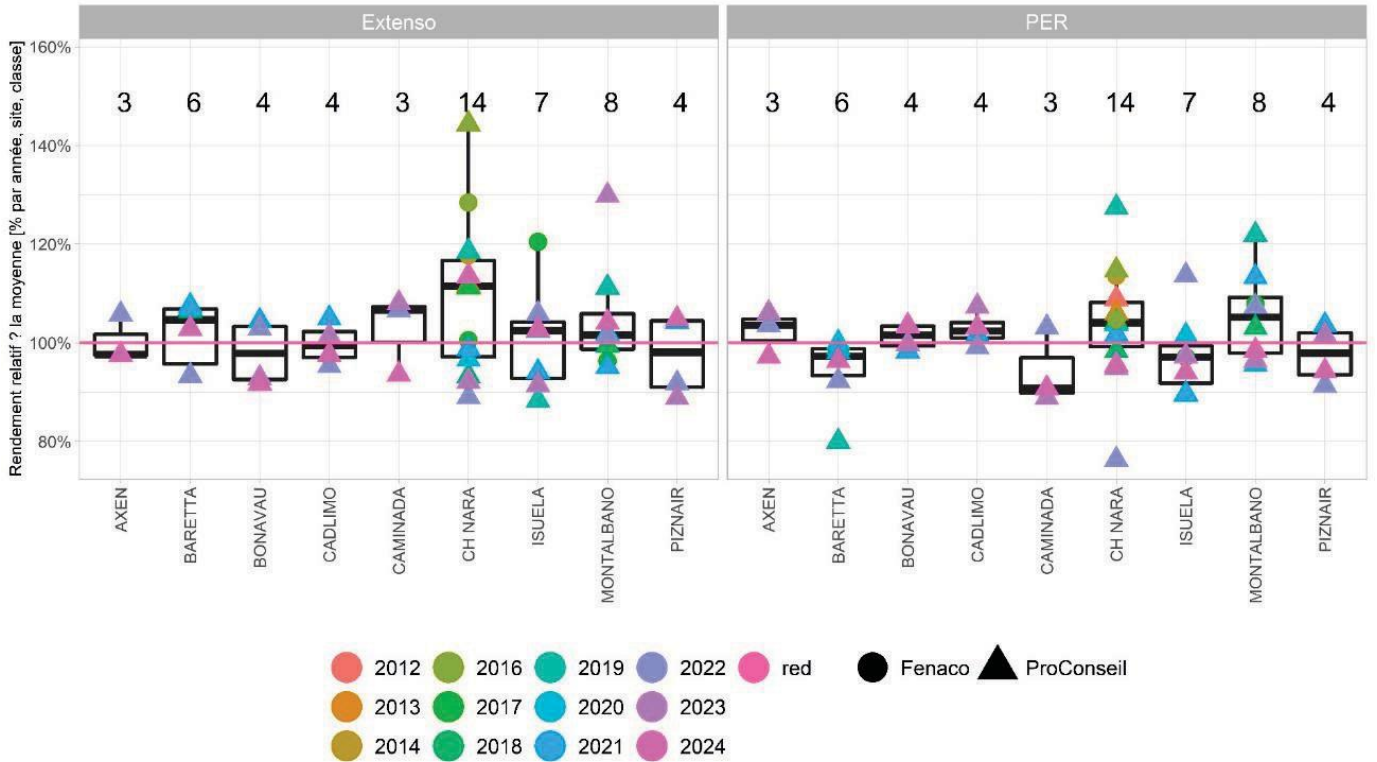


Figure 2. Rendements relatifs pluriannuels TOP

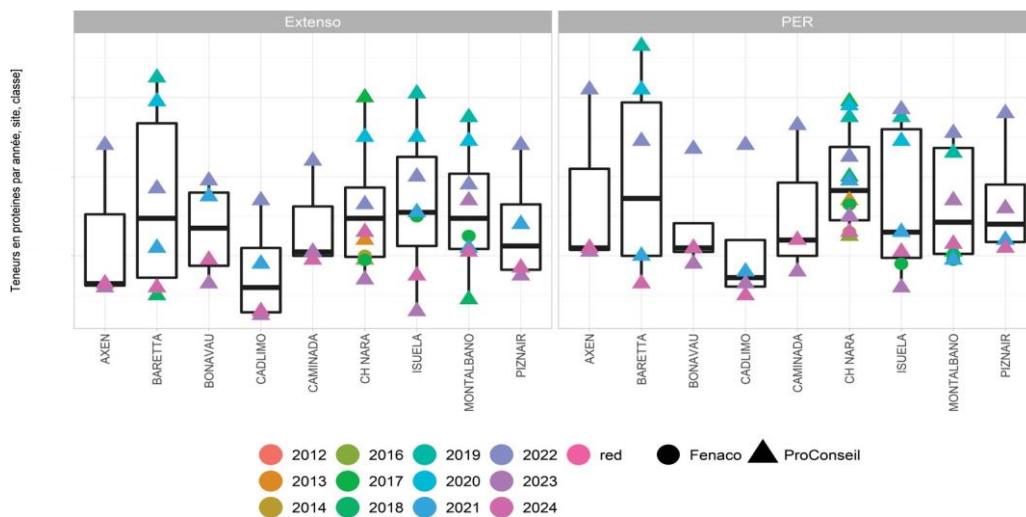


Figure 3. Teneurs en protéines des variétés TOP

- En Extenso, les rendements sont toujours plus variables qu'en PER, et discriminent entre autres la résistance aux maladies des variétés.
- Le rendement moyen relatif le plus élevé depuis 2012 est celui de CH Nara. Il faut cependant mettre en évidence que c'est la variété qui comporte le plus de mesures et qu'avant cette campagne, nous observons une diminution des rendements relatifs de cette variété. Elle a montré cependant de bons

résultats lors de cette campagne, dans l'essai et les résultats rapportés par plusieurs exploitants. Le risque de fusariose sur cette variété rend risqué le maïs comme précédent. En 2024, de la fusariose a été observée principalement sur cette variété.

- Montalbano est la principale variété cultivée en Suisse. Elle montre des rendements relatifs élevés en Extenso et PER, pénalisé en 2024. Tardive, le remplissage du grain est prolongé. Elle montre une résistance aux maladies foliaires notamment face à la septoriose. Elle montre de bonnes teneurs en protéines, y compris en 2024.
- Axen est une variété très précoce qui montre des potentiels de rendement intéressants en PER sur 3 années d'essai. Une sensibilité à la rouille jaune est rapportée sans observation sur nos essais. Longue sans verse observée dans nos essais. Elle présente une teneur en protéines intéressante et peut être valorisée comme IP TOP Q. La planification du battage est à considérer.
- Cadlimo montre de bons résultats sur les 3 années d'essais en PER. Dans nos essais, les teneurs en protéines restent basses au sein des TOP.
- Piznair est axée protéines et qualité boulangère. Les rendements relatifs restent faibles en comparaison aux autres TOP. Les teneurs en protéines restent élevées. Piznair est valorisable sous IP-TOP Q. Elle montre de bons PS.
- Caminada est inscrite provisoirement sur la LR pour les semis 24. Dans nos essais depuis 3 ans elle montre de bons rendements relatifs en Extenso et se caractérise par une résistance observée à la septoriose et à l'oïdium. Les rendements restent moins élevés en PER. Dans nos essais, elle se démarque par des PS élevés
- Baretta est en dernière année 2024. Une sensibilité marquée à la septoriose et à l'oïdium a été observé en 2024.

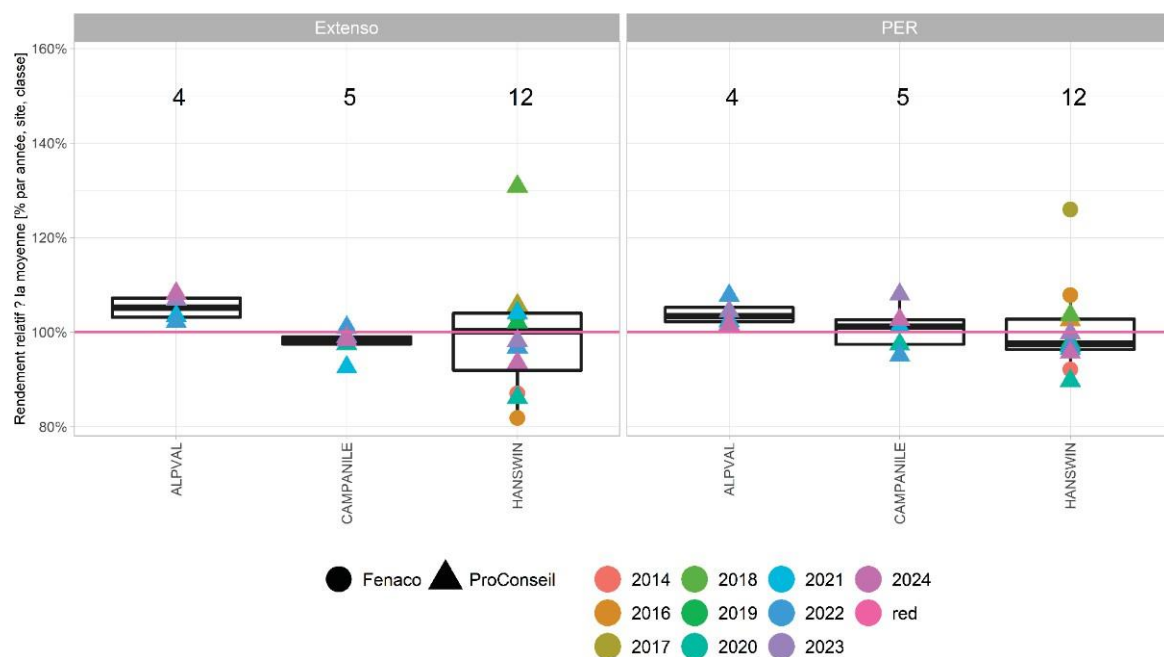


Figure 4: Rendements relatifs pluriannuels classe I

Alpval et Campanile montrent bons rendements relatifs sur les 4/5 années d'essais. Alpval est plus tardive que Campanile. De bonnes résistances aux maladies des feuilles ont été observées sur ces deux variétés. En 2024, des épis présentant des symptômes de fusariose ont été observés dans l'essai sur Campanile. Les rendements relatifs d'Hanswin diminuent d'années en années. Elle montre une sensibilité marquée à la septoriose, oïdium avec un dessèchement prématuré des feuilles marqué en 2024.



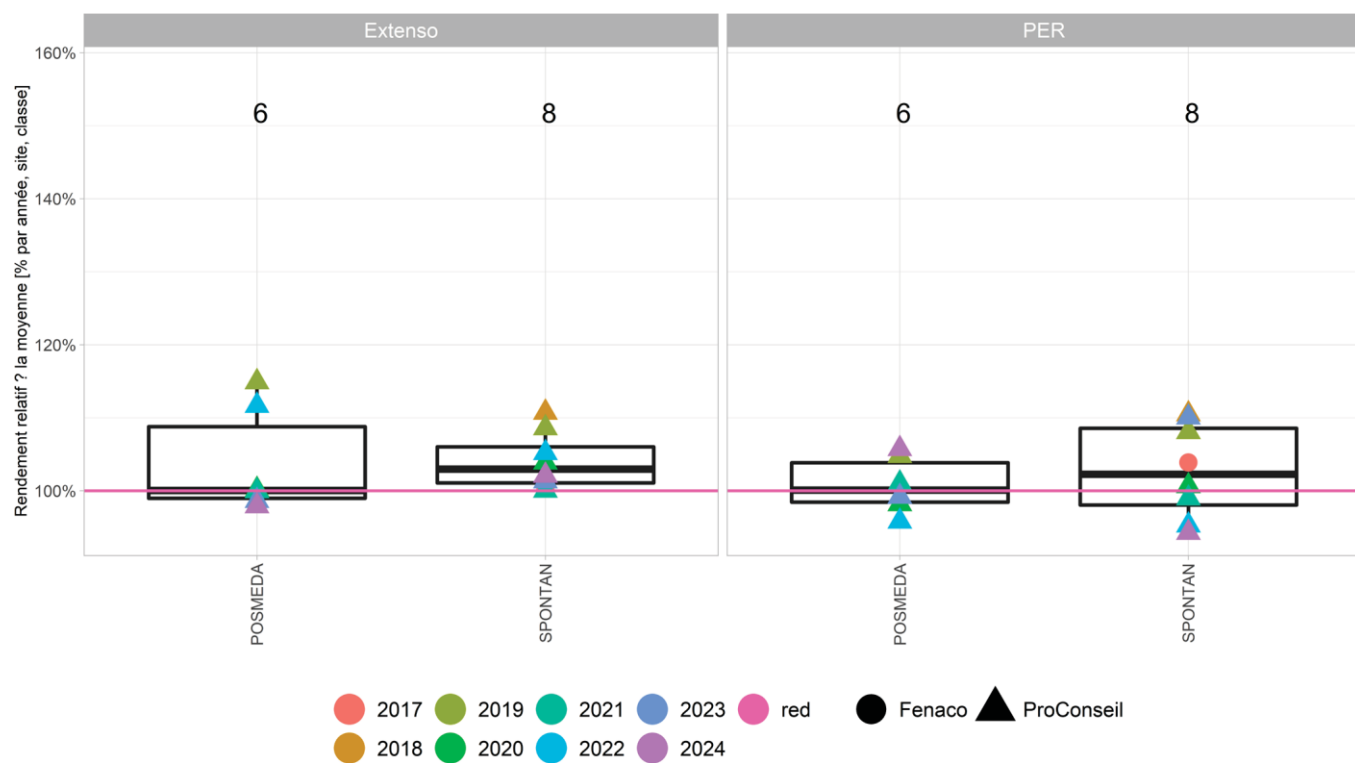


Figure 5. Rendements relatifs pluriannuels classe II

L'analyse pluriannuelle montre des rendements relatifs proches pour les variétés Posmeda et Spontan. A ces chiffres il faut ajouter le rendement de paille élevé de Posmeda. Variété suisse contrairement à Spontan, elle peut être valorisée sous label IP-CH.



Synthèse des résultats essai 2024

Le tableau ci-dessous résume les résultats de rendement, qualité de la récolte et marges brutes MB. Les rendements sont présentés en % de la conduite (Extenso/PER) et de la classe. Les MB sont présentées en % de la conduite (Extenso / PER). Les protéines et PS (ou poids hectolitre) sont colorés lorsque qu'ils impactent le prix de vente de la récolte. Les PMG ou poids de mille grains sont une composante de rendement, ils n'impactent pas le prix de vente.

Variété	Classe	Rendement (% de la conduite et de la classe)		Protéine (%)		PS(g)		PMG (g)		MB (% de la conduite)	
		Extenso	PER	Extenso	PER	Extenso	PER	Extenso	PER	Extenso	PER
Nara	TOP	113.5	95.6	12.6	12.6	82.6	83	38.88	39.78	111.2	101.9
Baretta	TOP	102.9	96.4	11.2	11.3	77.6	78.2	37.2	37.7	100.3	98.6
Isuela (mélange)	TOP	102.6	94.0	11.5	12.1	79.3	79.2	38.99	40.73	99.4	97.2
Montalbano	TOP	104.1	98.4	12.1	12.3	79.2	79.6	39.39	42.2	102.0	101.9
Montalbano*Piznair	TOP	99.9	103.0	12.1	12.4	79.9	80.5	38.97	40.89	99.0	106.5
Piznair	TOP	104.8	94.3	11.7	12.2	81.1	81.6	39.5	39.65	102.3	98.7
Axen	TOP	97.6	97.2	11.3	12.2	80.4	80.4	38.37	37.6	96.3	100.9
Mischabel (mélange)	Candidat			11.4	12.2	81.7	81	38.12	38.77		
Caminada	TOP	93.6	90.8	11.9	12.4	81.8	81.2	40.73	40.9	94.4	95.9
Cadlimo	TOP	97.6	103.1	10.6	11	81.5	81.1	38.82	39.57	96.5	104.4
Bonavau	TOP	91.8	103.4	11.9	12.2	79	79.2	37.26	37.44	92.8	106.0
Diavel	TOP	91.5	88.2	11.1	11.4	81.9	81	37.97	37.1	91.8	91.0
Balbarella	Candidat			9.8	10	77.2	76.6	36.38	37.51		
Hanswin	I	93.5	95.7	10.6	10.5	82.5	82	39.25	40.58	97.0	97.1
Alpval	I	108.2	101.7	11	10.7	79.7	79.1	40.82	42.73	106.4	100.5
Campanile	I	98.3	102.6	10.9	10.8	79.5	79.4	38.48	39.32	99.8	102.1
Spinas	Candidat			11.3	11.5	82.1	82.7	40.8	41.25		
Pianalto	Candidat			9.7	10.3	77.6	77.7	39.87	39.87		
Posmeda	II	100.0	98.3	10.7	10.8	81.3	80.7	43.27	45.42	108.2	101.0
Spontan	II	100.0	101.7	10.2	10.1	79.1	79	40.52	41.14	108.1	108.4
Poncione	Fourrager	100.0	100.0	9.8	9.9	77.2	76.2	42.19	43.03	94.5	88.0

Pour aller plus loin, ce rapport sera prochainement complété avec la présentation des analyses de peuplement et des composantes de rendement.



Essai association blé -féverole 2023

Objectifs de l'essai

Dans un but d'optimisation des systèmes agricoles, la diversification des cultures s'impose comme une solution pertinente qui permet d'améliorer la résilience des écosystèmes agraires tout en préservant, voire en améliorant, la productivité.

L'essai présenté ici s'inscrit dans cette perspective de diversification, visant non seulement à augmenter la biodiversité intra-parcellaire mais également à explorer les avantages potentiels en matière de rendement, de qualité et de gestion durable des sols. En associant le blé à la féverole, nous espérons capitaliser sur la complémentarité des deux espèces pour maximiser la production tout en réduisant les besoins en intrants, notamment les entrées exogènes d'azote, et en améliorant la qualité du grain.

Les objectifs spécifiques de cet essai sont :

1. Évaluer les performances agronomiques du blé associé à la féverole, comparativement à une culture de blé en pur.
2. Mesurer l'impact de cette association sur le rendement global et la qualité du grain, notamment en termes de teneur en protéines.
3. Suivre la dynamique de croissance des deux cultures en association, en analysant des indicateurs tels que la hauteur des plantes, pour comprendre les interactions entre elles.
4. Contribuer à une meilleure compréhension des avantages et des défis potentiels de la culture associée de céréales et de légumineuses.

Description de l'essai

Lieu d'essai : Moiry chez Alexis Tissot
Dispositif : bandes avec 3 répétitions par modalité
Précédent : soja
Travail du sol : labour
Déchaumage, semis semoir combiné
Semis : 30.10.2022
Fertilisation : lisier 30 m3 - ~40UN
Dés herbages : 4 passages de herse-étrille
Suivis : peuplement, données de croissance, reliquats azote.
Analyses : rendement, protéines, rendements économiques, marges brutes.

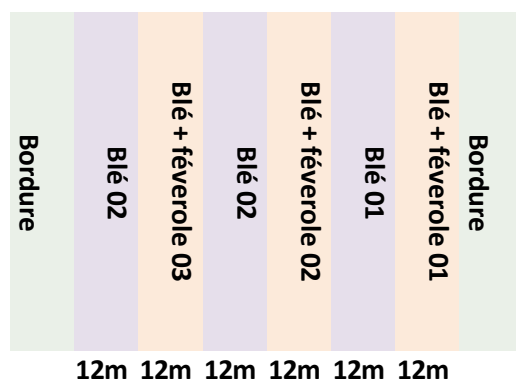


Plan de l'essai :

Résultats d'essais Proconseil



Tableau 1 - Plan de l'essai



Densités :

Tableau 2 - Tableau de densité des modalités testées

Modalités	Espèces	Densité de semis (Kg/ha)	Densité de semis gr/m2	Densité de semis (% de la densité en pur)
Blé + Féverole	Blé	140	330	70%
	Féverole	100	16	50%
Blé	Blé	200	475	100%

Dynamique de Croissance et Concurrence Interspécifique:

L'une des préoccupations majeures lors de l'association de cultures est la possibilité d'une concurrence entre les espèces pour des ressources communes, telles que la lumière, l'eau et les nutriments. Une telle concurrence pourrait se traduire par une suppression de la croissance de l'une ou l'autre des cultures, ce qui affecterait négativement les rendements.

Dans notre essai, nous avons minutieusement suivi la hauteur des blés et des féveroles à différents stades de croissance pour évaluer la présence ou l'absence de cette concurrence. Voir Figure 1.



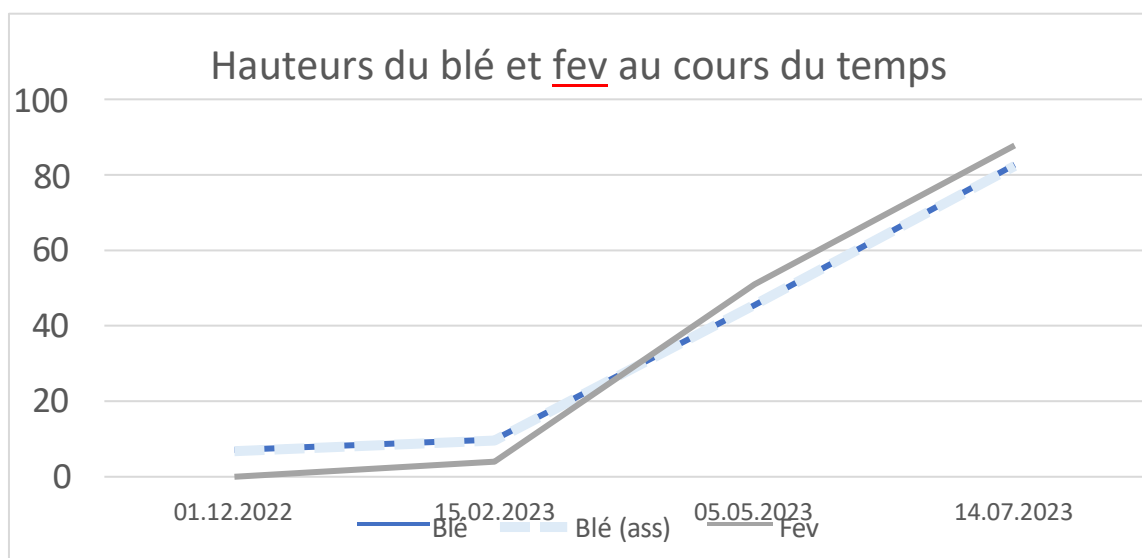


Figure 1 - Courbe de croissance du blé associé, de la féverole associée et du blé seul au cours du temps.

Le graphique présentant la hauteur du blé en fonction du temps montre que les courbes de croissance du blé, qu'il soit en culture pure ou en association avec la féverole, se confondent. Cette similitude dans la trajectoire de croissance indique que la présence de la féverole n'a pas entravé la croissance normale du blé.

De manière similaire, la courbe de croissance de la féverole présente une progression linéaire typique, indiquant que la féverole n'est pas concurrencée par le blé.

Ces observations suggèrent une absence notable de concurrence interspécifique entre le blé et la féverole. Plusieurs facteurs peuvent contribuer à cette coexistence harmonieuse :

1. Différenciation verticale : Les deux espèces peuvent avoir optimisé leur croissance de manière à occuper des strates différentes, minimisant ainsi la compétition pour la lumière.
2. Exploitation différente des ressources : Le blé et la féverole peuvent explorer et extraire des ressources de différentes profondeurs ou horizons du sol.
3. Bénéfices mutuels potentiels : Il est possible que la féverole, en fixant l'azote atmosphérique, ait bénéficié au blé par une amélioration de la disponibilité en azote.

Cela peut se comprendre en observant les systèmes racinaires des deux espèces qui se complètent en exploitant des horizons différents (Figure 2 et Figure 3). D'un côté, nous avons le blé avec son système racinaire fasciculé ou fibreux, qui forme une toile dense près de la surface du sol. De l'autre, la féverole présente un système racinaire pivotant, qui lui permet de puiser des ressources en eau et en nutriments à des profondeurs plus importantes. De plus, la féverole développe des nodosités sur ses racines grâce à la symbiose avec des bactéries fixatrices d'azote (points noirs sur la Figure 3), ce qui lui permet une certaine autonomie en azote et d'enrichir le sol en azote, bénéficiant également au blé associé.

L'absence de concurrence observée suggère que l'association blé-féverole peut offrir une opportunité agronomique viable, avec des avantages potentiels pour la santé du sol, la gestion des ravageurs et des maladies, et la biodiversité.



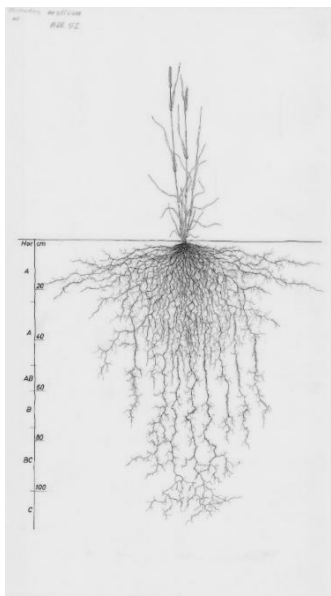


Figure 2 - Représentation graphique du système racinaire du blé (Source : Wageningen drawing roots systems)

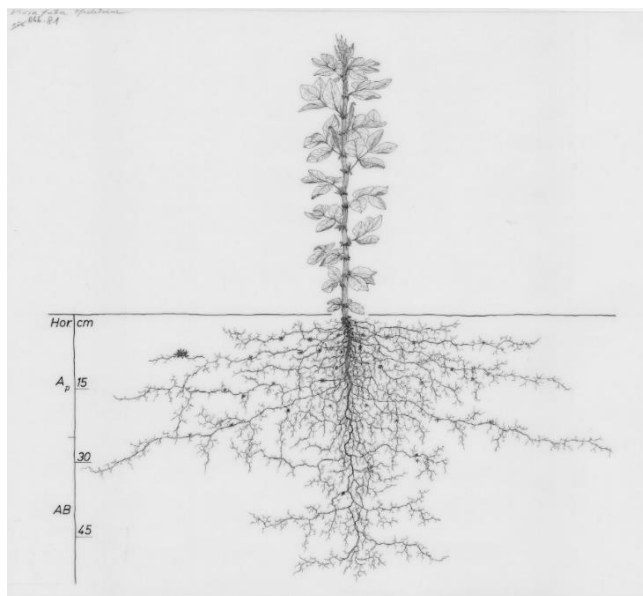


Figure 3 - Représentation graphique du système racinaire de la féverole (Source : Wageningen drawing roots systems)



Rendements et qualité du grain

L'évaluation des rendements est essentielle pour appréhender la viabilité agronomique d'une association de cultures. Pour le blé cependant, il est primordial de compléter cette mesure par une analyse de la teneur en protéine afin de bien cerner sa performance globale.

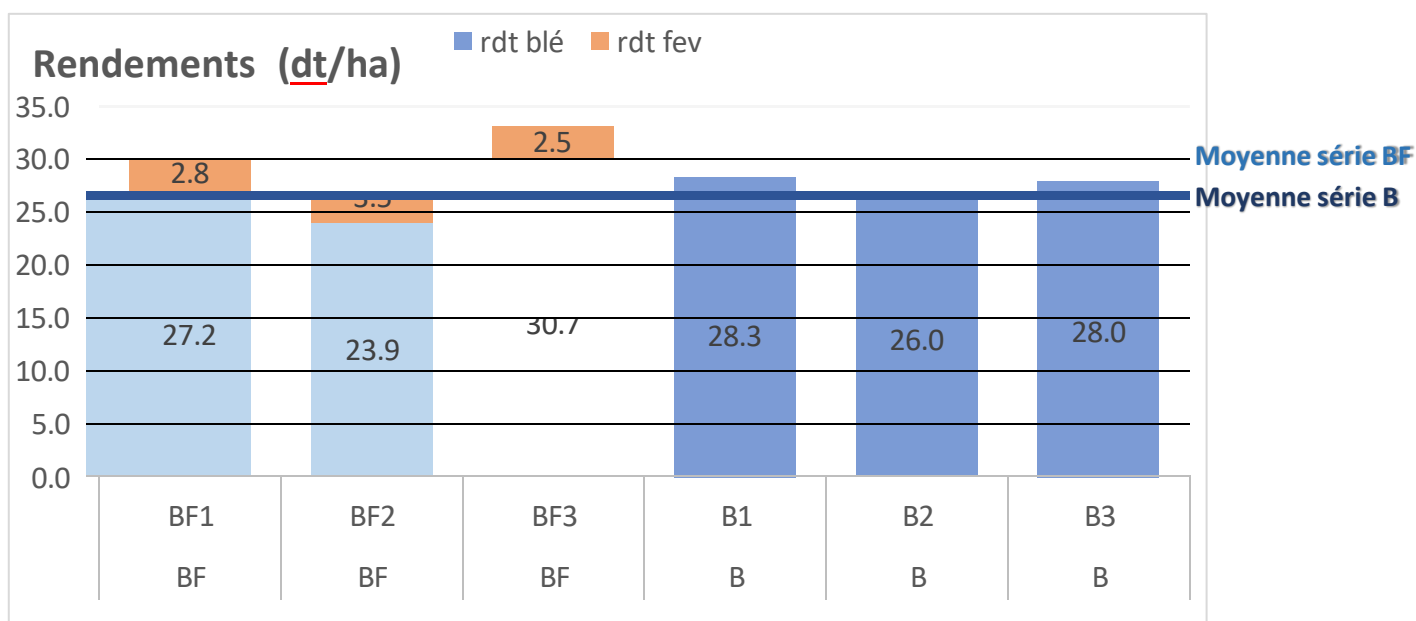


Figure 4 - Comparaison par répétition des rendements

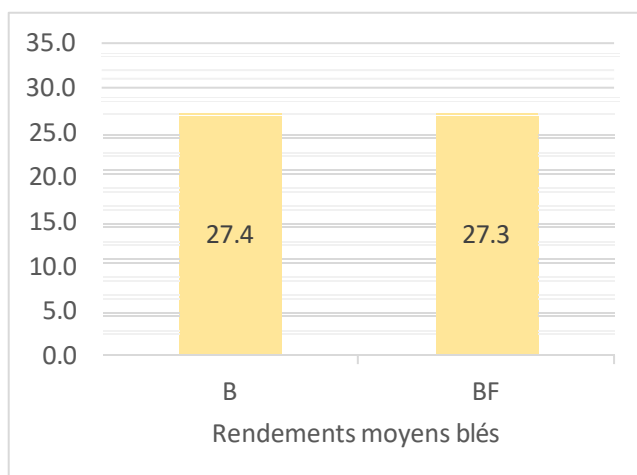


Figure 5 - Comparaison des rendements moyens des modalités du blé

Ces graphiques montrent plusieurs résultats pertinents :

- Faible rendement de la féverole :** Bien que le rendement de la féverole soit faible, ce qui s'explique par des conditions climatiques défavorables pendant la fin du cycle de croissance de la féverole ; En effet, une période exceptionnellement chaude et sèche a provoqué l'avortement des gousses de féveroles ; Ces dernières étaient visiblement noires et sèches. Cependant, il est important de noter que des plantes de féverole étaient bien établies, suggérant que, dans des conditions plus favorables, les rendements pourraient être plus élevés.
- Rendements stables du blé :** Que le blé soit cultivé seul ou en association avec la féverole, les rendements sont pratiquement identiques. Cela confirme les observations de la section précédente sur l'absence de concurrence interspécifique, indiquant que la présence de la

féverole n'a pas nui au blé. Voire lui a profité car le rendement était équivalent pour une densité de semis plus faible. Ce dernier point devra cependant être clarifié par de nouveaux essais.

- Rendement cumulé de l'association :** Lorsqu'on additionne les rendements du blé et de la féverole en association, on obtient un rendement cumulé légèrement supérieur à celui du blé seul. Cela suggère que, malgré les conditions climatiques défavorables, l'association peut offrir un avantage en termes de rendement total.

En conclusion, bien que les conditions météorologiques aient affecté négativement le rendement de la féverole, l'essai démontre que l'association blé-féverole peut être prometteuse, notamment en termes de rendement cumulé et de résilience face aux aléas climatiques.

Teneur en Protéine

La qualité du grain de blé ne se limite pas seulement à son rendement. La teneur en protéine est un indicateur crucial qui influence la valeur du grain sur le marché ainsi que ses utilisations potentielles, notamment en terme de panification.

Contexte local :

Il est important de souligner que, dans le canton de Vaud, nous avons observé cette année des taux de protéines dans les blés particulièrement bas. La limite de 10% de protéine est critique, car en deçà de ce seuil, le blé est déclassé en tant que blé fourrager, impactant ainsi sa valeur sur le marché.

Résultats de la Teneur en Protéine :

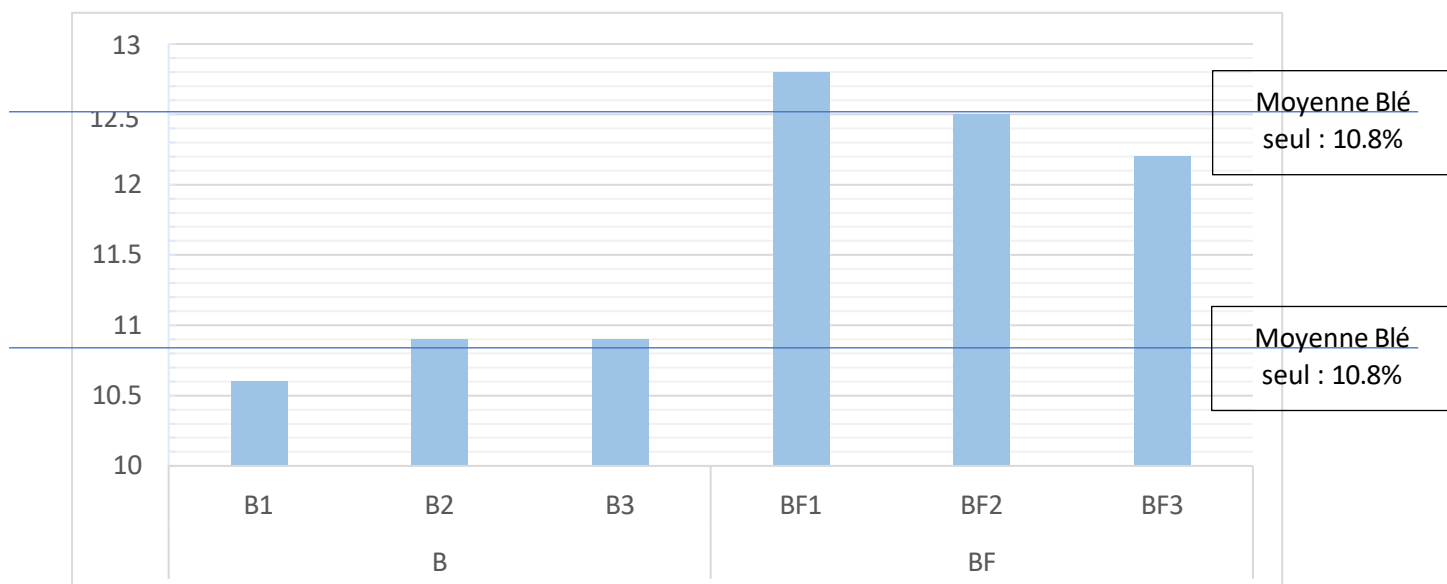


Figure 6 - Teneurs en protéine par modalité et par répétition

Une observation immédiate révèle que le blé cultivé en association avec la féverole présente une teneur en protéine supérieure de 2.1% par rapport au blé cultivé seul. Cet écart est notable

Résultats d'essais Proconseil



et, dans le contexte de cette année, cette différence est d'autant plus significative. Elle suggère que la présence de la féverole a un impact bénéfique sur la qualité protéique du blé, évitant potentiellement le déclassement du blé en fourrager.

Les raisons potentielles pour cette augmentation peuvent inclure une meilleure disponibilité des nutriments dans le sol, une interaction bénéfique entre les racines des deux cultures, ou peut-être même une modification du microclimat du sol dû à l'association. Des études complémentaires pourraient aider à préciser les mécanismes à l'œuvre.

La Figure 5 montre la répartition des valeurs de teneur en protéine pour chaque répétition et donne une vision plus détaillée de la variabilité de cet indicateur au sein de chaque modalité.

En résumé, associer le blé à la féverole semble offrir un avantage qualitatif majeur, particulièrement dans le contexte du canton de Vaud. Cette augmentation de la teneur en protéine du blé renforce l'intérêt agronomique de cette association, en plus des avantages potentiels en termes de rendement et de biodiversité.

Comparaison des Marges Brutes

L'analyse économique est tout aussi fondamentale que l'analyse agronomique. En fin de compte, pour qu'une pratique soit durable, elle doit non seulement être bénéfique pour l'environnement et la qualité du produit, mais aussi rentable pour l'agriculteur.

Tableau 3 - Tableau de comparaison des marges brutes de l'essai

Modalité	Point Protéine	Rendement (dt/ha)	Rendement économique (CHF/ha)	MB comparable (CHF/ha)
Blé + féverole	12.7	27,3	5149	2584
Blé	10.6	27,4	4934	2369

La différence est nette : on observe une plus-value de 215 CHF/ha pour le blé associé par rapport au blé seul. Cette différence est principalement expliquée par deux éléments majeurs :

1. **La diminution du coût des semences de blé dans l'association** : - 60 kg/ha par rapport au blé seul.
2. **Une augmentation de la teneur en protéines du blé associé**, ce qui permet d'obtenir un meilleur prix à la vente grâce à une meilleure qualité du grain.

Même si le coût de production de la féverole a été négligé en raison de rendements décevants qui compensent les coûts des semences et du triage, on constate tout de même une marge brute plus élevée pour l'association.

Il est à noter que la marge brute tient compte de tous les coûts de production, incluant le coût des semences, le temps de travail, l'utilisation des machines, du carburant et tous les autres frais associés.



En prenant en compte le contexte économique de l'agriculture, ces résultats montrent clairement que l'association blé-féverole n'offre pas seulement des avantages agronomiques, mais également un bénéfice économique tangible pour l'agriculteur.

Conclusion :

Au terme de cet essai associant blé et féverole, plusieurs observations majeures se démarquent :

- **Synergie blé-féverole** : Aucune concurrence observée, même dans des conditions climatiques difficiles.
- **Impact climatique** : Féverole affectée par la sécheresse, mais peuplement toujours présent.
- **Rendement & Qualité** : Points protéines et marge brute supérieurs pour le blé associé.
- **Perspectives** : Ajustement des proportions du mélange pour des bénéfices optimisés.
- **Diversification agronomique** : Présente des avantages économiques et environnementaux tangibles.

En somme, l'association blé-féverole offre des avantages agronomiques marqués, malgré les défis climatiques, et suggère des voies d'optimisation pour l'avenir.

Perspectives :

Dans la continuité de ces résultats encourageants, notre travail se tournera vers des essais avec différentes densités de féverole. De plus, nous explorerons d'autres bénéfices agronomiques potentiels de cette association, tels que :

- La maîtrise des adventices grâce à une couverture végétale plus dense.
- La potentialité de restitution d'azote par la féverole bénéficiant aux cultures suivantes.

L'ambition est de mieux comprendre et d'exploiter pleinement les synergies entre le blé et la féverole pour une agriculture plus résiliente et durable.



Essai association blé -féverole 2024

Résumé des essais blé-féverole 2023-2024

Les essais réalisés en 2023-2024 confirment le **potentiel agronomique et économique de l'association blé-féverole vis-à-vis des résultats précédents**, tout en soulignant la nécessité de répéter ces essais dans des contextes climatiques variés pour consolider les résultats. Ils ont également permis de mettre en évidence un potentielle densité de semis optimale.

Contexte

Cette campagne, marquée par des conditions **humides**, a influencé les performances des cultures. Les précipitations automnales, le faible ensoleillement printanier ont favorisé la féverole au détriment du blé.

Résultats clés

1. Densité optimale :

- Les modalités associant **140 kg/ha de blé et 80 à 100 kg/ha de féverole** se distinguent par des rendements totaux élevés (blé + féverole), des taux de protéines supérieurs et des marges brutes compétitives.

2. Impact des contributions :

- Les primes protéagineux renforcent la rentabilité des associations, compensant les coûts de triage (estimés à 7 CHF/100 kg) et les investissements en semences.

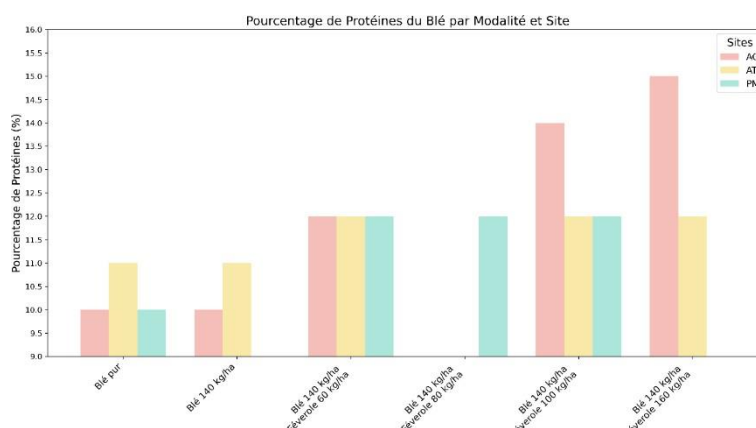
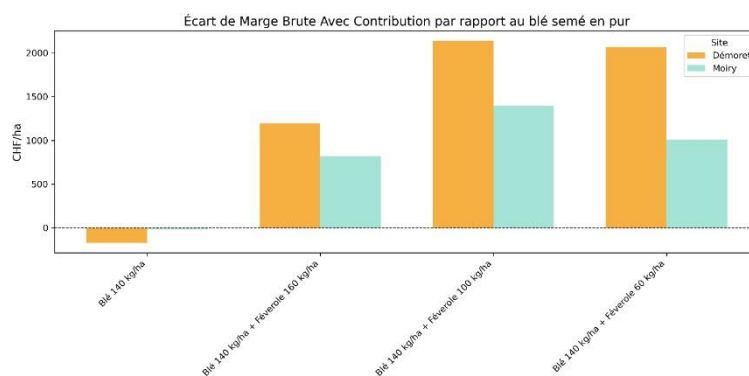
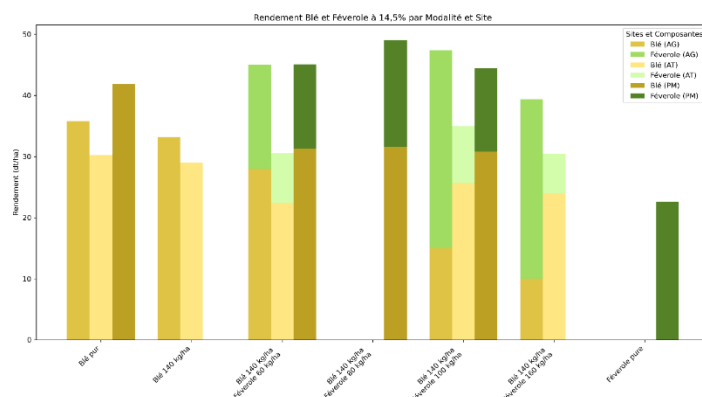
Qualité des récoltes

Les associations avec féverole ont permis une augmentation significative des **taux de protéines** dans le blé, atteignant jusqu'à 15 % dans certaines modalités. Le graphique illustre un effet de dilution inverse : les modalités avec féverole maintiennent des taux de protéines plus élevés même à des rendements importants.

Perspectives

- Répétition des essais** : Des essais pluriannuels sont indispensables pour valider ces résultats dans des années climatiques différentes.
- Approfondissement économique** : Analyser plus en détail les coûts annexes, tels que le triage ou la logistique, pour optimiser la rentabilité.

En conclusion, ces essais démontrent que l'association blé-féverole, particulièrement vers **80-100 kg/ha de féverole**, constitue une alternative prometteuse pour optimiser les rendements, la qualité et la rentabilité des cultures. Toutefois, les conditions climatiques exceptionnelles de cette année rappellent l'importance de poursuivre ces travaux sur le long terme pour en garantir la durabilité et la robustesse.



Remerciements

Nous exprimons notre gratitude envers tous les partenaires qui ont contribué au succès de cet essai, notamment AgriGenève et le FiBL. Nos remerciements s'adressent particulièrement aux agriculteurs Alexis Tissot (Moiry), André Gallandat (Démoret) et Philippe Meylan (Genève) pour leur engagement dans ce projet, en nous ouvrant leurs parcelles et en participant activement à la mise en place, au suivi et à la récolte des cultures. Enfin, un grand merci à Cédric Romon (Romon Sàrl et Pioneer) pour le prêt de la remorque peseuse, un outil essentiel à la réalisation de cet essai.



Image 1 - Récolte du site Démoret (Source Proconseil)

Objectifs de l'essai

L'association céréales-légumineuses est une pratique agricole prometteuse sur plusieurs aspects. Elle permet notamment d'optimiser l'utilisation des ressources, limiter les intrants via la fixation d'azote atmosphérique des légumineuses, d'améliorer la qualité des récoltes, comme le taux de protéines ou encore favoriser la biodiversité en diversifiant les espèces cultivées.

Dans le cadre de cette réflexion, un premier essai a été réalisé en **2023** pour évaluer les performances de l'association blé-féverole. Les résultats ont mis en évidence plusieurs éléments intéressants :

- **Rendements complémentaires** : L'association a permis de maintenir des rendements compétitifs par rapport aux cultures pures. Même des rendements supérieurs si l'on cumule les deux cultures.
- **Qualité des récoltes** : Une amélioration du taux de protéines dans le blé a été observée dans certaines modalités, allant jusqu'à 1.5 pts pour le blé associé.

Pour consulter le rapport détaillé de l'essai précédent : [1703259977_rapportessaidecultureassociationblfverole20222023.pdf](#)

Objectifs 2024

Pour donner suite à ces premiers résultats, le nouvel essai poursuit les objectifs suivants :

- **Répéter l'expérimentation dans des contextes variés** : Cette nouvelle itération vise à consolider les résultats obtenus, notamment sur les rendements et les taux de protéines, en prenant en compte des conditions pédoclimatiques variées. L'année 2023, marquée par des épisodes de sécheresse et de chaleur, avait semblé pénaliser la féverole. Collecter des données sur plusieurs années permettra de mieux évaluer le comportement de l'association blé-féverole face aux aléas climatiques.
- **Approfondir les densités optimales** : Identifier les proportions idéales de blé et féverole permettant d'obtenir les meilleurs résultats en termes de rendements, de qualité des récoltes, ainsi que d'efficacité économique.

Ces objectifs visent à affiner les recommandations pour une adoption plus large de cette pratique par les agriculteurs.



Description des sites d'essai

Site d'essai 01 : Moiry chez Alexis Tissot **(AT)**

Dispositif : en bandes

Précédent : [Prairie](#)

Travail du sol : labour

Déchaumage, semis semoir combiné

Semis : 22.10.2022

Fertilisation : Aucune, bandes culturale extensive

Dés herbages : Aucun



Site d'essai 02 : Démoret chez André Gallandat **(AG)**

Dispositif : en bandes

Précédent : [Pommes de terre](#)

Travail du sol : labour

Déchaumage, semis semoir combiné

Semis : 18.10.2023

Fertilisation : 370 kg/ha Bio Enne

Dés herbages : 3 passages de herse-étrille



Site d'essai 03 : Canton de Genève chez Philippe Meylan **(PM)**

Dispositif : en bandes

Précédent : [Maïs Grain](#)

Travail du sol : Broyeur frontal + Fraise Celli, semis semoir combiné

Semis : 12/10/2023 Semis en Bandes Au Claydon

Fertilisation : Plusieurs modalités de fumure ont également été testées

Dés herbages : un passage sarclouse + un passage herse Etrille avec sous semis



Plan de l'essai :

Tableau 1 - Plan d'essai

Bordure parcelle	BFD1 Blé : 140kg/ha Féverole : 180 kg/ha	BFD2 Blé : 140kg/ha Féverole : 120 kg/ha	BF D3 Blé : 140kg/ha Féverole : 60 kg/ha	B D1 Blé : 200kg/ha	BF D2 Blé : 140kg/ha	Bordure parcelle
------------------	--	--	--	---------------------------	----------------------------	------------------

Densités de semis et proportions des espèces

Les densités de semis et les proportions de blé et de féverole ont été choisies pour les densités optimales. L'objectif était d'évaluer progressivement l'impact des proportions et densités sur les rendements et la complémentarité des deux espèces. Voici les modalités utilisées :

Tableau 2 - Table de correspondance des densités

Modalités	Espèces	% / pur	Densité de semis (Kg/ha)
Blé + Féverole D1	Blé	70%	140
	Féverole	80%	160
Blé + Féverole D2	Blé	70%	140
	Féverole	50%	100
Blé + Féverole D3	Blé	70%	140
	Féverole	30%	60
Blé D1	Blé	100%	200
Blé D2	Blé	70%	140

Ces densités couvrent une gamme allant des cultures en pur (blé uniquement) aux associations avec des proportions progressives de féverole (30 %, 50 %, et 80 % par rapport au pur). Cette approche permet de :

- **Explorer la densité optimale** pour maximiser les rendements tout en minimisant les effets de concurrence entre les espèces.
- **Tester les interactions** entre le blé et la féverole selon différentes densités.
- **Analyser** les compromis entre rendement total, complémentarité des espèces, et qualité des récoltes.



Rendements par sites :

Site 01 : Moiry – Alexis TISSOT

Contexte de l'essai

L'essai conduit à Moiry présente des conditions spécifiques. Réalisé en bande culturale extensive, il n'y a eu ni désherbage ni apport de fumure. De plus, un important développement de repousses de luzerne, héritées du précédent en prairie, a été constaté sur la parcelle. Ces conditions, combinées à une seule intervention de semis et de récolte, ont influencé les résultats obtenus.

Résultats

Le graphique ci-dessous illustre les rendements en blé et féverole pour différentes modalités. Les points marquants sont les suivants :

- **Blé associé à la féverole (100 kg/ha)** : Cette modalité s'est démarquée avec le rendement total le plus élevé, dépassant les autres densités et les cultures en pur.
- **Féverole révoltée verte** : À la récolte, l'état peu sec de la féverole a permis de limiter les brisures lors du battage, bien qu'un séchage ait été nécessaire par la suite.

Analyse

Les rendements montrent une nette supériorité de l'association blé-féverole avec une densité de 100 kg/ha pour la féverole. Cela peut être attribué à un équilibre optimal entre les deux cultures dans ces conditions spécifiques. La repousse de luzerne sur la parcelle a probablement contribué à une certaine concurrence pour les ressources, mais son impact exact sur les rendements reste difficile à quantifier dans le cadre de cet essai.



Image 2 - Récolte Site Moiry (Source Proconseil)



Image 3 - Stade de la féverole au moins de la moisson (Source Proconseil)

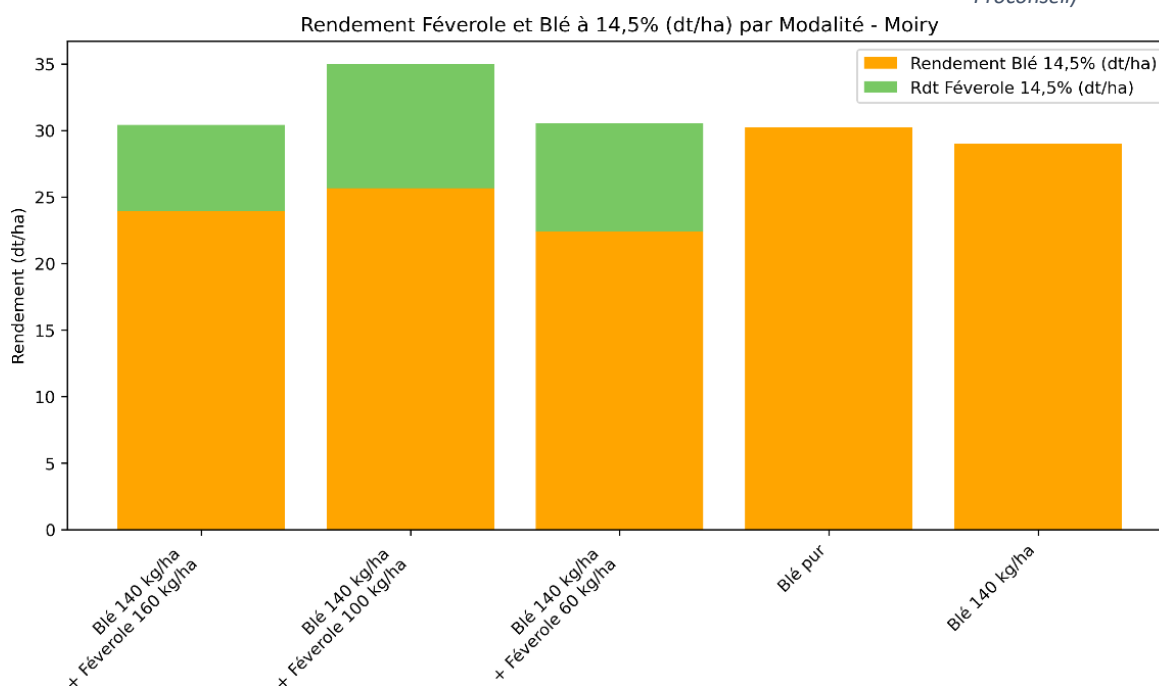


Figure 1 - Rendements par modalités (site Moiry)

Contexte de l'essai

L'essai à Démoret a rencontré plusieurs difficultés au moment de l'implantation. La parcelle, caractérisée par une forte humidité et la présence de gouilles, a conduit à un démarrage difficile des cultures. Cependant, malgré ces conditions défavorables initiales, le blé et la féverole ont rattrapé leur retard grâce à une croissance soutenue. De plus, la parcelle a bénéficié de quatre passages de herse étrille, permettant de maintenir un bon contrôle des adventives.



Image 4 - Etat de la culture au 17/05/24 site Démoret (Source Proconseil)

Résultats

Le graphique en bas de page illustre les rendements observés pour les différentes modalités. Voici les points marquants :

- **Effet de dilution du blé** : Une dilution du rendement en blé est observée en fonction de l'augmentation de la proportion de féverole dans le mélange. Cela montre un effet de compétition pour les ressources.
- **Performance des associations** : En termes de rendement total (blé + féverole), les associations surpassent clairement les cultures de blé pur.
- **Modalité optimale** : La densité avec 100 kg/ha de féverole se distingue comme la plus performante.



Image 5 - Stade de la féverole à la moisson site Démoret (Source Proconseil)

Analyse

La réussite des associations à Démoret confirme le potentiel agronomique de cette pratique, même dans des conditions d'implantation difficiles. L'effet de dilution du rendement en blé par la féverole, bien que notable, est compensé en valeur absolue par l'apport de rendement de la féverole. Enfin, l'état relativement sec de la féverole à la récolte a facilité le battage tout en réduisant les pertes liées aux brisures.

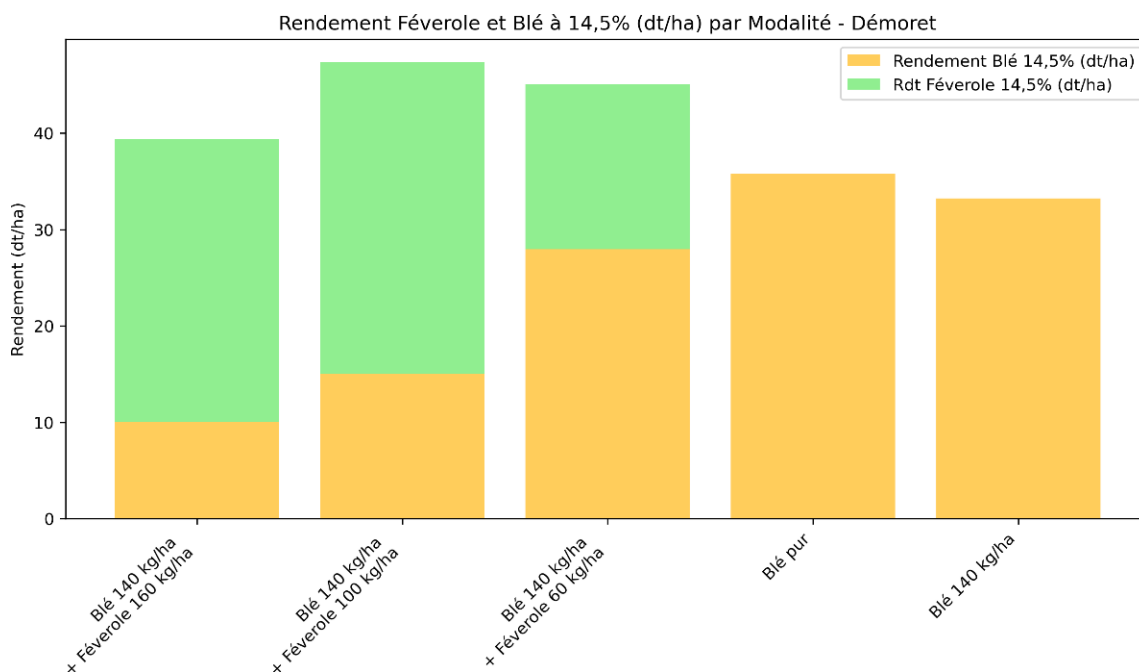


Figure 2 - Rendements par modalités (site Démoret)



Contexte de l'essai

L'essai à Genève a été conduit par Agrigeneve dans des conditions représentatives de la région. Les modalités incluaient des densités variées de blé et de féverole, ainsi qu'une modalité de féverole pure. Ce site a permis d'étudier l'interaction entre ces cultures dans un contexte pédoclimatique différent des deux autres sites.

Résultats

Le graphique ci-dessus met en lumière les rendements obtenus pour les différentes modalités :

- **Performance des associations** : Les associations blé-féverole affichent des rendements totaux (blé + féverole) supérieurs aux cultures de blé pur ou de féverole pure.
- **Modalité optimale** : La densité avec 80 kg/ha de féverole s'est distinguée par le rendement total le plus élevé, confirmant la synergie entre les deux cultures.
- **Féverole pure** : Bien que la féverole pure montre un rendement plus faible, son inclusion dans des associations a contribué à augmenter significativement le rendement total.



Image 6 - Etat de la culture au 22/04/24 site Geneve (Source AgriGeneve)

Analyse

L'essai de Genève met en évidence le potentiel de l'association blé-féverole pour maximiser les rendements tout en réduisant de moitié les apports d'azote (40 U contre 80 U en blé pur) et en améliorant le taux de protéines. La densité de 80 kg/ha pour la féverole offre un bon équilibre entre complémentarité et compétitivité des cultures. Par ailleurs, l'absence de triage au moulin, notamment pour un blé fourrager, pourrait optimiser la marge brute en réduisant les coûts de transformation.

Hectares équivalents :

Une analyse des rendements en termes d'hectares équivalents permet d'évaluer l'efficacité de l'association blé-féverole par rapport aux cultures en pur. La modalité **blé 140 kg/ha + féverole 80 kg/ha** a produit un rendement de **31.6 dt/ha pour le blé** et **17.5 dt/ha pour la féverole**. Ces performances, rapportées aux rendements des cultures pures (41.9 dt/ha pour le blé et 22.6 dt/ha pour la féverole), se traduisent par :

- **0.754 ha équivalent blé,**
- **0.774 ha équivalent féverole.**

Au total, cette association représente **1.528 ha équivalents** par hectare cultivé. Cela démontre que l'association blé-féverole optimise l'utilisation de la surface en augmentant l'équivalence en hectares cultivés, tout en diversifiant les productions.

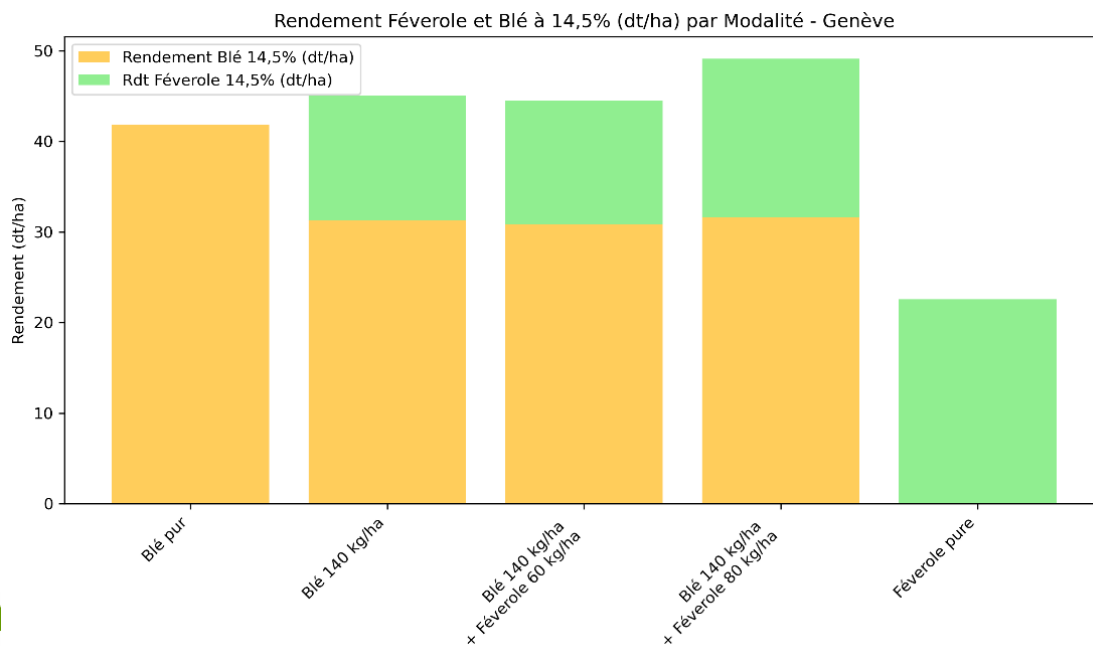


Figure 3 - Rendements par modalités (site Genève)



Analyse multisite des rendements

Contexte climatique

Ces essais s'inscrivent dans un contexte climatique global marqué par des conditions défavorables. Cette année a été caractérisée par des rendements et des teneurs en protéines inférieurs aux moyennes pluriannuelles. Dans nos essais Proconseil, les rendements en blé étaient en moyenne 12 % inférieurs à ceux enregistrés depuis 2013, tandis que les teneurs en protéines étaient inférieures de 10 %. Ces résultats reflètent les impacts combinés de plusieurs aléas climatiques : précipitations automnales excessives, faible ensoleillement printanier, maladies foliaires et gel tardif. L'accumulation de ces contraintes a limité la capacité des cultures à compenser entre rendement et qualité.

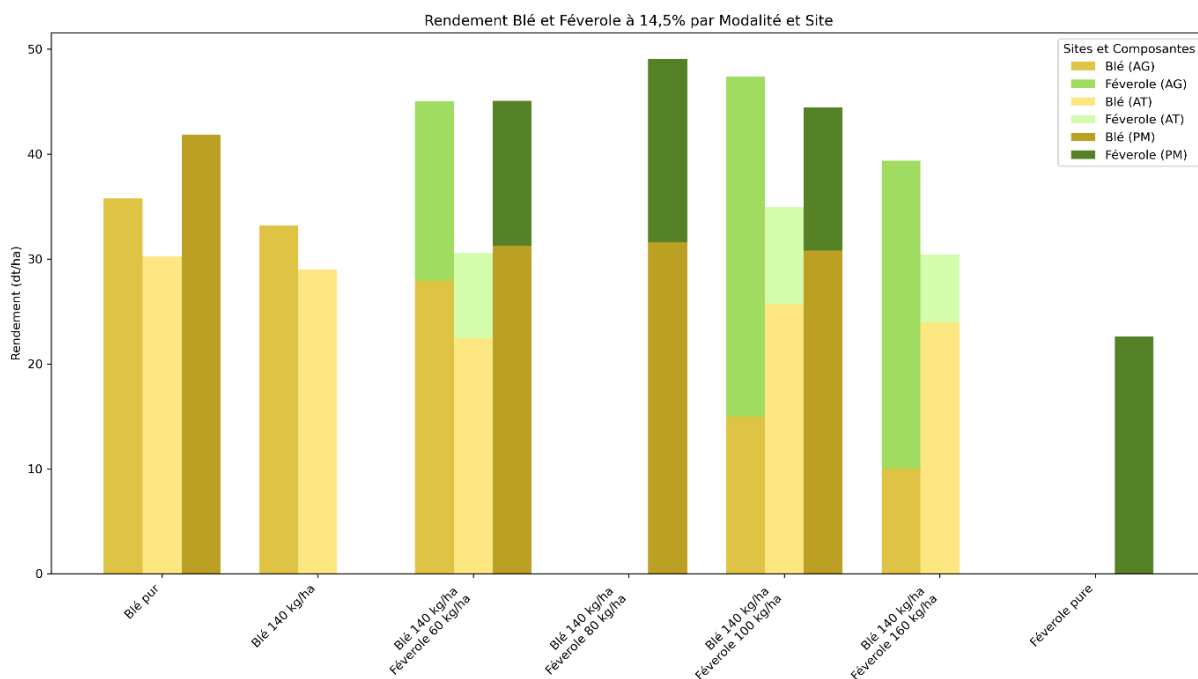


Figure 4 - Rendements par modalités (multisites)

A l'échelle multisites, les essais de cette année mettent en évidence le **potentiel agronomique de l'association blé-féverole**, notamment avec des densités de féverole de **80 à 100 kg/ha**, qui offrent un équilibre optimal entre rendement et complémentarité des deux cultures. Dans un contexte climatique particulièrement favorable à la féverole, ces densités ont permis d'obtenir les rendements totaux les plus élevés. Cependant, ces résultats doivent être interprétés avec prudence, en tenant compte des conditions spécifiques de la campagne 2023-2024. La répétition des essais sur plusieurs années et dans des contextes climatiques variés sera essentielle pour affiner les recommandations et garantir la durabilité de ces associations dans différents systèmes de culture.



Protéines :

Résultats observés

Le graphique ci-dessous met en évidence les pourcentages de protéines dans le blé pour différentes modalités et sites :

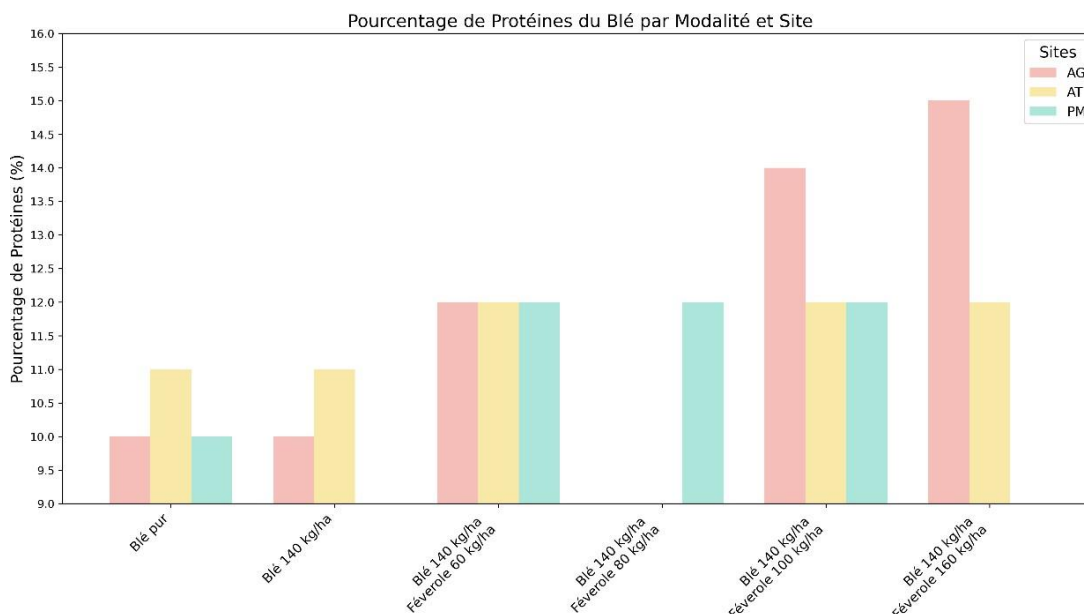


Figure 5 - Protéines par modalités (multisites)

1. Blé pur :

- Les pourcentages de protéines les plus bas sont observés pour le blé pur, quel que soit le site.
- La modalité Blé pur affiche des valeurs comprises entre 9.5 % et 10.5 %, selon les sites, avec une légère variabilité.

2. Blé + Féverole (de 60 à 160 kg/ha) :

- Les associations blé-féverole présentent des résultats nettement supérieurs pour les protéines, particulièrement pour les densités de féverole les plus élevées (100 et 160 kg/ha).
- La modalité Blé 140 kg/ha + Féverole 160 kg/ha atteint des valeurs maximales, notamment 15 % à Démoret.

Effet de dilution : relation entre rendement et % protéines

Le graphique suivant illustre clairement un effet de dilution entre le rendement du blé et sa concentration en protéines. Plus le rendement en grain du blé augmente, plus le pourcentage de protéines diminue, comme en témoigne la forte corrélation négative ($R^2 = 0.81$) visible avec la tendance linéaire.

Cet effet est particulièrement marqué pour les modalités sans féverole, où les rendements les plus élevés sont associés aux pourcentages de protéines les plus bas (autour de 10 %). À l'inverse, les modalités associant du blé et de la féverole, en particulier avec des densités élevées de féverole, montrent des pourcentages de protéines significativement plus élevés, confirmant le rôle de la féverole dans la fixation de l'azote et son transfert potentiel vers le blé.

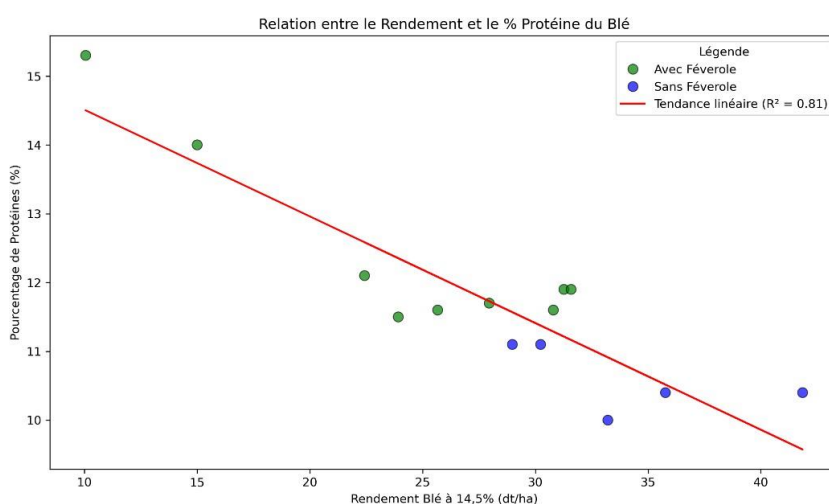
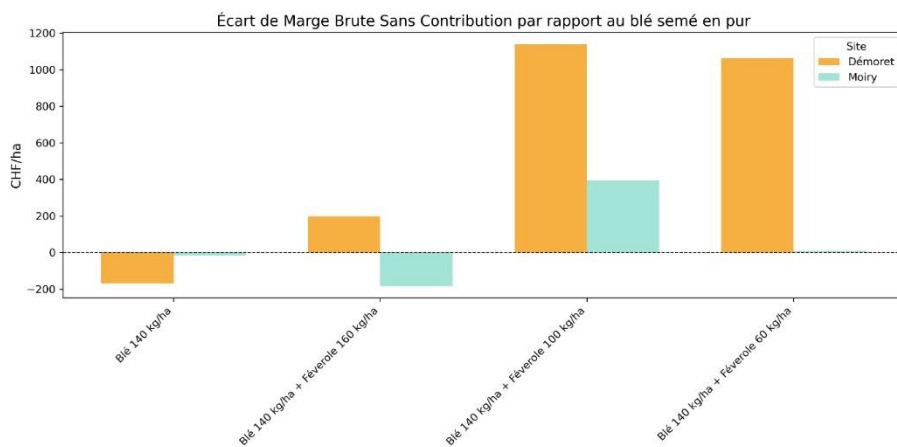


Figure 6 - Protéine en fonction du rendement (multisites)



Comparaison des Marges Brutes

Les graphiques ci-dessous comparent les marges brutes des modalités d'association blé-féverole à une référence de blé pur (axe 0). Les écarts reflètent deux contextes : Avec contribution (Intègre les aides spécifiques aux « protéagineux ».) et Sans contribution (Se limite à la rentabilité brute des cultures.). Considération technique : Un coût de triage de 7 CHF/100 kg a été inclus pour refléter les réalités pratiques, bien qu'il varie selon les centres de collecte



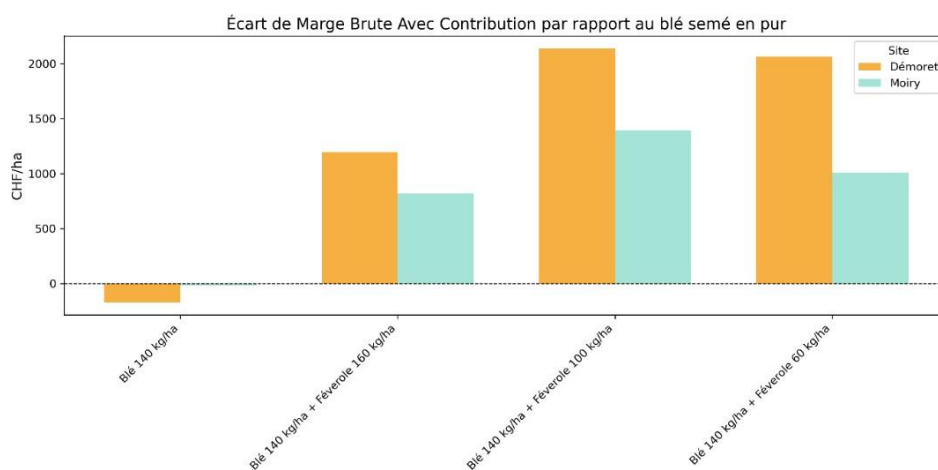
Principaux résultats

1. Densité optimale :

- La modalité Blé 140 kg/ha + Féverole 100 kg/ha est la plus performante, combinant rendement et rentabilité sur les deux sites.

- Blé 140 kg/ha + Féverole 60 kg/ha offre également des résultats intéressants, bien que légèrement inférieurs.

Figure 7 - Ecart des Marges Brutes sans contribution



2. Différences entre sites :

○ Démoret : Résultats homogènes, avec des écarts positifs pour les densités de féverole de 100 kg/ha et 60 kg/ha.

○ Moiry : Résultats plus variables, notamment pour Blé 140 kg/ha + Féverole 160 kg/ha, où les coûts élevés et des rendements plus faibles impactent la rentabilité.

Figure 8 - Ecart des Marges Brutes avec contribution

Conclusion

Les densités de féverole autour de 100 kg/ha apparaissent comme un compromis idéal entre rendement et rentabilité, surtout avec les contributions « protéagineux ». Les primes protéagineux améliorent significativement la compétitivité des associations par rapport au blé pur, comme le montrent les écarts entre les graphiques "avec" et "sans contribution".

Ces résultats prometteurs nécessitent toutefois une confirmation dans des contextes climatiques variés et à travers des répétitions pluriannuelles.



Conclusion :

Les essais blé-féverole de 2023-2024, réalisés dans un contexte climatique exceptionnellement humide, soulignent le potentiel des densités intermédiaires de féverole (80-100 kg/ha) pour maximiser les rendements combinés (blé + féverole), les taux de protéines et les marges brutes, notamment en considérant le prime aux protéagineux.

Cependant, cette campagne atypique, marquée par des précipitations abondantes et un déficit en lumière, a favorisé la féverole par rapport au blé. Ces résultats nécessitent une confirmation pluriannuelle pour valider ces tendances dans des conditions climatiques variées.

En conclusion, ces essais renforcent les résultats de l'année dernière pour promouvoir l'association blé-féverole comme une pratique à fort potentiel agronomique et économique, avec une perspective d'amélioration à travers des essais futurs.

Perspectives pour les essais futurs

1. Répétition pluriannuelle : La confirmation des densités optimales entre 80 et 100 kg/ha de féverole nécessite une répétition des essais dans des conditions climatiques variées.
2. Approfondissement des analyses économiques : L'étude des coûts annexes, comme le triage et la logistique, pourrait affiner encore les recommandations.
3. Élargissement des paramètres testés : Tester d'autres densités de semis ou intégrer des variétés spécifiques de blé et féverole pourrait enrichir les conclusions et ouvrir de nouvelles perspectives.

Table des illustrations :

TABLEAU 1 - PLAN D'ESSAI.....	4
TABLEAU 2 - TABLE DE CORRESPONDANCE DES DENSITÉS	4
IMAGE 1 - RÉCOLTE DU SITE DÉMORET (SOURCE PROCONSEIL).....	2
IMAGE 2 - RÉCOLTE SITE MOIRY (SOURCE PROCONSEIL).....	5
IMAGE 3 - STADE DE LA FÉVEROLE AU MOINS DE LA MOISSON (SOURCE PROCONSEIL)	5
IMAGE 4 - ETAT DE LA CULTURE AU 17/05/24 SITE DÉMORET (SOURCE PROCONSEIL)	6
IMAGE 5 - STADE DE LA FÉVEROLE À LA MOISSON SITE DÉMORET (SOURCE PROCONSEIL).....	6
IMAGE 6 - ETAT DE LA CULTURE AU 22/04/24 SITE GENEVE (SOURCE AGRIGENEVE).....	7
FIGURE 1 - RENDEMENTS PAR MODALITÉS (SITE MOIRY).....	5
FIGURE 2 - RENDEMENTS PAR MODALITÉS (SITE DÉMORET)	6
FIGURE 3 - RENDEMENTS PAR MODALITÉS (SITE GENÈVE).....	7
FIGURE 4 - RENDEMENTS PAR MODALITÉS (MULTISITES)	8
FIGURE 5 - PROTÉINES PAR MODALITÉS (MULTISITES)	9
FIGURE 6 - PROTÉINE EN FONCTION DU RENDEMENT (MULTISITES)	9
FIGURE 7 - ECART DES MARGES BRUTES SANS CONTRIBUTION	10
FIGURE 8 - ECART DES MARGES BRUTES AVEC CONTRIBUTION	10



