

PROAGRI

POUR VOUS. AUJOURD'HUI. ET DEMAIN

CAMPAGNE 2022-2023

Compte-rendu d'essais

Agriculture biologique

Innover, pérenniser,
partager, s'informer

En Bourgogne-Franche-Comté

Un partenariat



CHAMBRE
D'AGRICULTURE
BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ



BIO
BOURGOGNE -
FRANCHE-COMTÉ



Avec la participation financière de

REGION
BOURGOGNE
FRANCHE
COMTE

Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA SOUVERAINETÉ ALIMENTAIRE
Département Seine-et-Yonne



www.bourgognefranche-comte.chambres-agriculture.fr

Action réalisée dans le cadre des programmes multipartenaires

- **Programme Régional de Développement Agricole et Rural de Bourgogne – Franche-Comté**, financé par le **CASDAR (Compte d’Affectation Spécial Développement Agricole et Rural)**
- **XP’Grandes cultures et changement climatique**, financé par le **Conseil régional de Bourgogne - Franche-Comté**
- **XP’Alimentation des grandes cultures**, financé par le **Conseil régional de Bourgogne - Franche-Comté**
- **XP’Protection des grandes cultures**, financé par le **Conseil régional de Bourgogne - Franche-Comté**
- **AB – PROFIL** « Accompagner le changement d’échelle de l’Agriculture Biologique par un appui renforcé des agriculteurs et des filières sur les territoires de Bourgogne – Franche-Comté », **financé par le Conseil régional de Bourgogne - Franche-Comté**
- Programme agricole de l’Yonne – Axe n°2 « Valoriser et promouvoir les filières et territoires d'excellence » - Développer l'agriculture biologique, **financé par le Conseil départemental de l’Yonne**

Avec le soutien financier de :



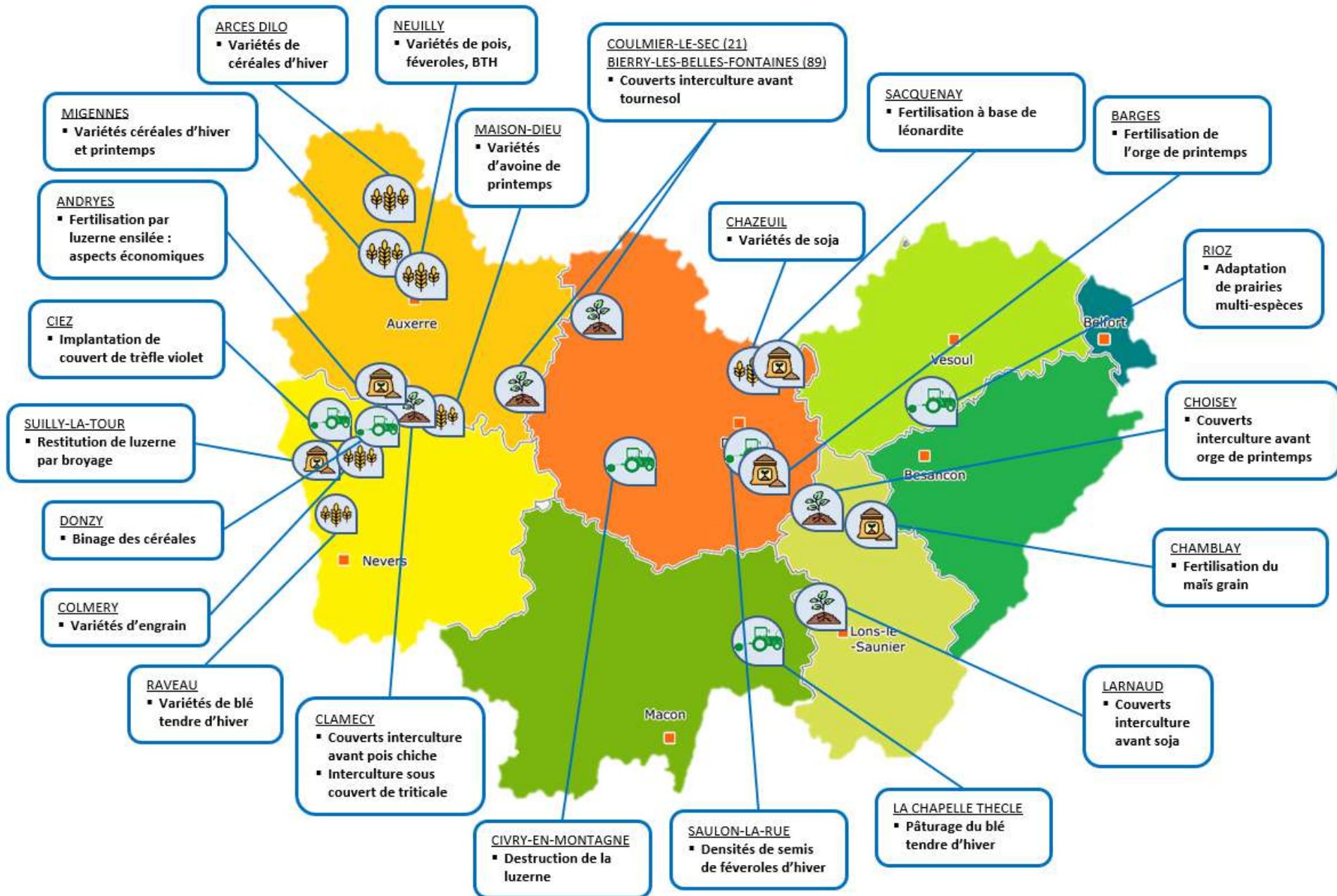
LISTE DES PARTICIPANTS AUX ESSAIS

ALFROIT Margot (COCEBI)
BAILLY-MAITRE Florian (Chambre d'agriculture du Jura)
BONAL François (Chambre d'agriculture de la Nièvre)
BOUCHARAT Alice (Terres Inovia)
BOUCHERON Damien (Arvalis)
BOUILLÉ Marie (Chambre d'agriculture de l'Yonne)
BRUCKERT Adrien (Bio agri)
CHAVASSIEUX Diane (Arvalis)
CHUROUT Marion (Chambre d'agriculture de Haute Saône)
DARRAS Etienne (Chambre d'agriculture de Côte d'Or)
DELHAYE Benjamin (Terres inovia)
DERELLE Damien (Union des coopératives SEINEYONNE)
FROEHLI Marie (Bio BFC)
GEROSSIÉ Louise (COCEBI)
GUESPIN Juliette (Chambre d'agriculture de Haute Saône)
HALSKA Julien (Bio BFC)
HAMON Cyril (Chambre d'agriculture de la Nièvre)
IELPO Meggy (SOUFFLET)
JESTIN Kevin (Bio BFC)
LABROSSE Jeanne-Marie (SOUFFLET)
MAURICE Vincent (Chambre d'agriculture de Côte d'Or)
MILLOT-BOURDON Bérangère (COCEBI)
ODY Romain (Union des coopératives SEINEYONNE)
ROBILLARD Catherine (Union des coopératives SEINEYONNE)
ROISIN Marianne (Chambre d'agriculture de l'Yonne)
VILLOT Aline (Chambre d'agriculture de Saône et Loire)
VIVIER Christophe (COCEBI)

Réalisation graphique avec la participation d'Angelina DELRUE.

Nous tenons à remercier toutes les agricultrices et tous les agriculteurs qui ont participé à ces essais, pour leur disponibilité et leur implication.

Essais et observations mis en place pour la campagne 2022-2023



Sommaire



Essais couverts d'interculture avant culture de printemps :

Interculture de légumineuses avant pois chiche (58).....	8
Couverts Végétaux avant Orge de printemps (39)	14
Couverts Végétaux avant soja (39)	17
Couverts d'interculture avant tournesol (21)	20
Couverts d'interculture avant tournesol (89)	25



Essais fertilisation :

Restitution de la luzerne par broyage sur BTH (58)	32
La luzerne ensilée comme engrais de ferme – aspects économiques (89)	38
Fertilisation du blé tendre d'hiver avec la léonardite (21)	45
Fertilisation sur maïs grain (39).....	49



Essais itinéraires culturaux :

Densité de semis des féveroles d'hiver (21)	53
Interculture légumineuses semées sous couvert de triticales (58)	58
Implantation de couvert de trèfle violet (58)	66
Désherbage mécanique : bineuse sur céréales en AB (58)	72
Destruction de luzerne (21)	74
Pâturage du blé tendre d'hiver par les ovins (71).....	81
Adaptation de prairies multi-espèces (70).....	85



Essais variétaux :

Variétés de soja en AB (58)	94
Variétés de féveroles de printemps en AB (89)	100
Variétés de pois d'hiver et de printemps en AB (89)	102
Variétés de blé tendre de printemps en AB (89)	104
Variétés d'avoine de printemps en AB (89)	107
Variétés d'avoine de printemps en AB (58)	109
Variétés d'orge de printemps (21)	112
Variétés d'engrain en AB (58)	117
Variétés d'épeautre et engrain en AB (89)	123
Variétés d'épeautre et seigle en AB (89)	126
Variétés de seigle en AB (89)	129
Variétés d'avoine d'hiver en AB (89)	131
Variétés d'avoine d'hiver en AB (89)	133
Variétés de blé tendre d'hiver en AB (89)	135
Variétés de blé tendre d'hiver en AB (89)	138
Variétés de blé tendre d'hiver en AB (89)	145
Variétés de blé tendre d'hiver en AB (58)	148
Variétés de blé dur en AB (89)	157
COORDONNÉES DES STRUCTURES PARTICIPANTES	160



Couverts d'interculture avant culture de printemps

Interculture de légumineuses avant pois chiche (58).....	8
Couverts Végétaux avant Orge de printemps (39)	14
Couverts Végétaux avant soja (39)	17
Couverts d'interculture avant tournesol (21)	20
Couverts d'interculture avant tournesol (89)	25

ESSAI REALISE PAR :



Contact:

JESTIN Kevin: kevin.jestin@biobfc.org

Sujet

Interculture de légumineuses avant pois chiche (58)

Agriculteur(s) / Exploitation : Vincent ROESER / EARL du Grand Taillis

Secteur géographique : Clamecy (58)

Campagne : 2022-2023

Type d'essai : Bandes



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Type de sol	Argilo-calcaire ; 40 cm de profondeur ; pH = 8,3	Date de semis	05/04/2023
Variété	Vulcano (semences de ferme)	Densité de semis	195 kg/ha ; 12 cm d'écartement
Précédent	Triticale puis différentes modalités d'interculture	Fertilisation	Kiésérite
Travail du sol	Labour le 10/02/23 puis combiné de semis	Dés herbage	Herse-étrille : 2 passages
Facteurs et conditions limitants	Ronds de chardons	Date de récolte	11/08/2023



OBJECTIF

En l'absence de nodosités de pois chiche, dû au fait qu'il n'existe pas d'inoculum approprié dans les sols de Bourgogne ni sur le marché, l'azote est un facteur limitant le rendement du pois chiche. Celui-ci reçoit couramment 30 uN en agriculture conventionnelle à floraison pour compenser le manque de nodosités.

De là vient l'idée d'étudier l'impact de différents couverts d'interculture fixateurs d'azote sur le développement du pois chiche.



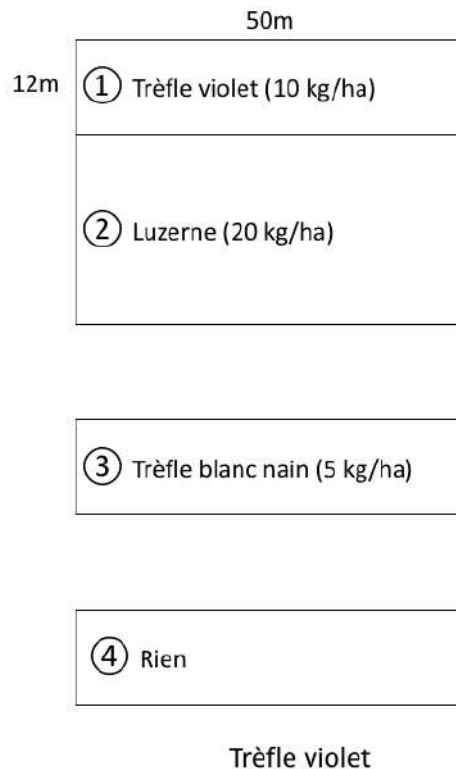
PROTOCOLE

- **Dispositif :**

Il s'agit d'un essai en bandes sans répétition qui fait suite à l'essai de différents couverts d'interculture implantés sous couvert de triticale.

- **Description des modalités**

Quatre modalités d'intercultures ont été étudiées. Les densités de semis sont indiquées entre parenthèses. Le semis de ces couverts a été réalisé sous le triticale en avril 2022.



RESULTATS

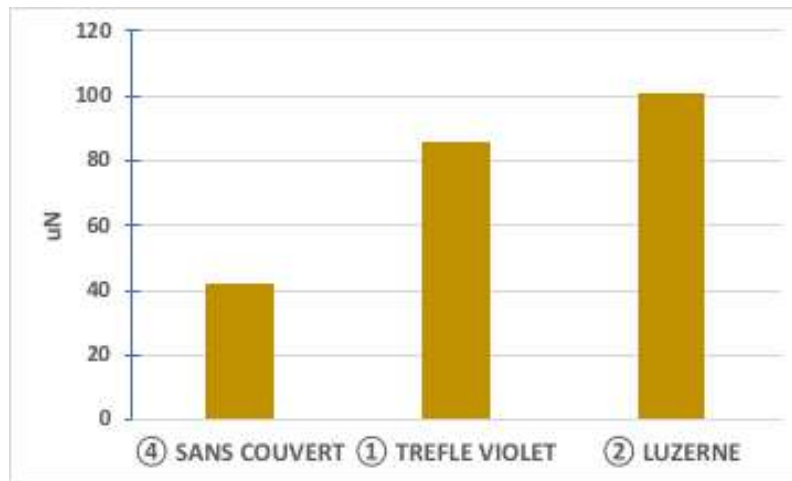
- **Restitutions azotées**

Les restitutions azotées suite aux différents couverts d'interculture ont été évaluées via la méthode MERCI (Méthode d'Estimation des Restitutions par les Cultures Intermédiaires : <https://methode-merci.fr/>). Les résultats sont présentés dans un autre compte-rendu.

Par ailleurs, les reliquats azotés ont fait l'objet de mesures en laboratoire après le trèfle violet (modalité ①) et la luzerne (modalité ②). Les prélèvements ont été réalisés le 28/02/2023. Le trèfle blanc du fait de faible restitution estimée via MERCI n'a pas été retenu pour les analyses en laboratoire.

La différence entre les reliquats mesurés et les estimations permet d'estimer le reliquat dans la modalité ④ correspondant à la modalité sans interculture.

Les résultats sont les suivants :



Reliquats (uN) le 28/02/2023. Situation sans couvert préalable : uN estimées ; Situation avec couverts : uN mesurées

- **Développement végétatif du pois chiche**

Le développement végétatif du pois chiche a été apprécié visuellement.



Pois chiche le 20/05/2023. **Avec** couvert de trèfle violet à droite (modalité ①)/ **Sans** couvert à gauche (modalité ④). Kevin Jestin - BIO BFC

Après un couvert de trèfle violet ou de luzerne, le pois chiche ne présente presque pas de feuilles sénescentes. A la même date, après une interculture sans couvert, un tiers des feuilles environ a jauni.

- **Recherche de nodosités**



Racine de pois chiche de l'essai le 20/05/2023. Kevin Jestin - BIO BFC

L'absence de nodosité concerne l'ensemble des modalités.

- **Nombre de pieds de pois chiche**

Le nombre de pieds a été évalué le 22/06/23. Les résultats ramenés au mètre carré reposent sur la moyenne de 7 comptages sur 0,25 m² par modalité.

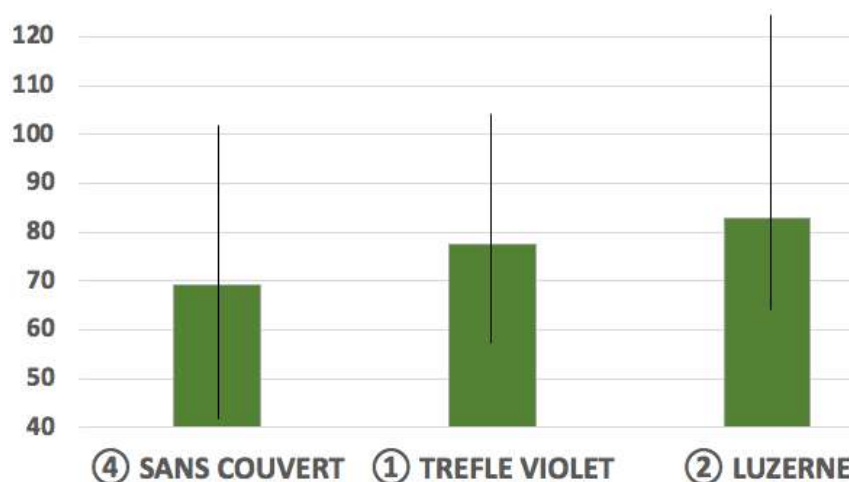
Quel que soit le précédent, le nombre de pieds par mètre carré est constant, compris entre 52 et 58.

En prenant en compte un PMG de 345 pour la variété Vulcano, on a un semis à environ 56 graines / m². Le taux de germination est donc de 100 % avec très peu de pertes de pieds après la levée.

- **Nombre de gousses**

Le nombre de gousses de plus de 0,8 cm a été évalué le 22/06/23.

Les résultats reposent sur la moyenne de 7 comptages sur 0,25 m² par modalité.



Nombre de gousses de plus de 0,8 cm par 0,25 m² en fonction du couvert d'interculture. Les barres verticales représentent l'étendue des valeurs mesurées (valeur minimale à maximale)

Les différences s'expliquent par une floraison et une nouaison prolongée après les intercultures de légumineuses comparées à une situation sans couvert d'interculture.

- **Nombre de graines (PMG et estimation du rendement)**

Ont été dénombrées les graines, les gousses doubles (comportant deux graines) et les gousses vides.

- Le 18/07/23 pour les modalités ④ sans couvert et ① avec interculture de trèfle violet.
- Le 08/08/23 pour les modalités ② après luzerne et ③ après trèfle blanc nain.

Les comptages ont été réalisés à l'écart des ronds de chardons qui pénalisent certaines modalités de l'essai plus que d'autres. Ils visent à estimer les rendements des différentes intercultures en esquivant le biais chardons.

Observation du 18/07/23	Graines / 0,25 m ²	Gousses doubles / 0,25 m ²	Gousses vides / 0,25 m ²
Sans interculture	89	7	1
	67	6	2
	83	2	2
	86	3	3
Moyenne	81	5	2
Après trèfle violet en interculture	125	6	4
	104	15	3
	69	3	3
	119	11	3
	Moyenne	104	9

Observation du 08/08/23	Graines / 0,25 m ²	Gousses doubles / 0,25 m ²	Gousses vides / 0,25 m ²
Après luzerne en interculture	240	11	24
	166	19	17
	159	12	13
	141	14	6
Moyenne	177	14	15
Après trèfle blanc en interculture	166	17	7
	142	9	6
	134	7	7
	73	8	10
	153	19	12
Moyenne	134	12	8

Les graines ainsi récoltées sur un total d'un mètre carré (1,25 pour le trèfle blanc) pour les différentes modalités ont été pesées après séchage afin d'évaluer le PMG et le rendement potentiel faute de pouvoir obtenir un rendement réel pertinent pour l'étude. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

	Date de l'observation	Graines / 1 m ²	Masse associée (g)	PMG (g)	Rendement potentiel (q/ha)
Sans interculture	18/07/2023	325	108	333	11
Avec trèfle viole en interculture		417	155	371	15
Avec luzerne en interculture	08/08/2023	706	267	378	27
Avec trèfle blanc en interculture		534	178	334	22

Rendement potentiel du pois chiche en fonction de l'interculture.

On constate que le PMG est significativement plus important pour la modalité avec interculture de trèfle violet (+ 38 g par rapport à la situation sans interculture) et pour celle avec interculture de luzerne (+ 45 g). Le trèfle blanc en revanche n'accroît pas le PMG par rapport à la situation sans interculture.

→ **Suite au comptage du 18/07/2023**, un nombre de graines et un PMG plus important sur la modalité après interculture de trèfle violet conduisent à un rendement potentiel accru de 4 q/ha par rapport à une situation sans interculture.

A 1000 €/t de pois chiche, l'interculture de trèfle violet dont l'implantation a coûté 40 €/ha (semis à 10 kg/ha avec une semence à 4 €/kg) permettrait un gain économique de 400 €/ha soit un gain net de 360 €/ha (sans compter le coût du semis).

→ **Suite au comptage du 08/082023**, on constate que le pois chiche a continué à faire des graines. Ceci rend difficile la comparaison des rendements potentiels entre les dates et les modalités sur l'ensemble de l'essai. Il est néanmoins possible de comparer l'impact de la luzerne à celui du trèfle blanc sur le rendement potentiel du pois chiche. La différence de 5 q/ha en faveur de la luzerne laisse penser que c'est là le gain de rendement minimal que l'on peut attendre en implantant une interculture de luzerne avant un pois chiche par rapport à une situation sans interculture (dans les conditions de l'essai).



CONCLUSION

Dans les conditions de l'essai, **la présence d'un couvert d'interculture de trèfle violet ou de luzerne profite notablement au pois chiche** en lui apportant 40 à 60 uN pour un coût relativement réduit d'une cinquantaine d'euros par hectare (sans compter les autres bénéfices agronomiques des couverts). Le nombre de graines produites et leur PMG s'en trouvent accrus.

Le pois chiche semé à la suite des couverts a mieux résisté aux coups de chaud et à la sécheresse de mai-juin qu'après un sol nu. La floraison a été allongée par rapport à une situation sans couvert. On peut penser que l'azote restitué par les couverts de trèfle violet et de luzerne profite à l'enracinement du pois chiche en accroissant sa résistance à la sécheresse.

ESSAI REALISE PAR :



Sujet

Contact(s):

Florian BAILLY-MAITRE :
florian.baillymaitre@jura.chambagri.fr

Couverts Végétaux avant Orge de printemps (39)

Agriculteur(s) / Exploitation :	EARL le Potager
Secteur géographique :	Plaine du Jura ; Vallée du Doubs ; Choisey
Campagne :	2022-2023
Type d'essai :	Bandes



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Type de sol	Argileux Profond	Date de semis	Semis combiné 15/02/2023
Variété	RGT Planet	Densité de semis	150 Kg/ha
Précédent	Blé féverole ou blé pois	Fertilisation	Aucune
Travail du sol	2 Déchaumages juillet 2022 Labour 01/12/2022 Vibroculteur 28/01/2022	Désherbage	Herse étrille 19/04/23
Facteurs et conditions limitants	aucun	Date de récolte	03/07/2023



OBJECTIFS

Evaluer l'intérêt ou non des couverts végétaux avant des cultures de printemps.



PROTOCOLE

- **Dispositif :**

Les 3 bandes de 18 m de large ont été implantées côte à côte sur une parcelle au sol argileux profond.

- **Description des modalités**

Bande 1 : Couvert Pois fourrager
Bande 2 : Sol nu
Bande 3 : Couvert Féverole + Blé

La levée et le début de croissance des couverts ont beaucoup été perturbés par la sécheresse de l'été 2022.

Les couverts n'ont pas été semés, ils sont issus de la forte grêle subie par la parcelle avant la moisson 2022.

La modalité « sol nu » a été déchaumée une fois de plus que les modalités avec couverts.



RESULTATS

Tableau 1 : Pesées des couverts au 27/10/22, et restitutions à la cultures suivante

	Légumineuses t de MS / ha	Céréales t de MS / ha	Restitutions N	Restitutions P2O5	Restitutions K2O
Bande 1 : Pois fourrager	1.8	0.1	31	10	75
Bande 2 : Sol nu	0	0	0	0	0
Bande 3 : Féverole + blé	0.4	0.3	8	5	20

Seul le couvert à base de pois fourrager a eu une croissance intéressante lors de cet été très chaud et sec. Dans cette modalité le pois a « étouffé » le blé qui finalement n'était quasiment plus présent.

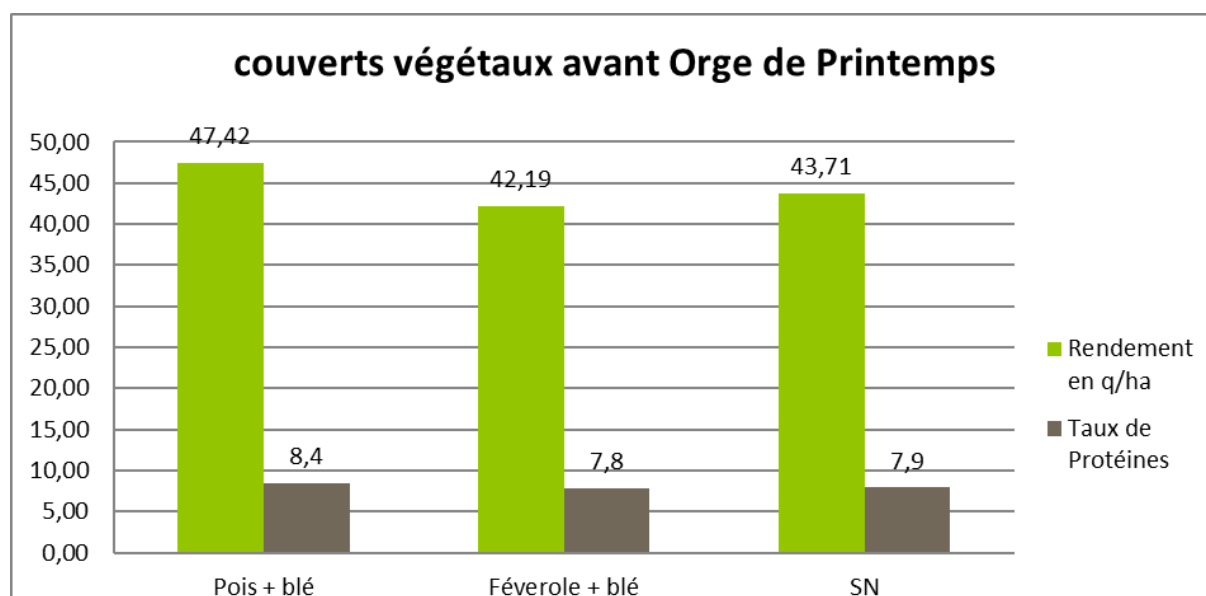
Il va permettre une restitution (d'après la méthode Merci) de 31 unités d'azote à la culture suivante.

Tableau 2 : Peuplement de l'orge de printemps

	Nombre de peids/m2	Nombre épis/m2	Coefficient de tallage
Pois + blé	276	647	2,34
Féverole + blé	276	623	2,26
SN	277,5	609	2,19

Le nombre de pieds d'orge était très homogène entre les différentes modalités. Le coefficient de tallage est légèrement à l'avantage du couvert avec des pois qui a dû permettre une fourniture d'azote assez précoce et donc favoriser un tout petit peu le tallage.

Graphique 2 : Rendement et teneur en protéines de l'orge de printemps



Dans cet essai, le couvert à base de pois fourrager a permis un gain de quelques quintaux et d'un demi-point de protéines par rapport au témoin Sol Nu.

On peut penser que les 31 unités d'azotes « apportées » par les pois ont permis ce gain. L'autre couvert féverole+blé lui n'a pas apporté de plus. Au contraire le rendement est même très légèrement inférieur au témoin Sol Nu. Ce résultat peut s'expliquer par la forte présence de blé dans le mélange, et les graminées ont un effet potentiellement dépressif avant les orges de printemps.



CONCLUSION

Cet essai montre qu'un couvert riche en légumineuses peut avoir un effet positif sur une orge de printemps.

ESSAI REALISE PAR :



Contact(s):

Florian BAILLY-MAITRE:
florian.baillymaitre@jura.chambagri.fr

Sujet

Couverts Végétaux avant soja (39)

Agriculteur(s) / Exploitation :	EARL de la Fin du Moulin
Secteur géographique :	Plaine du Jura ; Bresse ; Larnaud
Campagne :	2022-2023
Type d'essai :	Bandes



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Type de sol	Limono Sableux profond	Date de semis	03/05/2023
Variété	Yakari	Densité de semis	550 000 gr/m2
Précédent	Méteil Triticale pois féverole	Fertilisation	Aucune
Travail du sol	Déchaumage juillet 2022 Labour 02/05/2023	Désherbage	2 binages
Facteurs et conditions limitants	Sol séchant, croute de battance après semis	Date de récolte	10/09/2023



OBJECTIF

Evaluer l'intérêt ou non des couverts végétaux avant des cultures de printemps.



PROTOCOLE

- **Dispositif :**

Les 2 bandes ont été implantées côte à côte sur une parcelle au sol limono sableux profond.

- **Description des modalités**

Bande 1 : Couvert Triticale pois féverole

Bande 2 : Sol nu

La levée et le début de croissance des couverts ont beaucoup été perturbés par la sécheresse de l'été 2022.

Le couvert n'a pas été semé, il est issu du méteil précédent qui était versé et a été difficilement récolté. Après le déchaumage qui a enfouie les graines la levée était assez dense et homogène sur toute la parcelle.

La modalité « sol nu » a été déchaumé une fois de plus que la modalité avec couvert.

Le couvert a été détruit avec un rouleau FACA le 15 avril.



RESULTATS

Tableau 3 : Pesées des couverts au 26/10/22, et restitutions à la culture suivante

	T de MS / ha	Restitutions N	Restitutions P2O5	Restitutions K2O
Bande 1 : Couvert	2.6	24	10	90
Bande 2 : Sol nu	0.5	6	5	15

Le couvert à base de pois fourrager et de triticale a eu une croissance intéressante malgré l'été très chaud et sec. Lors de la pesée on a constaté une proportion de 2/3 triticale et 1/3 pois.

Il va permettre une restitution (d'après la méthode Merci) de 24 unités d'azote, 10 unités de phosphore et 90 unités de potasse à la culture suivante.

Pour le sol nu il y avait quelques adventices et un peu de triticale.

Tableau 2 : Peuplement du soja

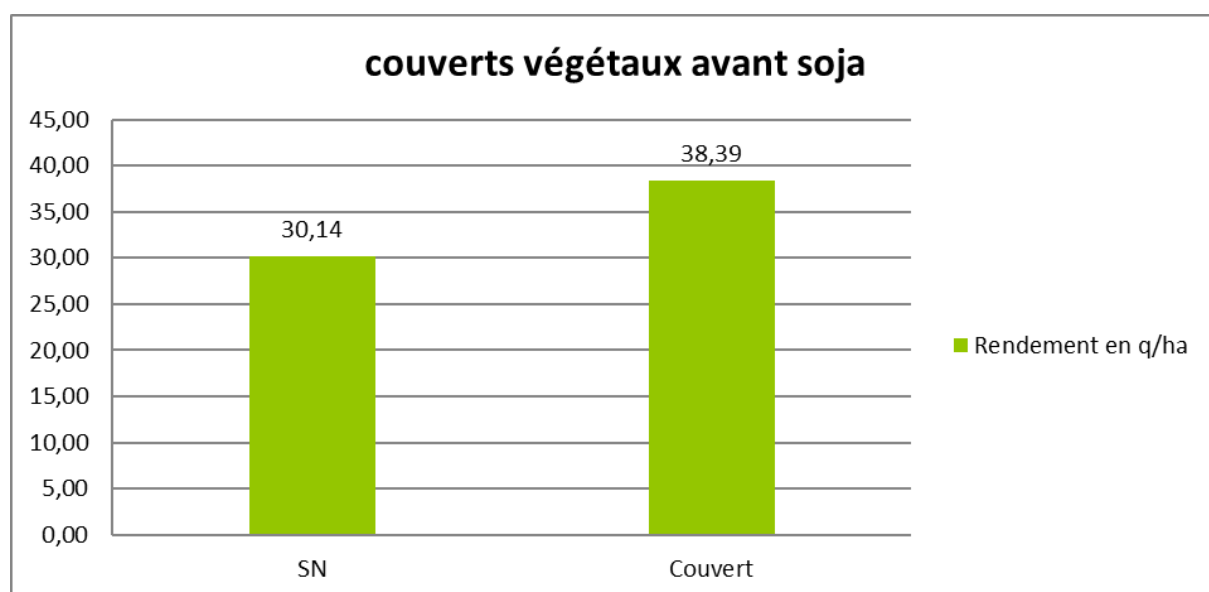
	Nombre de pieds/ha
SN	297 619
Couvert	314 286

On constate des pertes à la levée de 47 % pour le Sol Nu et 43% pour le Couvert.

Après le semis de fortes pluies ont créé une croute de battance qui a eu un effet négatif sur la levée.

La différence de peuplement peut s'expliquer car la croute de battance était moins marquée là où le couvert végétal était implanté. La présence de racines des plantes de l'interculture a peut-être permis de limiter ce phénomène de battance.

Graphique 4 : Rendement du soja



A la récolte il y a 8 q/ha de plus pour la modalité avec interculture. Une partie de la différence de rendement peut s'expliquer par le peuplement légèrement supérieur (+21 000pieds/ha soit + 7%) là où il y avait un couvert.

Le soja était un peu plus développé (80cm contre 70cm) sur le précédent couvert végétal. Peut-être que la meilleure structure laissée par l'interculture a permis un meilleur développement du soja et ainsi favorisé un rendement supérieur.



CONCLUSION

Cet essai montre qu'un couvert végétal peut avoir un effet positif non négligeable avant un soja.

ESSAI REALISE PAR :



Contact(s):

MAURICE Vincent : vincent.maurice@cote-dor.chambagri.fr

VIVIER Christophe : technicien@cocebi.fr

DELHAYE Benjamin : b.delhaye@terresinovia.fr

Sujet

Couverts d'interculture avant tournesol (21)

Agriculteur(s) / Exploitation :	EARL BLONDON
Secteur géographique :	Coulmier-le-Sec (21)
Campagnes :	2022-2023
Type d'essai :	Bandes agriculteur



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Type de sol	Argilo-calcaire superficiel	Date de semis	02/08/2022 pour les couverts et 05/05/2023 pour le tournesol
Variété	RGT BUFFALLO	Densité de semis	75 000 grains/ha
Précédent	Avoine	Fertilisation	Aucune
Travail du sol	Non labour, travail superficiel	Désherbage	2 passages de herse étrille (pré-levée et stade 3 feuilles)
Facteurs et conditions limitants	Pertes de pieds à la levée (oiseaux) puis forte infestation de chénopodes	Date de récolte	26/09/2023



OBJECTIF

L'objectif de l'essai est de tester différents couverts d'interculture afin de mesurer leur impact sur la croissance du tournesol.



PROTOCOLE

• Dispositif :

Différents couverts ont été semés le 02/08/2022 en bandes de 100 m par 8 m. Les couverts ont été détruits le 10 février par 2 passages d'outil à disques (Rubin). Le tournesol a été semé au semoir à céréales le 5 mai.

- **Description des modalités**

Les compositions des couverts semés sont les suivantes :

	Dose kg/ha						
	Bande 1	Bande 2	Bande 3	Bande 4	Bande 5	Bande 6	Bande 7
	<i>Leg</i>	<i>½ Leg</i>	<i>0 Leg</i>	<i>Hiv</i>	<i>½ LegHiv</i>	<i>LegHiv</i>	<i>Minette</i>
Féverole	60	60			60		
Trèfle d'Alexandrie	5	3			3		
Fenugrec	6						
Trèfle incarnat				12	3		
Phacélie		3	4		3		
Moutarde d'Abyssinie		3	3		3		
Seigle fourrager				40	40		
Minette AB							25
Trèfle Violet + lentilles fourragères (SYMBIO LTV COUV)						25	
Cout de semence estimé (€/ha)	53	61	30	48	102	93	122



RESULTATS

- **Mesures de biomasse et d'azote absorbé**

Les couverts ont été prélevés le 15 novembre afin de déterminer la biomasse et la quantité d'azote contenue dans les couverts. Les biomasses d'adventices ont également été mesurées.

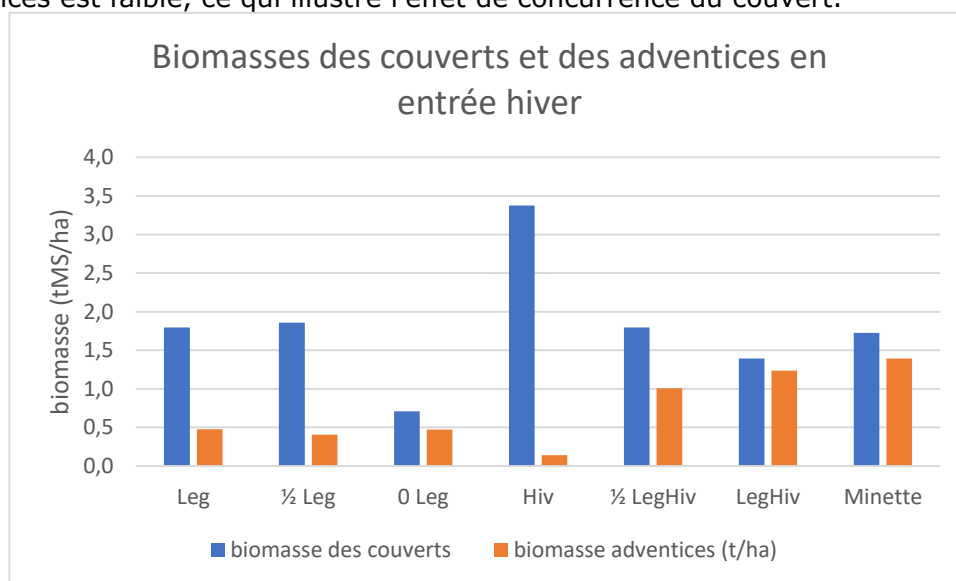
	<i>Leg</i>	<i>½ Leg</i>	<i>0 Leg</i>	<i>Hiv</i>	<i>½ LegHiv</i>	<i>LegHiv</i>	<i>Minette</i>
Biomasse des couverts (t de MS/ha)	1,8	1,9	0,7	3,4	1,8	1,4	1,7
Biomasse adventices (t de MS/ha)	0,5	0,4	0,5	0,1	1,0	1,2	1,4
Azote absorbé (kgN/ha)	39	39	10	50	34	24	28
<i>Cout équivalent de l'azote absorbé (€/ha)</i>	<i>117</i>	<i>117</i>	<i>30</i>	<i>150</i>	<i>104</i>	<i>72</i>	<i>84</i>

Il apparaît que les bandes contenant des légumineuses se sont bien développées et présentent des biomasses intéressantes, au contraire de la bande sans légumineuses, qui montre une faible biomasse.

Au sein des différents couverts, ce sont les légumineuses qui se sont le plus développées et qui ont pris le dessus sur les autres espèces. Cela montre que l'azote disponible pour la croissance du couvert était limitée et donc que l'azote présent dans la biomasse provient sans doute majoritairement de la fixation symbiotique.

La quantité d'azote présente dans les couverts est bien corrélée à leur biomasse, elle peut monter jusqu'à 40-50 kgN/ha, ce qui représente une quantité appréciable. Economiquement, cela représente une économie substantielle, en considérant un prix de 3 €/kgN, l'azote présent dans les couverts compense presque dans tous les cas le cout de la semence et parfois largement.

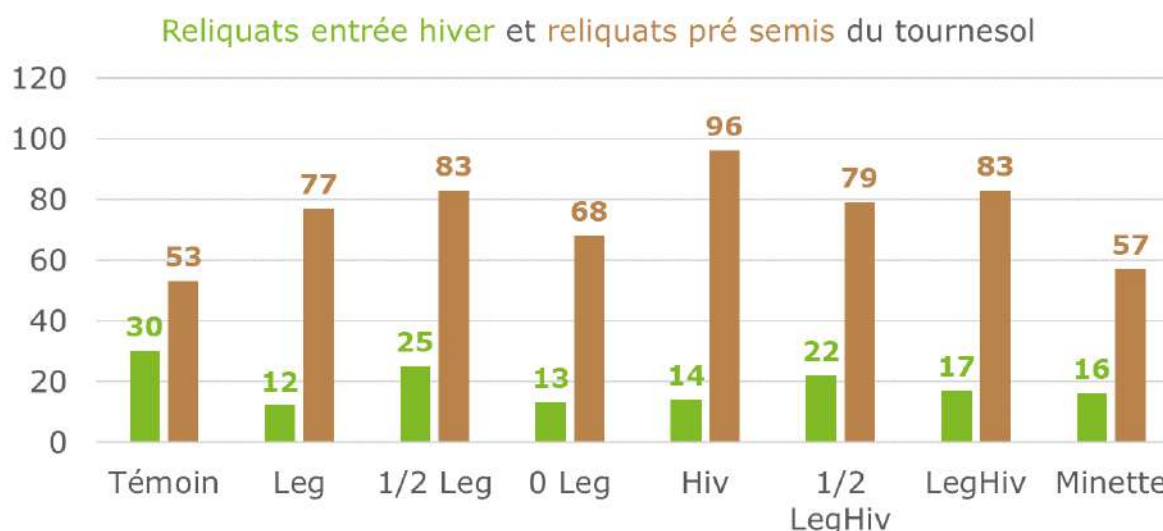
On note également que plus la biomasse du couvert est importante et plus la biomasse d'adventices est faible, ce qui illustre l'effet de concurrence du couvert.



• **Mesures de reliquats**

Les reliquats entrée hiver et pré-semis ont été mesurés pour chacune des bandes de l'essai. Le reliquat entrée hiver a été mesuré le 15 novembre, en même temps que le prélèvement des couverts ; le reliquat pré-semis a été mesuré le 11 avril.

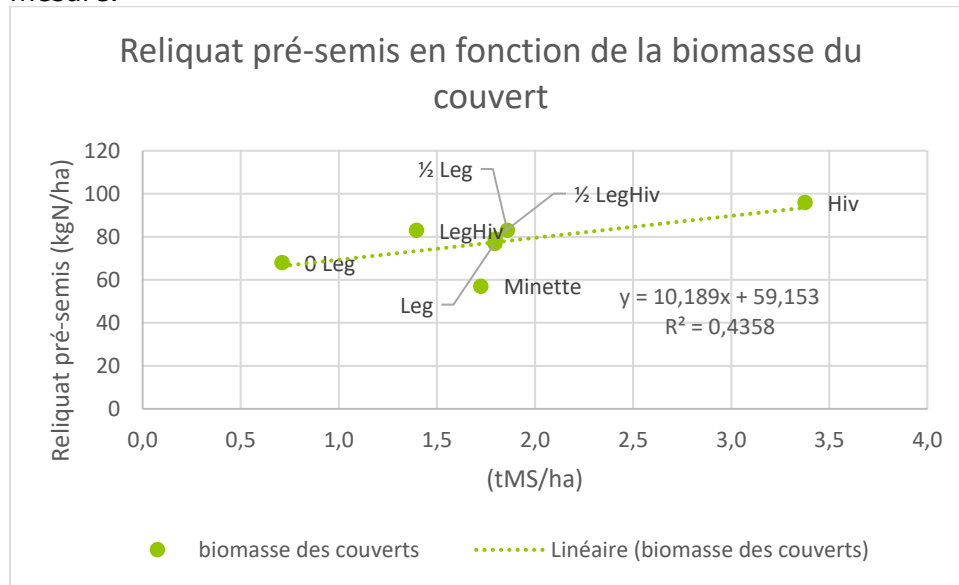
	Témoin	Leg	1/2 Leg	0 Leg	Hiv	1/2 LegHiv	LegHiv	Minette
Reliquat entrée hiver (kg N/ha)	30	12	25	13	14	22	17	16
Reliquat pré-semis (kg N/ha)	53	77	83	68	96	79	83	57



Les reliquats entrée hiver sont plus faibles dans les bandes avec couvert que dans le témoin, ce qui montre que les couverts ont bien effectué leur rôle de piège à nitrates. Au contraire, les reliquats pré-semis sont plus élevés après destruction des couverts que dans la bande témoin, ce qui montre que l'azote qu'ils ont fixé est bien libéré au cours du

printemps.

On constate une bonne corrélation entre la biomasse du couvert et le reliquat pré-semis mesuré.



Pour les bandes qui avaient une biomasse importante en entrée hiver, le reliquat pré-semis monte jusqu'à 96 kg N/ha, ce qui est largement suffisant pour assurer une bonne alimentation azotée du tournesol suivant.

• **Rendements et implantation de la culture suivante**

Le tournesol a été semé au semoir à céréales en conditions assez sèches, la levée a été très mauvaise et la parcelle s'est fortement salie (en chénopodes et laitrons principalement). Le semis en rangs serrés et irrégulier ne permettant pas le binage, il a été impossible de maintenir la parcelle propre. Cela a vraisemblablement impacté le rendement assez fortement. De plus, les conditions après le semis ont été très sèches, ce qui a pénalisé le départ de la culture.

Les rendements obtenus sont donc faibles, mais fortement contrastés selon le couvert précédent et donc, le reliquat disponible au moment du semis.

	Témoin	Leg	1/2 Leg	0 Leg	Hiv	1/2 LegHiv	LegHiv	Minette	Moyenne
Rendement aux normes (q/ha)	4,0	9,0	8,2	3,2	7,5	7,8	4,2	4,0	6,0
PS (kg/hL)	45,7	43,7	44,8	45,6	45,1	44,6	44,9	45,5	45,0
Produit brut (€/ha)	177	404	368	142	340	350	188	177	
Produit net de couvert (€/ha)	177	351	307	112	292	248	95	55	

Le rendement est doublé par rapport au témoin dans les modalités où le couvert était bien développé et riche en azote. Au contraire, le couvert sans légumineuses n'apporte pas de bénéfice pour la culture suivante.

D'un point de vue économique, tous les couverts qui ont permis de fixer plus de 30 kg N/ha ont été rentabilisés, même la modalité 1/2 LegHiv qui a cout 102 €/ha de semences. Le cout prix du tournesol a été fixé à 450 €/t.

Le rendement de la culture reste néanmoins trop faible pour assurer un produit correct et la marge brute (non présentée ici) est très faible, voire négative pour certaines modalités.



CONCLUSION

L'implantation d'un couvert riche en légumineuses, s'il se développe correctement, permet de fixer une quantité importante d'azote et de limiter le lessivage hivernal.

Cet azote est relargué au cours du printemps, ce qui se traduit par un reliquat plus important au moment du semis.

L'azote libéré est favorable au développement du tournesol qui réalise des rendements supérieurs derrière les couverts qui présentaient une forte biomasse.

Le coût des couverts a été rentabilisé pour la plupart d'entre eux.

Cependant, dans les situations à forte pression d'adventices, et notamment vivaces (chardons, rumex...), l'utilisation des couverts d'interculture n'est pas recommandée. En effet, les vivaces ne sont pas efficacement concurrencées par les plantes semées.

Par ailleurs, avec les conditions climatiques qui changent en ce moment, les semis d'été sont parfois difficiles à faire lever et commencent à pousser assez tard en saison. Il semble donc intéressant de se tourner plutôt vers des espèces capables de se développer même en jours plus courts et plus frais.

ESSAI REALISE PAR :



Contact(s):

BOUILLÉ Marie : m.bouille@yonne.chambagri.fr

Sujet

Couverts d'interculture avant tournesol (89)

Agriculteur(s) / Exploitation :	Mathieu RIOTTE
Secteur géographique :	Bierry-les-Belles-Fontaines (89)
Campagne :	2022-2023
Type d'essai :	Bandes agriculteur



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu	Bierry-les-Belles-Fontaines	Date de semis	Couverts : 24/08/2022 Tournesol : 20/04/2023
Type de sol	Petite terre à cailloux calcaire	Densité de semis	Couverts : selon mélanges Tournesol : 74100 gr/ha
Variété	Couverts : selon mélanges Tournesol ES ARTISTIC	Travail du sol	03/08/22 : déchaumage (5 cm) 24/08/2022 : semis des couverts 03/12/22 : broyage des couverts 17/12/22 : labour 17/04/23 : herse plate 18/04/23 : vibroculteur
Précédent	Triticale-pois	Fertilisation	/
Anté-précédent	Orge hiver + dérobée sarrasin	Récolte	Tournesol : 09/09/2023



OBJECTIFS

- Tester différentes compositions de couverts pour évaluer leur développement en AB, leur rôle CIPAN et le potentiel de restitution d'azote pour la culture suivante.
- Evaluer l'impact des couverts sur la culture suivante (tournesol) en AB.



PROTOCOLE

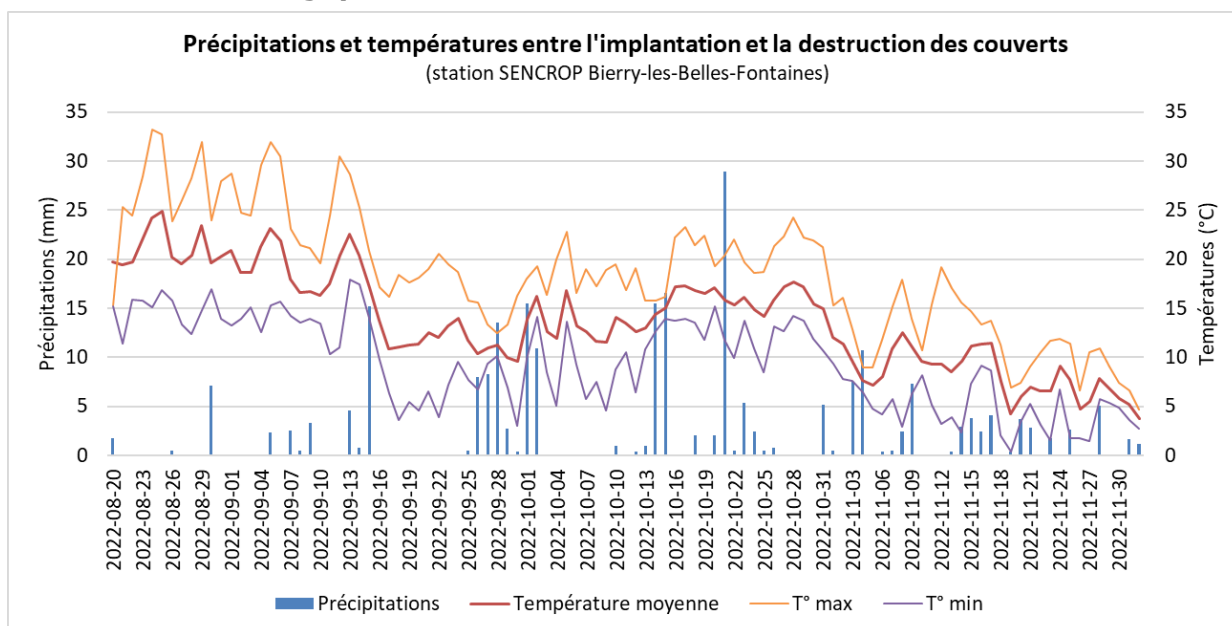
Dispositif en bandes. 10 mélanges de couverts sont implantés.

Plusieurs facteurs sont étudiés :

- La couverture du sol par les couverts
- La biomasse des couverts avant destruction
- La levée et le rendement des tournesols suivants.

Les deux premiers suivis permettent d'estimer la quantité d'azote absorbée par les couverts avant leur destruction et le potentiel de restitution pour le tournesol suivant. Les suivis réalisés sur tournesols permettent de définir si le type de couvert précédent impacte le développement de la culture.

Données météorologiques



Le couvert semé le 24 août a bénéficié de quelques précipitations fin août pour lever. La pluie significative du 15 septembre a permis de compléter la levée. Ainsi, début octobre, les couverts couvraient le sol. Les pluies régulières d'automne ont été favorables au développement des couverts.

Description des modalités :

Familles	Espèces – poids kg/ha	Mel 1	Mel 2	Mel 3	Mel 4	Mel 5	Mel 6	Mel 7	Mel 8	Mel 9	Mel 10
Graminées	Triticale				40	20		40	180		
	Seigle fourrager	10				10					
	Moha						10				4
	Avoine hiver										10
Légumineuses	Pois fourrager								20		
	Vesce commune			5					10		10
	Féverole	40	50	50	50	50	50	25			50
	Trèfle Alexandrie	3	2,5	2,5	2,5		4	2,5		3	4
	Trèfle de Perse						5				
	Fénugrec		2,5				5				2
Crucifères	Radis chinois	3	1,5	3	1,5			1,5			
	Radis fourrager			3	3	3,5		3		0,8	
	Colza fourrager		1,5	2	2			2			
	Moutarde Blanche									1,2	
Autres familles	Phacélie	3	1	1,5	1,5	2		1,5			
	Lin		3								4
	Niger									3	
Dose (kg/ha)		59	62	67	100,5	90,5	69	75,5	210	10	82
Coût (€/ha)¹		58,6	44,2	62,9	58	64,6	66,7	51,5	102,3	29	54,5

¹ Estimation à partir du tableur ACCACIA du GIEE Magellan à partir de coûts d'achat – l'utilisation de semence à la ferme n'est pas prise en compte dans le calcul, les coûts sont susceptibles d'être surestimés.

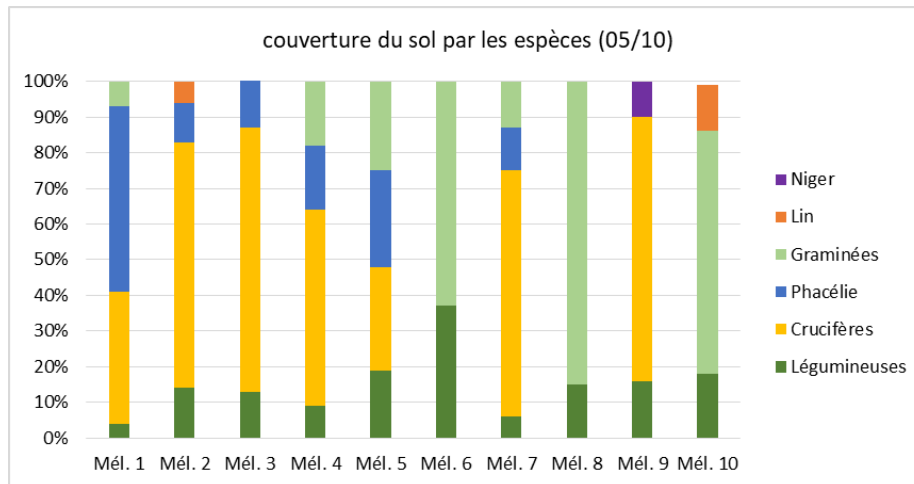


RESULTATS

1. Développement des couverts d'interculture

Evolution du pourcentage de couverture du sol par les couverts :

	Mél. 1	Mél. 2	Mél. 3	Mél. 4	Mél. 5	Mél. 6	Mél. 7	Mél. 8	Mél. 9	Mél. 10
05-oct	74,4	81,4	79,9	75,3	65,5	58,6	75,4	40,9	67,1	36,1
24-nov	60,2	55,8	55,5	40,5	56,9	44,3	41,9	42,8	62,1	45,0



Grâce aux précipitations du mois d'août, les couverts ont levé de manière homogène permettant une couverture du sol rapide. Certaines espèces se sont développées lentement : la féverole a peiné à la levée (problème de germination ?), la vesce et le pois fourrager ont mis du temps à se développer. Dans les couverts 1 à 5 ainsi que le 7, la multitude d'espèces semées était complémentaire pour couvrir le sol. Pour les couverts avec une forte proportion de graminées (n°6, 8 et 10), l'espace en inter-rang était peu couvert donc des adventices (vulpins) se sont installées.



05/10/2022 : Couvert n°1



Couvert n°6



Couvert n°9

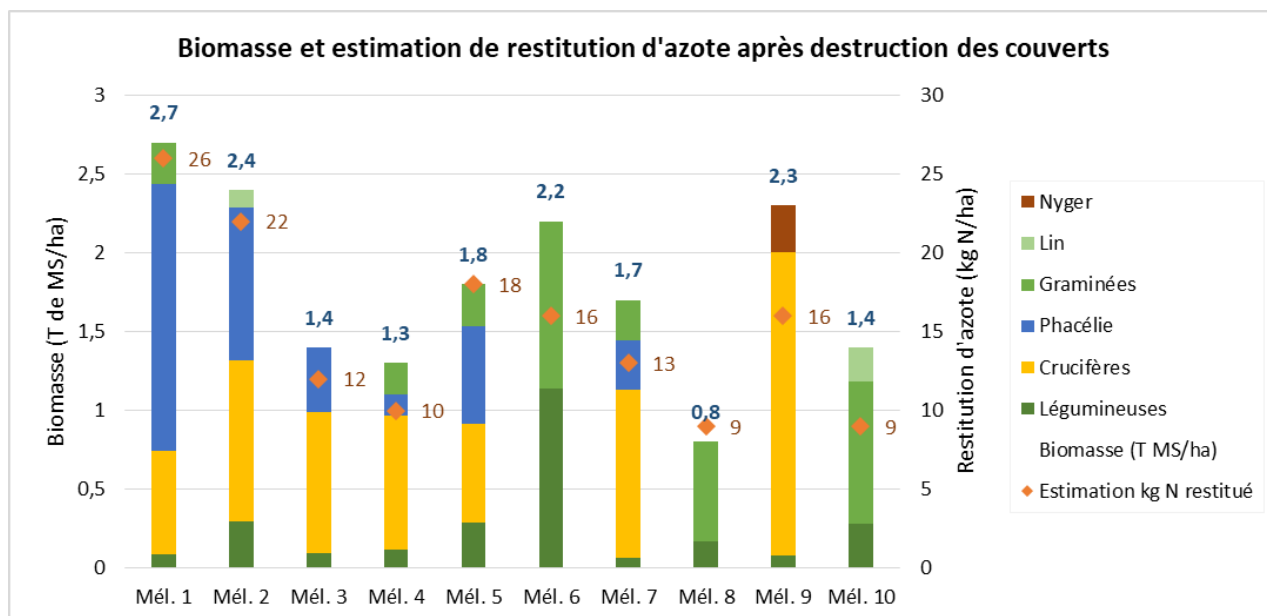


27/10/2022 : Couvert n°6

Couvert n°5

24/11/2022 : Biomasse aérienne des couverts

Des pesées de biomasse ont été effectuées le 24 novembre pour chaque couvert d'interculture à l'aide de la méthode MERCI (<https://methode-merci.fr/>) qui permet d'estimer le potentiel d'absorption d'azote par les couverts, et de restitution pour la culture suivante. Par exemple, le couvert 1 avec 2,7 t de MS/ha produite permet une restitution de 26 kg N/ha pour la culture suivante. Le calcul varie en fonction de la proportion de type de cultures dans le couvert, et leur biomasse.



Les mélanges 1 et 2, qui ont une composition similaire, ont produit le plus de biomasse notamment grâce à la phacélie et aux crucifères.

Le mélange 6, de type méteil (moha, féveroles, trèfles), a produit 2,2 T de MS/ha avec une forte proportion de légumineuses ce qui est intéressant pour l'aspect restitution d'azote pour la culture suivante.

Pour le mélange 9, la moutarde a pris le dessus sur les autres espèces. Son stade floraison étant dépassé, elle est assez ligneuse et risque de consommer plus d'azote qu'elle n'en restituera pour les tournesols (C/N élevé).

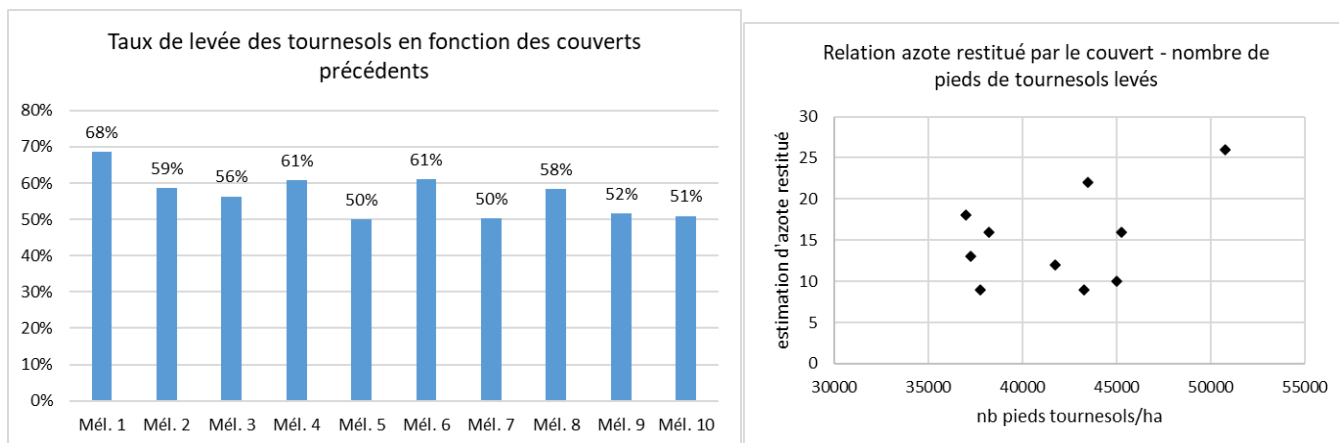
Le mélange 8 a produit peu de biomasse car le triticale est resté au stade tallage et les légumineuses (vesce et pois fourrager) se sont peu exprimés en mélange.

2. Impact des couverts sur le tournesol

Observations de repousses de couverts :

Tout au long du cycle du tournesol, aucune repousse de couvert n'a été constatée, du fait du labour réalisé en hiver. Il semblerait que le labour ait atténué l'effet des couverts sur le tournesol.

Comptages nombre de pieds le 20/06/2023 :



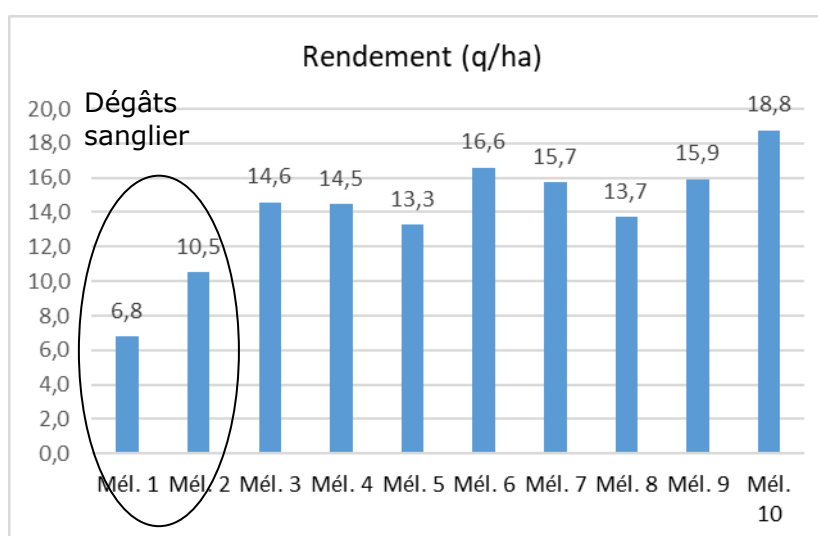
Le taux de levée est compris entre 50 et 68% ce qui est assez faible. Une hypothèse d'explication serait la difficulté à l'implantation avec des dégâts d'oiseaux, survenus également en cours de végétation ainsi que quelques dégâts de sangliers.

Le nombre de pieds levés ne semble pas être corrélé à l'estimation de restitution d'azote par les couverts précédents. En tendance, les couverts 1 et 6 qui présentaient une forte biomasse montrent de bons résultats de levée.

Le stade de développement est homogène entre les différentes modalités.

Récolte des tournesols le 09/09/2023 :

Les résultats de rendement sont difficilement comparables du fait de dégâts de sangliers aléatoires dans la parcelle. L'agriculteur a signalé de gros dégâts dans les deux premières modalités.



En tendance, la modalité 6 ressort : en plus d'avoir un couvert bien développé, un taux de levée correct, le rendement est meilleur que les autres modalités. C'est également le cas pour le mélange 10 (mélange agriculteur). Les autres différences sont probablement dues aux dégâts de sangliers.



CONCLUSION

Au niveau des couverts d'interculture, pour allier couverture du sol rapide, production de biomasse et facilité de destruction, les mélanges 1, 2 et 6 semblent être de bons compromis. Grâce à la forte biomasse de ces couverts, l'azote n'est pas perdu dans le sol et sera restitué pour la culture suivante.

En termes de coûts de semences, le mélange regroupant qualité agronomique et faible coût est le n°2. C'est ce mélange qui sera de nouveau mis en essai pour la campagne 2024.

L'impact des couverts sur le tournesol n'a pas pu être étudié cette année, du fait du labour qui semble avoir lissé les modalités, et des dégâts de sangliers dans la parcelle. Néanmoins, une différence aurait pu être observée par l'effet de l'azote restitué par les couverts. Ce n'est pas le cas dans cet essai, c'est pourquoi il sera renouvelé en 2024.

En agriculture biologique, plusieurs questions peuvent encore se poser concernant la gestion des couverts : comment réussir leur implantation ? Comment allier gestion des adventices l'été et implantation des couverts ? Quel est l'impact des couverts sur la fertilité des sols ? Comment les détruire et travailler le sol avant les cultures de printemps ? L'essai reconduit en 2024 permettra de répondre aux questions de l'implantation et de la destruction des couverts, ainsi que l'impact de différents mélanges sur la fertilisation des tournesols.



Essais fertilisation

Restitution de la luzerne par broyage sur BTH (58)	32
La luzerne ensilée comme engrais de ferme – aspects économiques (89)	38
Fertilisation du blé tendre d’hiver avec la léonardite (21)	45
Fertilisation sur maïs grain (39)	49

ESSAI REALISE PAR :



Contact:

JESTIN Kevin: kevin.jestin@biobfc.org

Sujet

Restitution de la luzerne par broyage sur BTH (58)

Agriculteur(s) / Exploitation :	Alexis KREBS / SCEA de la Vallée du Nohain
Secteur géographique :	Sully-la-Tour (58)
Campagne :	2022-2023
Type d'essai :	Bandes



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Type de sol	Argilo-calcaire, 60 cm de profondeur ; Très caillouteux ; pH > 8	Date de semis	09/12/2022
Variété	Blé tendre d'hiver Lennox	Densité de semis	450 grains/m ² ; 12,5 cm d'écartement.
Précédent	Luzerne plus ou moins restituée (5 modalités)	Fertilisation	Aucune
Travail du sol	Labour puis combiné de semis	Désherbage	Aucun
Facteurs conditions limitants et	Aucun	Date de récolte	18/07/2023



OBJECTIF

Face aux difficultés pour valoriser la luzerne dans le nord de la Nièvre, on peut se demander si la restitution de luzerne par broyage peut présenter un intérêt agronomique et/ou économique.

C'est à cette question que cherche à répondre cet essai en comparant plusieurs modalités d'exploitation d'une luzerne précédant un blé tendre d'hiver, cette luzerne étant plus ou moins restituée d'une modalité à l'autre.



PROTOCOLE

- **Dispositif :**

Il s'agit d'un essai en bandes de 12 x 50 mètres sans répétition.

- **Description des modalités**

Les cinq modalités d'exploitation de la luzerne sont les suivantes :

	50m
12m	⑤ Luzerne exportée en 2021 / broyée en 2022
	④ Luzerne récoltée une fois puis broyée en 2021 / <i>idem</i> en 2022
	③ Luzerne broyée en 2021 et 2022
	② Luzerne exportée en 2021 / broyée en 2022
	① Luzerne exportée en 2021 et 2022

Les broyages ont été réalisés à 3 cm du sol et les fauches à 7 cm.

Le tableau suivant récapitule les rendements de la luzerne à chaque exportation :

2020	Avril	Semis luzerne sous couvert du blé			
		Nb de bottes	kgMS/botte	Surface (ha)	kgMS/ha
	Septembre	40	300	17,33	692
2021	Début juin	90	300	17	1 588
	Début août	75	300	17	1 324
	Mi-septembre	50	300	17	882
2022	20/05/2022	110	300	17	1 941
	20/07/2022	60	300	17	1 059

Luzerne



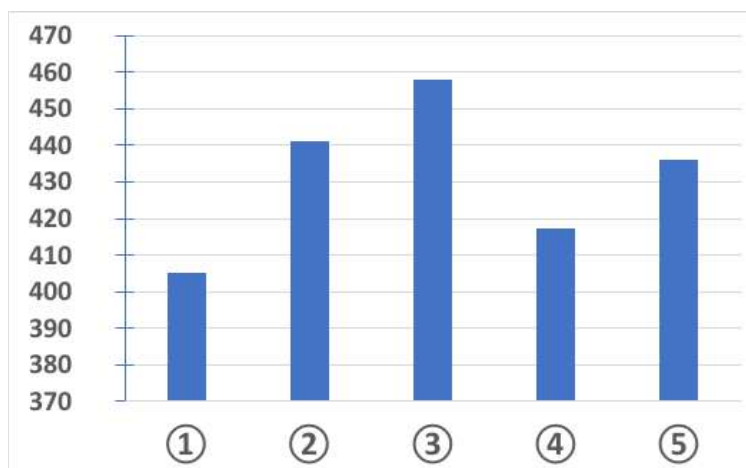
RESULTATS

- **Levée du blé**

	Levées /m ²
① 100% exporté 2021 et 2022	437
② 100% exp. 2021 / Exp puis broy 2022	470
③ 100% broyée 2021 et 2022	467
④ Exp puis broyé en 2021 et en 2022	454
⑤ 100% exp en 2021/ 100% broy en 2022	449

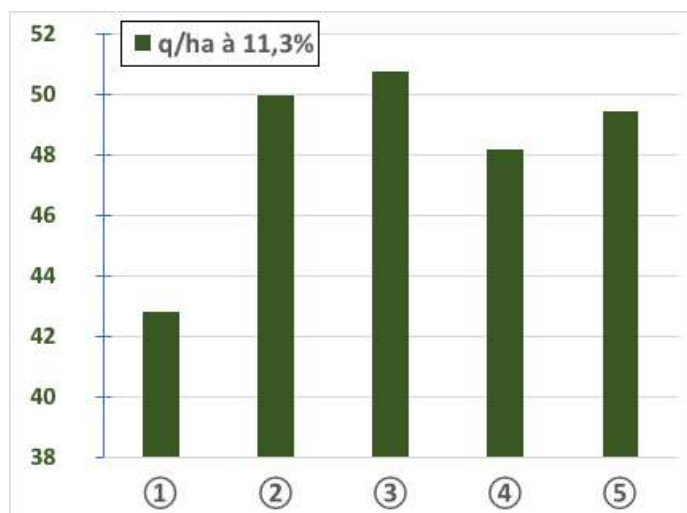
La levée est homogène d'une modalité à l'autre et proche de la densité de semis (450 grains / m²)

- **Peuplement épis**



Les épis de blé ont été comptés le 21/06/2023. Les résultats sont la moyenne de 4 comptages sur 0,25 m² ramenés au m².

- **Rendement du blé**



Les rendements sont proportionnels au nombre d'épis par mètre carré évalués le 21/06/2023 pour chacune des modalités.

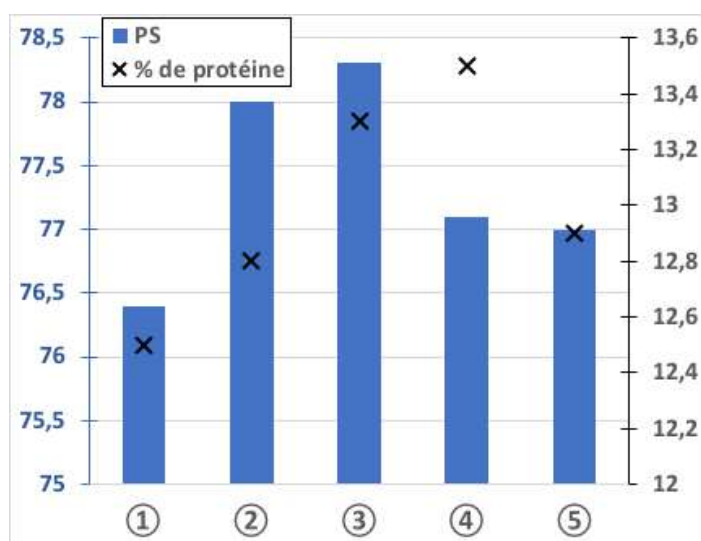
À la modalité ① 100% export (aucune restitution de la luzerne) correspond le plus faible des rendements.

A l'inverse, suite à la modalité ③ (restitution maximale de la luzerne par broyage les deux années) le rendement est le plus important.

La modalité ② avec export de la luzerne en 2021 et broyage de la seconde coupe en 2022 montre un rendement inférieur mais proche. Le broyage qui aurait le plus d'impact sur le rendement serait donc le dernier avant implantation du blé.

Les résultats des modalités ④ et ⑤ sont intermédiaires entre les deux modalités extrêmes.

- **Qualité du blé : poids spécifique et pourcentage de protéines**



Les PS et le % de protéine sont assez proportionnels aux rendements sauf pour la modalité 4 qui présente un pourcentage de protéines plus forts que les autres modalités.

- **Calculs économiques**

Les hypothèses de prix sont les suivantes :

PRODUITS		
Luzerne pressée 1 ^{ère} coupe	100	€/tMS
Luzerne pressée 2 ^{èmes} coupes	140	€/tMS
Blé	35	€/q
CHARGES		
Faucheuse	30	€/ha
Faneuse foin	0	€/ha
Faneuse enrubannage	0	€/ha
Andaineur	17	€/ha
Presse balles rondes foin	8	€/balle
Presse balles rondes enrubannage	11	€/balle
Transport / manutention des balles	0,4	€/balle

Les écarts de marge sur trois ans (deux ans de luzerne plus une année de blé) des modalités avec broyages (modalités ②, ③, ④ et ⑤) par rapport à une modalité 100 % exportation (modalité ①) sont présentés ci-après :

	Avril	Semis luzerne	kgMS/ha	PB€/ha export°	Charges €/ha export°	Charges €/ha broyage	Broyage					
							Exportation					
2020	Date de récolte de la luzerne	Mode de récolte de la luzerne					€/ha ①	€/ha ②	€/ha ③	€/ha ④	€/ha ⑤	
	Septembre	Enrubannage	692	97	-73	-20	24	24	24	24	24	
2021	Début juin	Enrubannage	1 588	159	-107	-20	51	51	-20	51	51	
	Début août	Foin	1 324	185	-84	-20	101	101	-20	-20	101	
	Mi-septembre	Enrubannage	882	124	-81	-20	43	43	-20	-20	43	
2022	20/05/2022	Enrubannage	1 941	194	-121	-20	73	73	-20	73	-20	
	20/07/2022	Enrubannage	1 059	148	-87	-20	61	-20	-20	-20	-20	
							€/ha de luzerne -->	354	273	-76	88	179
							Rendement du blé en q/ha -->	38	44	45	43	44
							€/ha de blé -->	1333	1556	1582	1501	1541
							€/ha de blé + €/ha de luzerne -->	1687	1829	1506	1589	1721
							Ecart par rapport à ① -->	0	142	-181	-98	34



CONCLUSION

Même si les analyses de reliquats ne traduisent pas cela, on peut supposer que les gains de rendements obtenus systématiquement dans les modalités avec broyage de la luzerne (modalités ②, ③, ④ et ⑤) s'expliquent avant tout par une restitution d'azote disponible pour le blé, notamment lorsque la coupe estivale de luzerne est restituée avant implantation du blé.

Dans les conditions de l'essai, restituer totalement la luzerne (modalité ③) permet d'accroître le rendement du blé (+ 8 q/ha) de même que son PS (+ 2 kg/hL) et son pourcentage de protéine (+ 0,8 point) par rapport à une exportation de toutes les coupes (modalité ①).

Se faisant, on perd néanmoins une production fourragère d'une valeur non-nulle.

La modalité ② consistant à ne restituer que la coupe estivale avant implantation du blé paraît dès lors intéressante en offrant des gains de rendement (+ 7,5 q/ha) et de PS (+ 1,5 kg/hL) proches. Le gain en protéine est néanmoins limité par rapport à la modalité ① (+ 0,3 point).

Dans les conditions de l'essai, la modalité ② avec exportation de toutes les coupes de luzerne sauf de la dernière avant le semis du blé est de loin la plus intéressante d'un point de vue économique (+ 142 €/ha par rapport à la modalité ① pour laquelle toutes les coupes ont été exportées). Pour cette modalité, le coût d'opportunité lié à la non-récolte de la luzerne est plus que compensé par l'accroissement du rendement en blé.

Avec les hypothèses posées, le broyage des coupes en années 2 seulement (modalité ⑤) est la deuxième modalité la plus intéressante (+ 34 €/ha par rapport à la modalité ①).

Les autres modalités, dans les conditions de l'essai, ne présentent pas d'intérêt économique par rapport une situation sans restitution.

Broyer l'intégralité de la luzerne (modalité ③) apparaît même comme étant la modalité la moins avantageuse d'un point de vue économique. Néanmoins, les résultats ici présentés sont très sensibles au coût du chantier de récolte de la luzerne et à son prix sur le marché. Ainsi, avec les hypothèses de charges précédemment posées, restituer l'intégralité de la luzerne par broyage devient intéressant en dessous d'un prix moyen de la luzerne pressée de 93 €/tMS.

Par ailleurs, dans le contexte actuel, le prix du blé bio meunier s'abaisse plutôt à 300 €/t. A ce prix, la modalité ② avec exportation de toutes les coupes de luzerne sauf de la dernière avant le semis du blé reste la plus intéressante (+ 110 €/ha par rapport à la modalité ①).

ESSAI REALISE PAR :



Contact :

JESTIN Kevin: kevin.jestin@biobfc.org
BONAL François: francois.bonal@nievre.chambagri.fr
BOUILLÉ Marie : m.bouille@yonne.chambagri.fr

Sujet

La luzerne ensilée comme engrais de ferme – aspects économiques (89)

Agriculteur(s) / Exploitation : Vincent CINTRACT / SCEA CINAGRI ; SCEA C2 POLE

Secteur géographique : Andryes (89)

Campagne : 2023-2024

Type d'essai : Chantier d'ensilage



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Type de sol	Argilo-calcaire séchant	Date de semis	-
Variété	-	Densité de semis	-
Précédent	-	Fertilisation	Polysulfates (120 kg/ha) en mars
Travail du sol	-	Date de récolte	30/05/2023 (luzerne)



OBJECTIF

Lorsque les sols le permettent, l'intégration de la luzerne dans les rotations en AB est quasiment indispensable. En restant trois années en place, elle restructure le sol via un fort système racinaire, fixe jusqu'à 900 uN et interrompt fortement le cycle de nombreuses adventices et celui des ravageurs et maladies en installant une forme de « vide sanitaire ». Néanmoins, lorsqu'une exploitation agricole spécialisée en grandes cultures intègre la luzerne dans son assolement, se pose la question de sa valorisation si elle n'intéresse aucun atelier d'élevage.

En parallèle, on observe dans le contexte actuel une volatilité conséquente du coût des engrais organiques.

Dans notre cas, l'exploitant souhaite valoriser les parcelles aux plus faibles potentiels de production pour produire une « luzerne engrais » restant 3 voire 4 ans en place. Cette luzerne, conservée par ensilage, permettrait de fertiliser les meilleures terres et de limiter la part de luzerne sur celle-ci au profit de cultures annuelles à plus forte valeur ajoutée.

Se pose ainsi la question du coût de l'azote fournit par une luzerne ensilée comparé à celui issu de fientes, fertilisant organique couramment utilisé en grandes cultures biologiques. Nous tentons ici d'apporter de telles données économiques basées sur la mise en œuvre d'un chantier d'ensilage chez l'exploitant.



PROTOCOLE

- **Dispositif :**

Le chantier d'ensilage concerne 86 ha de luzerne. Un tiers environ de cette surface est riche en graminées (ray-grass, vulpin et repousses).

- **Description des modalités**

A l'issue du chantier, 3 types d'ensilages différents caractérisés par la suite constituent un unique silo, pour un tiers du volume chacun.

Les analyses de teneur en azote et de pourcentage de matière sèche concernant ces ensilages permettent de modéliser différents scénarii économiques.

Par ailleurs, des comparaisons peuvent être faites entre un fertilisant azoté autoproduit par ensilage de luzerne et un fertilisant acheté sous forme de fientes de volaille connaissant le prix de marché de ces dernières.



RESULTATS

- **Caractéristiques du chantier d'ensilage**

Date d'ensilage	30/05/2023
Surface ensilée (ha)	86
Caractéristique parcelle	Plane, très séchante
Nombre de coupe 2023	Une seule, pour l'ensilage
Rendement luzerne (tMS/ha)	3,54
Masse de luzerne au silo (tMB)	800
Masse de luzerne sèche au silo (tMS)	304
Volume du silo (m³)	1 000
Fertilisation luzerne	120 t/ha polysulfates en mars
Adventices dans la luzerne	+/- de vulpins en épis à la fauche et repousses de céréales
Surface de blé à fertiliser (ha)	93



Conception du silo - Vincent Cintract SCEA Cinagri



Silo bâché - Kevin Jestin BIO BFC



Conception du silo - Vincent Cintract SCEA Cinagri



Lucerne ensilée fermentée. Septembre 2023 - Kevin Jestin BIO BFC

- **Caractéristiques des trois types d'ensilés réalisés**

La présence variable de graminées (repousses, vulpins) dans la parcelle de luzerne et une durée de fanage plus ou moins longue font que le silo contient trois grands types d'ensilés, référencés 1J_20%, 1J_60% et 2J_20%. Ils sont caractérisés ci-dessous après analyse en laboratoire. Il s'agit de données **avant fermeture du silo et fermentation**.

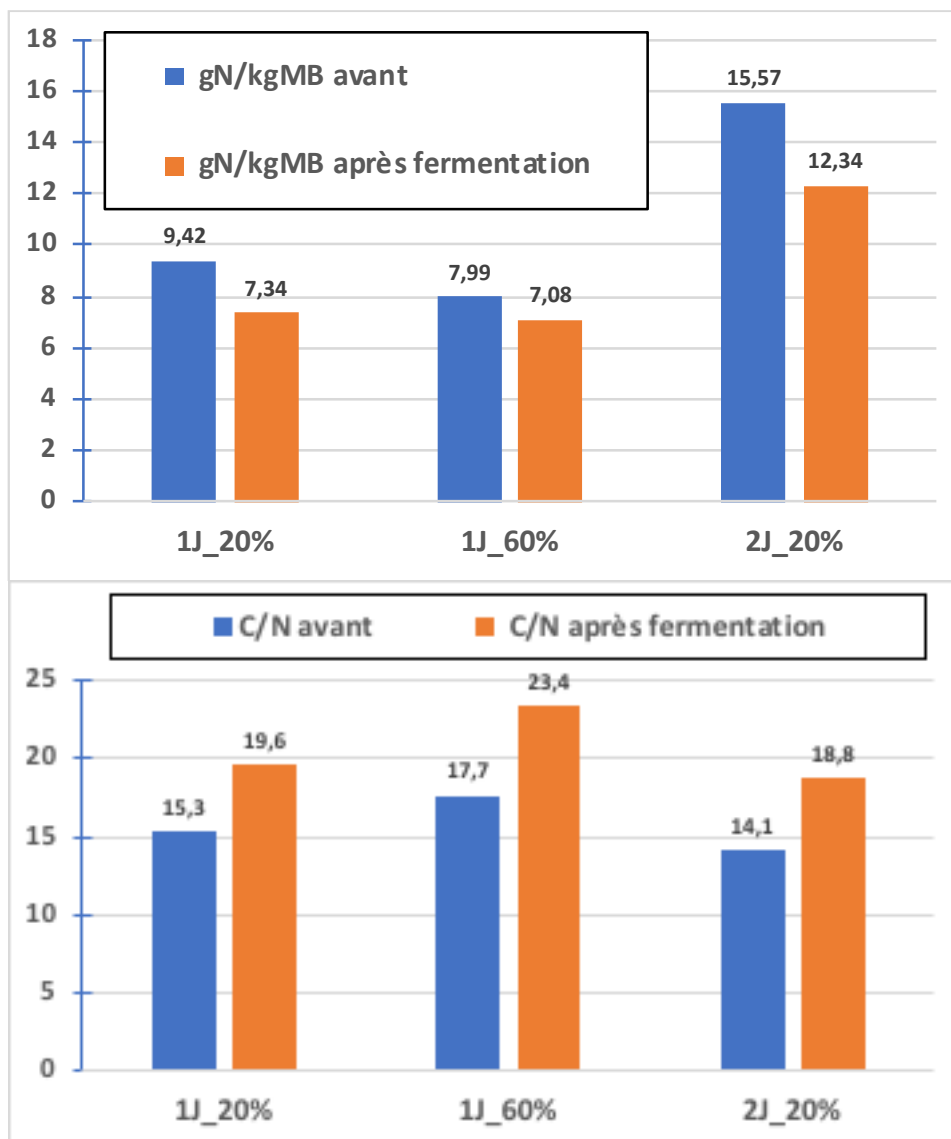
Référence ensilage analysé	Nombre de jours de fanage (20-25°C + vent)	Proportion de graminées	Masse brute (t)	% MS	gN/kg de luzerne brute (MB)	gC/kg de luzerne brute (MB)	C/N
1J_20%	1	20%	267	32,3%	9,42	144,17	15,3
1J_60%	1	60%	267	32,1%	7,99	141,00	17,7
2J_20%	2	20%	267	49,7%	15,57	220,25	14,1
Moyenne silo total	1,3	33%	800	38,0%	10,99	168,47	15,6

On peut affirmer que la fermentation s'est déroulée de manière anaérobie (absence de mycélium au-delà de 10 centimètres sous la surface du tas) avec l'odeur très caractéristique d'une fermentation lactique.

Les ensilés ont été analysés après fermentation après un prélèvement réalisé le

19/09/2023.

L'évolution de la masse d'azote en grammes par kg d'ensilage brut (gN/kgMB) et du rapport C/N entre la mise en silo et le 19/09 sont figurés graphiquement ci-après :



A l'échelle du silo considéré dans sa totalité **après fermentation**, nous avons les données suivantes concernant l'azote :

Référence ensilage analysé	gN/kg d'ensilé brut (MB)	C/N
1J_20%	7,34	19,6
1J_60%	7,08	23,4
2J_20%	12,34	18,8
Moyenne silo total après fermentation	8,92	20,2

- **Analyse économique du chantier d'ensilage et estimation du coût du kg d'azote épandu (scénario 1)**

Les coûts ci-après prennent en compte la rémunération de la main d'œuvre. Les opérations de fauche, d'andainage, d'ensilage et d'épandage sont réalisées par une entreprise de travaux agricoles.

On considère un épandage à 11 tonnes d'ensilage ce qui correspond à la vue des analyses à près de 100 uN.

	Poste de dépense	Précision sur le matériel	Coût estimé pour les 86 ha de luzerne (€)	Coût estimé (€/ha)
ENSILAGE	Fauche puis andainage	Faucheuse 6 m / Andaineur 8 m	5 074	59
	Ensilage sans GNR	-	3 440	40
	GNR ensilage	700 L	910	9
	Tracteurs + remorques x 3	Remorques 35 m ³ = 11,5 t	2 580	30
	Tracteurs confection silo 1000 m ³	Tracteur 26 t + lame de nivellement 4 m.	1 440	17
	Bâche d'ensilage	-	500	6
	Sacs de sable	-	500	6
	Batterie + clôture sangliers	-	250	3
ÉPANDAGE	Désilage + épandage à 11 tMB/ha sur 93 ha à fertiliser	Épandeur 15 m ³ ; 12 m	5 580	60
		Total ensilage + épandage (€)	20 274	
		Total ensilage + épandage (€/tMB)	25	
		Coût total ensilage + épandage (€/kgN)	2,84	



Épandage de la luzerne. Octobre 2023. Vincent Cintract SCEA Cinagri

- **Analyse économique du même chantier avec un ensilé optimal (scénario 2)**

Nous supposons ici que la luzerne récoltée ne comporte que peu de graminées (optimisation de la teneur en azote) et qu'elle a été fanée à 49,7% de matière sèche.

Cela conduit à un ensilé analysé plus haut du type 2J_20%. Dans ce cas, en conservant le même rendement, la masse d'ensilé pour 86 ha récoltés n'est plus de 800 mais de 612 t de matière brute pour un silo d'environ 765 m³. Les dépenses qui sont fonctions de la masse de luzerne déplacée se trouvent dès lors réduites par rapport au scénario 1 : le chantier d'ensilage ne dure plus 16,5 mais 13 h, de même que le travail des remorques et celui du tracteur tassant l'ensilé. Le coût de l'épandage est aussi amoindri ; en effet, pour apporter 100 uN, il ne faut plus 11 mais 8,1 tonnes d'ensilé du fait d'une teneur en azote supérieure.

Ces dépenses amoindries sont sur fond vert dans le tableau suivant.

	Poste de dépense	Précision sur le matériel	Coût estimé pour les 86 ha de luzerne (€)	Coût estimé (€/ha)
ENSILAGE	Fauche puis andainage	Faucheuse 6 m / Andaineur 8 m	5 074	59
	Ensilage sans GNR	-	2 710	40
	GNR ensilage	540 L	700	9
	Tracteurs + remorques x 3	Remorques 35 m ³ = 11,5 t	1 974	30
	Tracteurs confection silo 1000 m ³	Tracteur 26 t + lame de nivellement 4 m.	1 102	17
	Bâche d'ensilage	-	500	6
	Sacs de sable	-	500	6
	Batterie + clôture sangliers	-	250	3
ÉPANDAGE	Désilage + épandage à 8,1 tMB/ha sur 93 ha à fertiliser	Épandeur 15 m ³ ; 12 m	4 650	50
		Total ensilage + épandage (€)	17 458	
		Total ensilage + épandage (€/tMB)	29	
		Coût total ensilage + épandage (€/kgN)	2,31	

- **Analyse économique d'un apport de fiente à 100 uN + vente de la luzerne sur pied (scénario 3)**

Apport de fientes achetées sur le marché :

Coût rendu exploitation (€/tMB)	95
%MS	80
gN/kgMB	34
Coût rendu exploitation (€/kgN)	2,79
Masse épandue (t)	3
Coût ETA épandage (€/ha)	39
Coût épandage (€/kgN)	0,38
Coût total fiente (€/kgN)	3,18

Vente de la luzerne sur pied :

€/tMS	50
tMS sur 86 ha	304
kgN	6 532
Coût opportunité (€)	15 200
Coût opportunité vente luzerne (€/kgN)	2,33

Coût total fiente + vente de la luzerne (€/kgN)	0,85
--	-------------



CONCLUSION

Dans les conditions de l'essai, **l'épandage de fientes pour un coût rendu exploitation de 95 €/t et la vente de la luzerne sur pied à 50 €/tMS (scénario 3) apparaît comme plus intéressant qu'une utilisation de cette dernière ensilée** pour minimiser le coût du kilogramme d'azote épandu.

	€/kgN épandu
Scénario 1 (8,92 kgN/tMB)	2,84
Scénario 2 (12,34 kgN/tMB)	2,31
Scénario 3 (fientes + vente luzerne)	0,85
Scénario 3 sans vente de la luzerne	3,18

Néanmoins, le coût de l'azote par apport de fientes sans vente de la luzerne dépasse celui des scénarii avec utilisation de la luzerne comme fertilisant (scénarii 1 et 2). Ce dernier point peu justifier l'utilisation de la luzerne comme fertilisant quand la luzerne ne peut pas être vendue.

ESSAI REALISE PAR :



Contact(s):

HALSKA Julien : julien.halska@biobfc.org
FROEHLI Marie : marie.froehly@biobfc.org

Sujet

Fertilisation du blé tendre d'hiver avec la léonardite (21)

Agriculteur(s) / Exploitation :	EARL Les Oisoles
Secteur géographique :	Sacquenay (21)
Campagne :	2022-2023
Type d'essai :	En bandes



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Type de sol	Argilo-limoneux	Date de semis	30/10/2022
Variété	Mélange de variétés anciennes du blé associé à de la féverole	Densité de semis	175 kg/ha (PMG 45)
Précédent	Association trèfle – sainfoin restée 2 ans, dernière coupe broyée, aucune exportation. Pâturage ovins au printemps 2022.	Fertilisation	Selon protocole
Travail du sol	Cover crop et Carrier le 12/09/2022 Déchaumeur à dents le 22/09/2022 Vibroculteur puis herse plate les 08 et 10/10/2022.	Désherbage	Binage en mars 2023 puis un passage de herse étrille 10 à 15 jours après.
Facteurs et conditions limitants	RAS	Date de récolte	25/07/2023



OBJECTIF

Nous avons eu en 2020-2021 et en 2021-2022 l'opportunité de tester un amendement du commerce à base de léonardite. Il s'agit d'une roche qui contient de la potasse, du phosphore (peu soluble) et des acides humiques et fulviques.

D'après la bibliographie, un effet d'amélioration de la disponibilité des nutriments, et notamment du phosphore, est possible. En 2020-2021 nous avons de manière surprenante plutôt observé des effets sur la nutrition azotée, avec une amélioration du rendement et de la teneur en protéines. L'année suivante, aucun effet n'a été observé, potentiellement en lien avec les conditions de l'essai (précédent légumineuse fourragère avec fortes restitutions d'azote, apport de fumier de poule sur l'ensemble de la parcelle). Il nous a donc semblé intéressant de réaliser un essai supplémentaire afin de vérifier les effets de ce produit.

L'objectif de l'essai est d'étudier l'intérêt agronomique et économique de l'apport d'un engrais à base de léonardite sur blé tendre d'hiver en agriculture biologique.



PROTOCOLE

- **Dispositif :**

Le produit testé est un fertilisant autorisé en agriculture biologique de composition 0-17-8 avec MgO (2) et Zn (0,1) et des substances humiques (3%, en majorité des acides humiques mais aussi des acides fulviques). Le phosphore est peu soluble (9,5 %, soluble dans l'acide formique à 2%). Il se présente sous forme de petites billes.

Revendications commerciales :

- Rôle biologique : stimulation racinaire, nutrition des micro-organismes, augmentation de l'activité biologique du sol.
- Rôle physique et chimique : protection et chélation des éléments nutritifs, meilleure assimilation des éléments nutritifs... et donc meilleure assimilation des phosphates naturels (contenus dans le produit ou dans le sol).

Préconisations de dose sur blé : 100 kg/ha en localisé, 300 kg/ha en plein.

Les références bibliographiques étudiées en 2020 lors de la première année de test permettaient de conclure à des effets possibles mais peu probables sur la nutrition du blé.

- **Description des modalités**

L'essai est organisé de manière très simple avec une bande fertilisée à 50 kg/ha de léonardite apportée au semis (via le semoir à double trémie) et une bande témoin.



Figure 1. Plan de l'essai. 50 léo : apport de 50 kg/ha de produit à base de léonardite au semis. Parcelle d'essai le 15 décembre 2022.



RESULTATS

• Comptage levée et observations du 15/12/2022

Le peuplement mesuré en entrée d'hiver est supérieur pour la modalité fertilisée (Voir Tableau 1 ci-dessous). Ce phénomène a déjà été observé les années précédentes et est peut-être lié au fonctionnement du semoir, qui sèmerait plus dense si un apport est réalisé. Cela demanderait vérification. Si on fait néanmoins l'hypothèse que la densité de semis était la même, la proportion de levée est supérieure pour cette modalité. Cela est tout de même à relativiser vu l'importance de l'écart-type.

Le semis est régulier mais une sortie de semoir était bouchée. Il y a donc un rang de moins par passage, soit deux rangs par modalité. On observe quelques pieds de vulpin, gaillet ou autre dicotylédone, et de rumex. L'état de surface est bon.

Tableau 5. Peuplements mesurés au 16 mars 2023 (5 comptages par modalité).

	Témoin	50 kg/ha léonardite
Moyenne	244	270
Écart type	46	79
% levée	63	70

• Observations du 21/06/2023

On observe une différence de peuplement en faveur de la modalité fertilisée, qui est toutefois marquée par une variabilité importante entre les répétitions de mesure (5 mesures par modalité). Cette différence est cohérente avec le peuplement global. Les coefficients de tallage (en tenant compte des talles fertiles uniquement) sont équivalents pour les deux modalités. Un peu de charbon nu a été observé dans la parcelle, ainsi que du gaillet et du ray-grass en faible quantité.

Tableau 6. Densité épis au 31/06/2023.

	Témoin	50 kg/ha léonardite
Moyenne	251	281
Écart type	15	67
Coefficient de tallage	1,03	1,04



Figure 2. 50 kg/ha de léonardite à gauche, témoin à droite. 21/06/2023.

- **Données de récolte**

On constate un léger écart de rendement en faveur de la modalité fertilisée, trop faible cependant pour conclure à un effet du produit. L'écart de teneur en protéines est également un peu faible pour conclure à un effet des modalités, même s'il aurait pu correspondre à une légère dilution des protéines (non observé cependant dans l'essai de 2020-2021 avec le produit).

Tableau 7. Rendement et qualité par modalité.

	Rendement q/ha	Humidité labo (%)	Teneur en protéines (%)	PS (kg/ha)	PMG (g)
témoin	20,4	11,7	14,20	78,0	40,0
50 kg/ha léonardite	20,9	11,7	14,01	78,0	39,0



CONCLUSION

Cette nouvelle année d'essai ne permet pas de conclure à un effet de la léonardite à cette dose et pour un apport au semis. Il est possible que le précédent favorable à une bonne nutrition azotée de la culture ait masqué l'effet éventuel de l'apport. On peut retenir de ces trois années d'essai que si la léonardite présente un effet en apport à faible dose au semis, il est en tout cas inférieur à celui d'un bon précédent tel qu'une légumineuse fourragère. Si un effet était confirmé, il serait sans doute économiquement pertinent étant donné la faible dose utilisée, et donc le coût très modéré (environ 365 €/t).

ESSAI REALISE PAR :



Contact(s):

Florian BAILLY-MAITRE
florian.baillymaitre@jura.chambagri.fr

Sujet

Fertilisation sur maïs grain (39)

Agriculteur(s) / Exploitation :	GAEC de Clairvans
Secteur géographique :	Plaine du Jura ; Val d'Amour ; Chamblay
Campagne :	2022-2023
Type d'essai :	Bandes



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Type de sol	Argilo-Calcaire de vallée	Date de semis	03/05/2023
Variété	Impec	Densité de semis	103 000 gr/m ²
Précédent	Méteil Triticale pois féverole Avec repousses comme couvert végétal	Fertilisation	30 t de fumier de bovin puis selon protocole
Travail du sol	Labour 13/02/2023 Herse rotative 17/04/2023	Désherbage	1 roto étrille 2 binages
Facteurs et conditions limitants		Date récolte	05/10/2023



OBJECTIF

Evaluer l'intérêt ou non d'un apport de matière organique en bouchon sur un maïs grain fertilisé avec des engrais de ferme.



PROTOCOLE

- **Dispositif :**

Les 2 bandes ont été implantées côte à côte sur une parcelle d' Argilo-Calcaire de vallée.

- **Description des modalités**

Bande 1 : Témoin 0
Bande 2 : Vio orga N12

Vio orga N12 :
Composition : N12% P2% SO3 2%CaO 3.5%MgO 0.15% Mn 0.0015% Zn 0.01% Cu 0.001%

Ce produit à base de farine de plumes, farine de sang et poudre de viande, doit permettre une fourniture d'azote très rapide à la culture.

Un apport de 280 kg/ha Vio Orga N12, (soit 33 N) a été réalisé le 31/05.



RESULTATS

Aucune différence visuelle n'a été remarquée en cours de végétation.

Tableau 1 : Peuplement du maïs

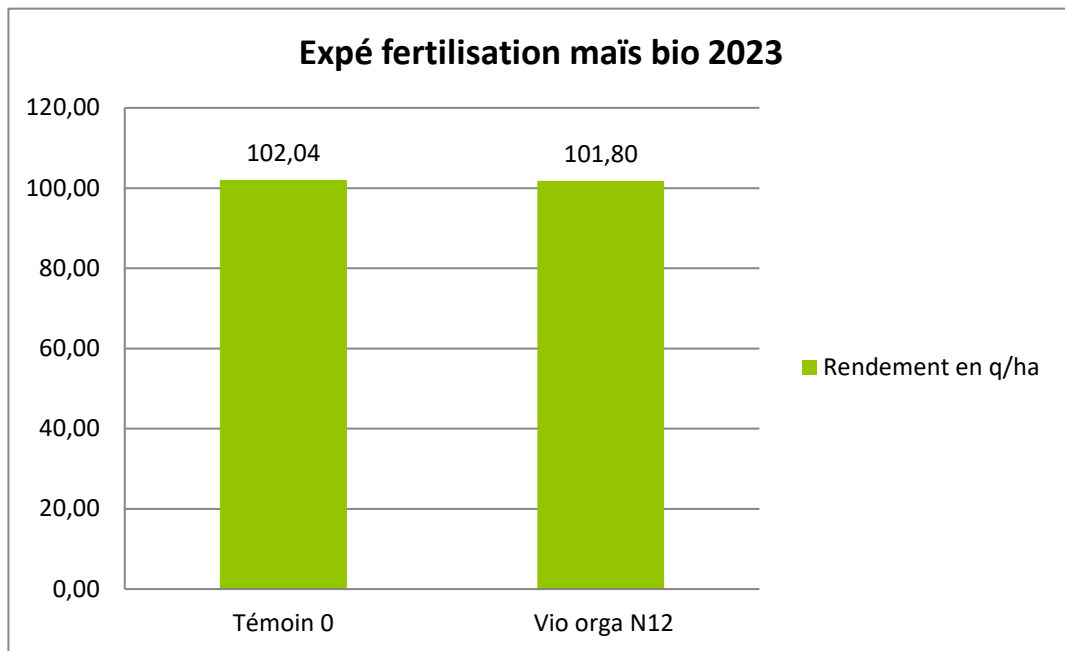
	Nombre de pieds/ha
Témoin 0	85667
Vio orga N12	84000

On constate environ 15 % de perte de pieds entre la dose semée et le peuplement à la récolte.

Le passage de herse étrille rotative est responsable d'une bonne partie des 15 % de pertes de pieds.

Il n'y a pas de différence significative de peuplement entre les 2 modalités observées.

Graphique 8 : Rendement du soja



A la récolte il n'y a pas de différence de rendement entre les 2 modalités, tout comme en végétation aucune différence visuelle n'a été constatée.

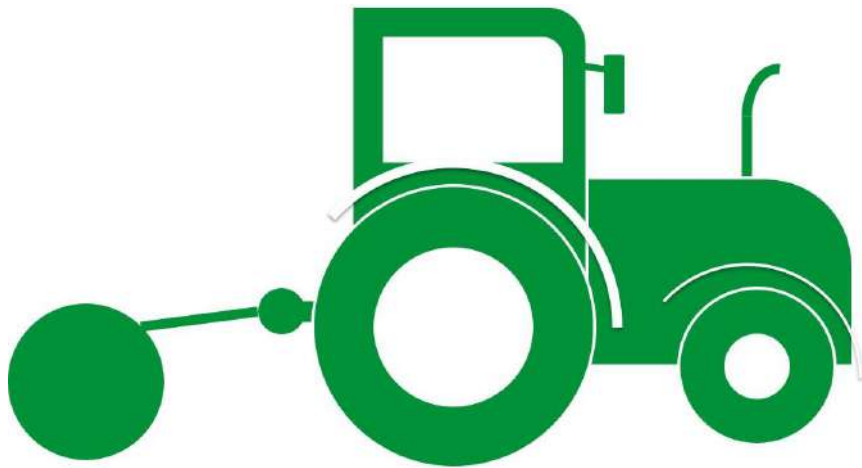
Avec une dépense de 255€/ha, cet apport de bouchon vient donc assez lourdement pénaliser le rendement net de fertilisation.

Cette année malgré un bon niveau de rendement en maïs grain bio, dans un système avec apport de matière organique et couverts végétaux, un apport de fumier est suffisant pour permettre un très bon rendement.



CONCLUSION

Cet essai montre qu'après un apport de 30 t de fumier bovin lait un apport de bouchon permettant une fourniture rapide d'azote ne permet pas d'améliorer le rendement et va même dégradée la marge brute d'un maïs grain.



Itinéraires cultureux

Densité de semis des féveroles d'hiver (21)	53
Interculture légumineuses semées sous couvert de triticales (58)	58
Implantation de couvert de trèfle violet (58)	66
Désherbage mécanique : bineuse sur céréales en AB (58)	72
Destruction de luzerne (21)	74
Pâturage du blé tendre d'hiver par les ovins (71).....	81
Adaptation de prairies multi-espèces (70).....	85

ESSAI REALISE PAR :



Contact(s):

HALSKA Julien : julien.halska@biobfc.org

MAURICE Vincent :

vincent.maurice@cote-dor.chambagri.fr

Sujet

Densité de semis des féveroles d'hiver (21)

Agriculteur(s) / Exploitation :	Olivier LENOIR
Secteur géographique :	Plaine de Dijon (21)
Campagne :	2022-2023
Type d'essai :	bandes



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Type de sol	Argilo-limoneux profond	Date de semis	27/10/2022
Variété	Axel (semence fermière)	Densité de semis	Selon protocole
Précédent	Blé tendre d'hiver	Fertilisation	-
Travail du sol	Labour, décompactage	Désherbage	Binage en février (puis herse étrille une semaine après sur la parcelle 1 uniquement) Deuxième binage fin mars
Facteurs et conditions limitants	Sécheresse et fortes chaleurs en fin de cycle	Date de récolte	13/07/2023



OBJECTIF

L'objectif de cet essai est de vérifier les capacités de compensation de la féverole d'hiver en cas de densité de semis inférieure à celle pratiquée par le producteur chez qui l'essai a été réalisé (42 g/m²). Quel est l'impact d'une baisse de densité sur le rendement (meilleure ramification, fécondation...) ? Les maladies et ravageurs ? La verse ?



PROTOCOLE

- **Dispositif :**

L'essai a été conduit dans deux parcelles proches l'une de l'autre (sol relativement similaire). Le dispositif est présenté sur la carte ci-dessous. Dans la parcelle 1, la chaîne de distribution du semoir a sauté en cours de chantier, réduisant la densité sur une partie de la surface (estimation à 32 g/m²). C'est ce qui a donné l'opportunité de l'essai. Dans la parcelle 2 : un semis moins dense a été volontairement réalisé sur une partie de la surface (36 grains/m²).

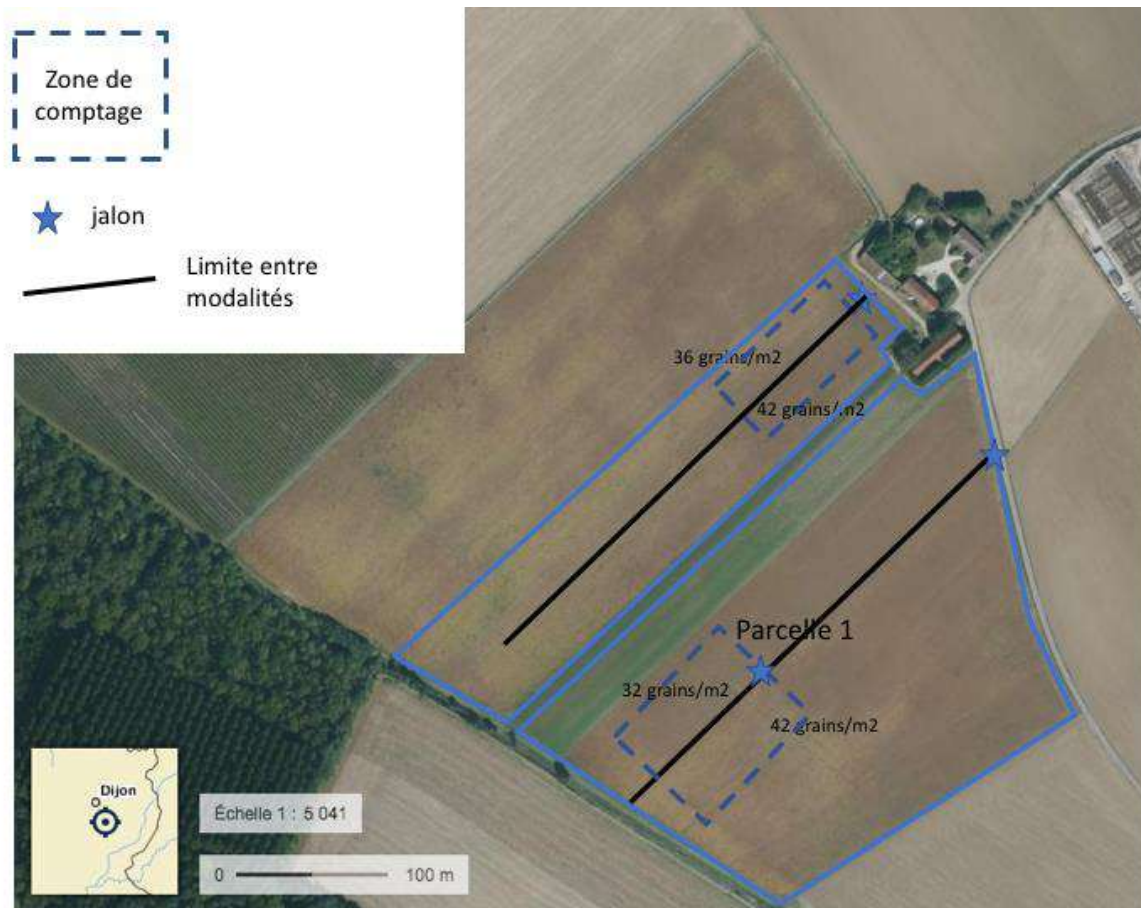


Figure 3. Cartographie de l'essai.

Une mesure de nombre de pieds / m² a été réalisée le 16/03/2023 avec 5 répétitions par modalité (comptages des pieds sur 1 m de long sur 2 rangs). La féverole était au stade 6 feuilles, avec une certaine hétérogénéité liée à du recouvrement de pieds par la terre lors du binage. Un test bêche a été réalisé le même jour.

Des observations qualitatives ont été effectuées le 30 mai 2023. Puis des pieds ont été récoltés à la main le 08 juillet : 3 répétitions de 1 m de long sur 2 rangs. Un seul échantillon a été constitué par modalité. Le battage a été effectué manuellement avec comptage des tiges (principale ou ramification), du nombre de gousses par tige, pesée des grains et mesure du PMG. Les gousses et grains isolés ont également été pris en compte. Le reste de la parcelle a été récolté par l'agriculteur le 13 juillet.

- **Description des modalités**

- P1semis42 : parcelle 1, modalité témoin à 42 g/m².
- P1semis32 : parcelle 1, modalité à 32 g/m².
- P2semis42 : parcelle 2, modalité témoin à 42 g/m².
- P2semis36 : parcelle 2, modalité témoin à 36 g/m².



• Comptage levée et observations du 16 mars 2023

Les comptages sont très homogènes entre les deux modalités à 42 grains/m² et avec celle à 36 grains/m², avec 31 à 33 pieds / m² en moyenne. En revanche la modalité à 32 grains / m² présente un peuplement en retrait avec seulement 22 pieds / m² en moyenne. L'écart-type entre répétitions se situe entre 3 et 4 pour toutes les modalités. L'écart entre P1semis42 et P1semis32 est supérieur et donc assez significatif. L'écart de densité est donc réel et conséquent pour la parcelle P1. Cependant sur la parcelle P2 l'écart de dose était relativement faible et ne s'est pas traduit dans le peuplement réel.

Le taux de levée mesuré est compris entre 69 et 89 %, ce qui est un écart important. La parcelle P1 présente un taux de levée légèrement inférieur à la P2, ce qui peut s'expliquer par des différences de texture de sol. Par ailleurs, le binage qui a été effectué avant le comptage a pu également impacter le nombre de pieds comptés.

Tableau 9. Peuplements mesurés au 16 mars 2023.

	Nombre de pieds/m ² moyen	Ecart type pieds/m ²	Taux de levée (%)
P1semis42	31	3,8	74
P1semis32	22	3,2	69
P2semis42	33	3,7	79
P2semis36	32	3,3	89

Adventices : essentiellement du gaillet, quelques coquelicots, véronique et du mouron. La parcelle est globalement très propre, le gaillet est plutôt sur le rang.



Semis 42g/m²

Semis 32 g/m²

Maladies : présence d'ascochytose.

Test bêche

- 8 premiers cm très meubles (préparation de surface + binage)
- Sol plus massif au-dessous mais avec une structure correcte. Quelques mottes compactées mais avec une certaine porosité restante.
- Les racines pénètrent bien et la nodulation est très bonne.

- **Observations du 30 mai 2023**

- Féverole très bien développée, très haute, environ 15 étages de fleurs ou de gousses en formation. En général une à deux gousses par étage.
- Pas mal de gaillet (plusieurs pieds / m²), vulpin.
- Viroses par ronds dans la parcelle, toujours avec des feuilles crispées, les feuilles sont jaunes dans certains ronds et restent vertes dans d'autres.
- Présence d'antracnose également (cela a inquiété en avril et début mai, mais progression stoppée par l'absence d'humidité depuis).



Symptômes de virose (30/05/2023)

- **Données de récolte**

Les composantes du rendement et le rendement sont présentés dans le Tableau 2 ci-dessous. Les calculs intermédiaires n'ont pas été détaillés ici.

Tableau 10. Composantes du rendement. calculé sans tenir compte des gousses isolées (Tableau 2).*

	Rappel peuplement (pieds / m ²)	Nombre de tiges / m ²	Nombre de tiges par pied	Nombre moyen de gousses par tige	Écart type nombre de gousses par tiges*	Rendement (q/ha)	PM G (g)	Nombre moyen de grains par gousse (calculé)
P2semis 42	33	60,4	1,8	4,2	2,9	29,9	434	2,7
P2semis 36	32	62,9	2,0	4,7	3,5	29,3	438	2,3
P1semis 42	31	57,9	1,9	3,6	2,6	23,3	458	2,4
P1semis 32	22	60,8	2,8	3,9	2,6	28,8	462	2,6

Le nombre de tiges / m² est relativement homogène, et en particulier la modalité la moins dense (P1semis32) est au même niveau que les autres. Il y a donc eu compensation par une ramification plus importante. Les modalités avec des peuplements de 30 pieds/m² ont produit environ deux tiges par pied, alors que la modalité présentant 22 pieds/m² a produit presque trois tiges par pied.

Le nombre de gousses par tige est très variable, ce qui rend les moyennes peu comparables. On observe malgré tout une certaine différence entre les deux parcelles avec plus de gousses par tiges en moyenne sur P2. A l'inverse, les PMG sont plus élevés sur P1. Ils ne présentent pas de hiérarchie selon le peuplement, de même que le nombre moyen de grains par gousse.

Pour finir, les rendements sont proches de 30 q/ha, sauf pour la modalité P1semis42 dont toutes les composantes du rendement sont en retrait, hormis le PMG. Pour la modalité P1semis32, qui présente le plus faible peuplement, la compensation s'est faite essentiellement par la ramification.



CONCLUSION

L'essai confirme qu'un objectif d'une vingtaine de pieds levés / m² est correct pour la féverole d'hiver, ainsi que le recommande Terres Inovia (20 à 25). Ce peuplement a été atteint ici avec une densité de semis de 32 grains / m². Les semis plus denses n'ont pas permis d'augmenter le rendement, du fait de la moindre ramification des plantes.

Le PMG étant assez variable, il est important de le vérifier avant de semer, et d'anticiper quelques pertes de pieds pendant l'hiver et du fait du désherbage mécanique le cas échéant. Des effets potentiels de réduction de l'impact des maladies ou de la verse du fait d'un couvert moins dense n'ont pas été observés, peut-être des mesures plus précises auraient montré un résultat différent.

Les viroses observées sont dues à la présence de pucerons durant l'automne, les semis effectués avant la fin octobre (hors essai) ont été impactés plus fortement que la parcelle d'essai par ces maladies, ainsi que par l'anthracnose. Les hivers moins froids de ces dernières années permettent à des féveroles développées de survivre, mais cela ne se traduit pas forcément par un gain en rendement. Les semis ne doivent pas démarrer avant la fin octobre.

ESSAI REALISE PAR :



Contact:

JESTIN Kevin: kevin.jestin@biobfc.org

Sujet

Interculture légumineuses semées sous couvert de triticale (58)

Agriculteur(s) / Exploitation :	Vincent ROESER / EARL du Grand Taillis
Secteur géographique :	Clamecy (58)
Campagne :	2022-2023
Type d'essai :	Bandes



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Type de sol	Argilo-calcaire ; 40 cm de profondeur ; pH = 8,3	Date de semis	20/04/2022
Variété	Cinq couverts testés	Densité de semis	Fonction du couvert
Précédent	Semis sous couvert d'un triticale	Fertilisation	Aucune
Travail du sol	Herse-étrille avant semis à la volée	Dés herbage	Aucun
Facteurs et conditions limitants		Date de récolte	Aucune



OBJECTIF

L'objectif de cet essai est de tester plusieurs types de légumineuses implantées sous un couvert de triticale en avril afin d'évaluer et de comparer la production de biomasse par chacune d'elles, la couverture du sol et les restitutions associées.



PROTOCOLE

- **Dispositif :**

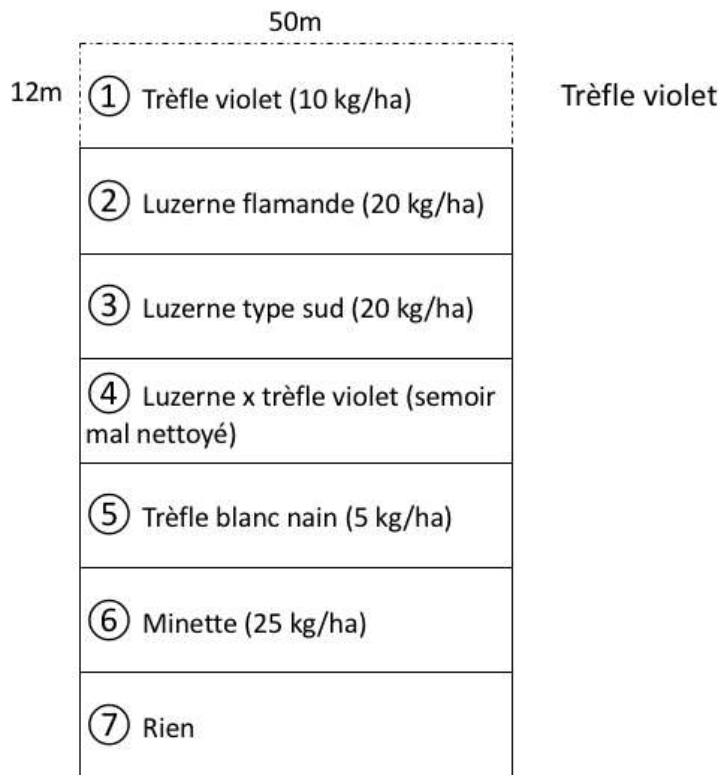
L'essais repose sur des bandes de culture de 12 x 50 mètres sans répétition.

- **Description des modalités :**

Les cinq légumineuses testées sont les suivantes : trèfle violet (*Trifolium pratense*), luzerne flamande et luzerne provençale (*Medicago sativa*), trèfle blanc nain (*Trifolium repens*) et minette (*Medicago lupulina*).

Le triticale a été semé à 170 kg/ha le 11/09/2021. Les légumineuses testées ont ensuite été semées en avril suite à un passage de herse étrille. Les densités de semis sont indiquées entre parenthèses sur le plan de l'essai suivant.

- La luzerne flamande et le trèfle violet ont été semés le 15/04/2022
- La luzerne du sud, le trèfle blanc nain et la minette le 22/04/2022



Le triticale a produit 22,5 quintaux de grains par hectare.



RESULTATS

- **Appréciation visuelle de la couverture du sol par les légumineuses testées**



Trèfle blanc :

Densité de semis : 5 kg/ha
Couverture du sol : 60%
Hauteur max le 28/10/22 : 13 cm
Adventices : ++



Minette :

Densité de semis : 25 kg/ha
Couverture du sol : 80%
Hauteur max le 28/10/22 : 13 cm
Adventices : +



Trèfle violet :

Densité de semis : 10 kg/ha
Couverture du sol : 90%
Hauteur max le 28/10/22 : 20 cm
Adventices : +



Luzernes (flamande et provençale)

Densité de semis : 20 kg/ha
Couverture du sol : 100%
Hauteur max le 28/10/22 : 33 cm
Adventices : très peu

- **Appréciation visuelle des plantes déterrées**



De droite à gauche et de haut en bas :

- Luzerne flamande
- Luzerne provençale
- Trèfle violet
- Trèfle blanc
- Minette



Toutes les légumineuses de l'essai présentes des nodosités.

- **Estimation des restitutions en éléments fertilisant via la méthode MERCI**

Des prélèvements de biomasses aériennes ont été réalisés le 28/10/2022 avec trois répétitions par légumineuse testée. Des cerceaux de 0,25 m² ont été employés pour délimiter les surfaces de prélèvement.

Les parties aériennes prélevées ont été pesées fraîches à l'aide d'une balance précise au dixième de gramme.

		Biomasse fraîche (g/0,25 m ²) (Trois répétitions)		
1	Trèfle violet	302,9	542,9	361,8
2	Luzerne flamande	284,4	282,2	301,4
3	Luzerne type sud	272,4	200,1	313,3
5	Trèfle blanc nain	273,6	98,6	132,4
6	Minette	298,4	223,1	166,2

La méthode MERCI (Méthode d'Estimation des Restitutions par les Cultures Intermédiaire) développée en 2010 par la Chambre Régionale d'Agriculture Nouvelle-Aquitaine a été utilisée pour estimer les productions de biomasse en tonnes de matière sèche par hectare (t MS/ha) et les restitutions associées à partir :

- Des biomasses fraîches aériennes par unité de surface (trois répétitions par couvert, cf. tableau ci-dessus)
- De la date de semis du couvert concerné (15 ou 22/04/2022)
- De la date de prélèvement (28/10/2022)
- Du type de sol (argilo-calcaire) et de sa réserve utile (100 < RU < 150)
- Du devenir de la végétation (restituée ou exportée)
- De la gestion des résidus (enfouis ou laissés en surface).

Les résultats sont présentés sur les graphiques ci-après.

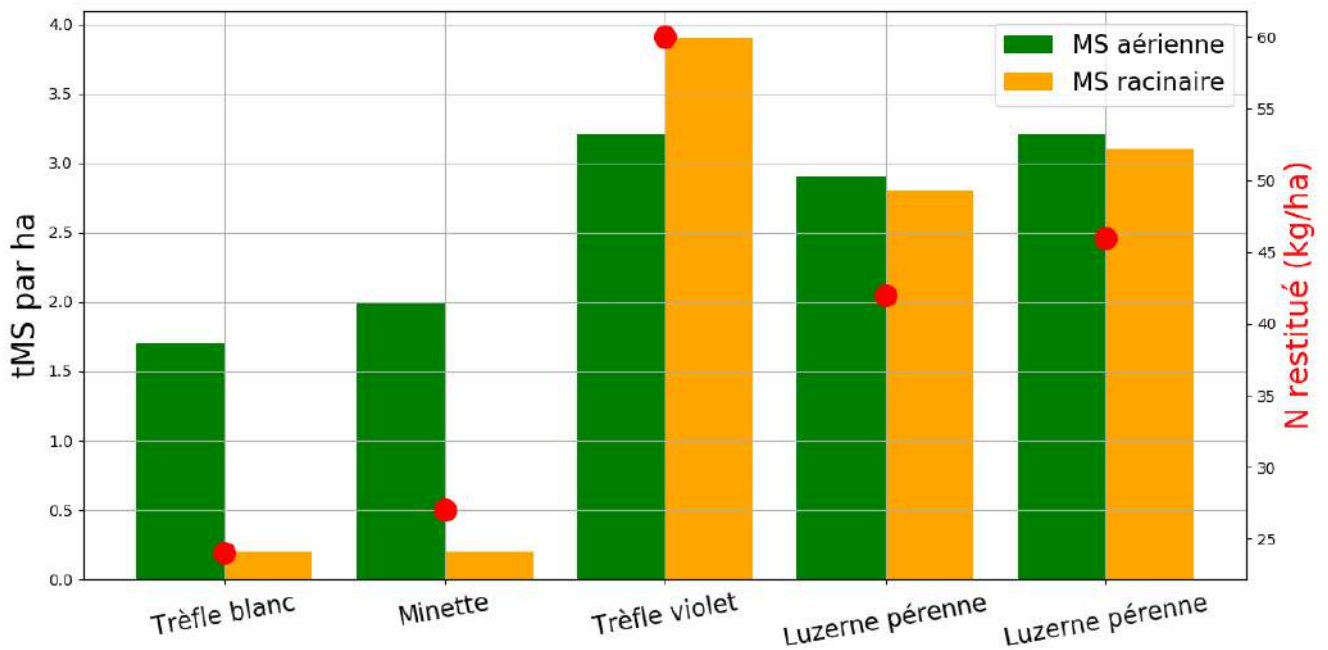


Figure 4 : Production de biomasse aérienne (vert) et racinaire (brun) en tonnes par hectare pour chacun des couverts testés. Quantité d'azote restituée (en kg par hectare) pour chaque couvert **dans le cas d'un enfouissement** (points rouges)

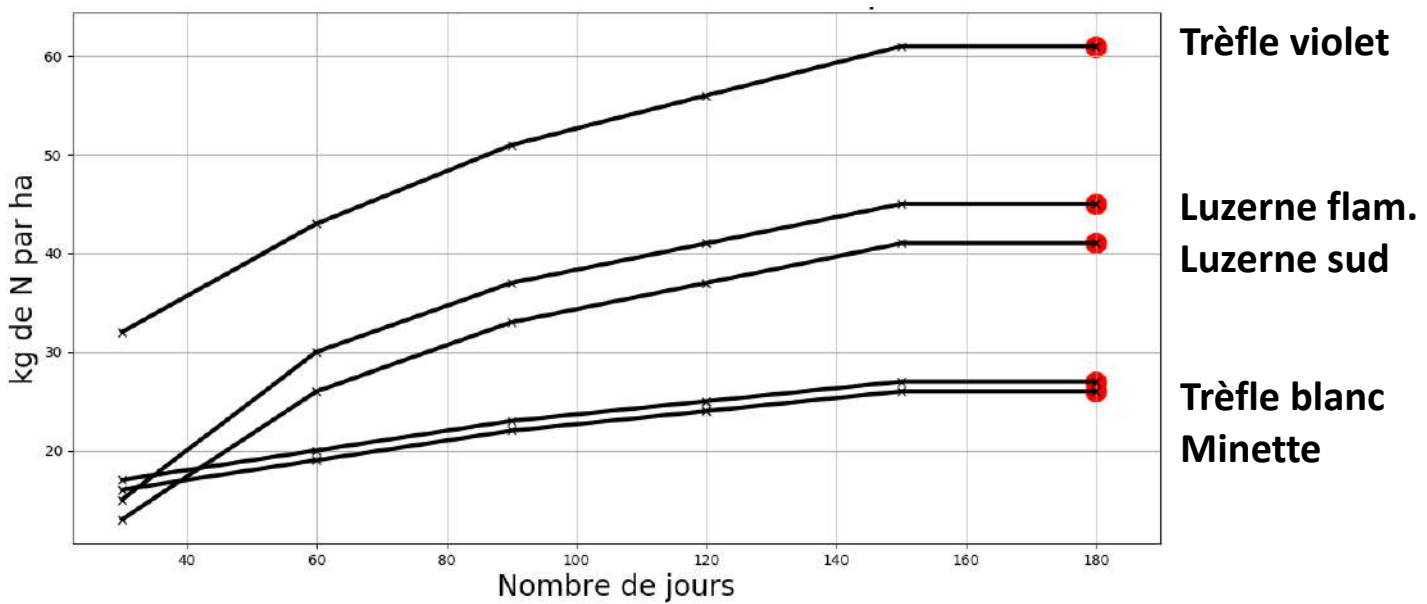


Figure 5 : Dynamique de restitution (minéralisation) de l'azote pour chacun des couverts testés suite à son enfouissement. En rouge, les quantités totales restituées au sol au terme de la minéralisation (kg d'azote par hectare). Pour information, si le couvert est laissé en surface sans enfouissement, la masse finale restituée varie (Figure 6) mais la dynamique de minéralisation est similaire.

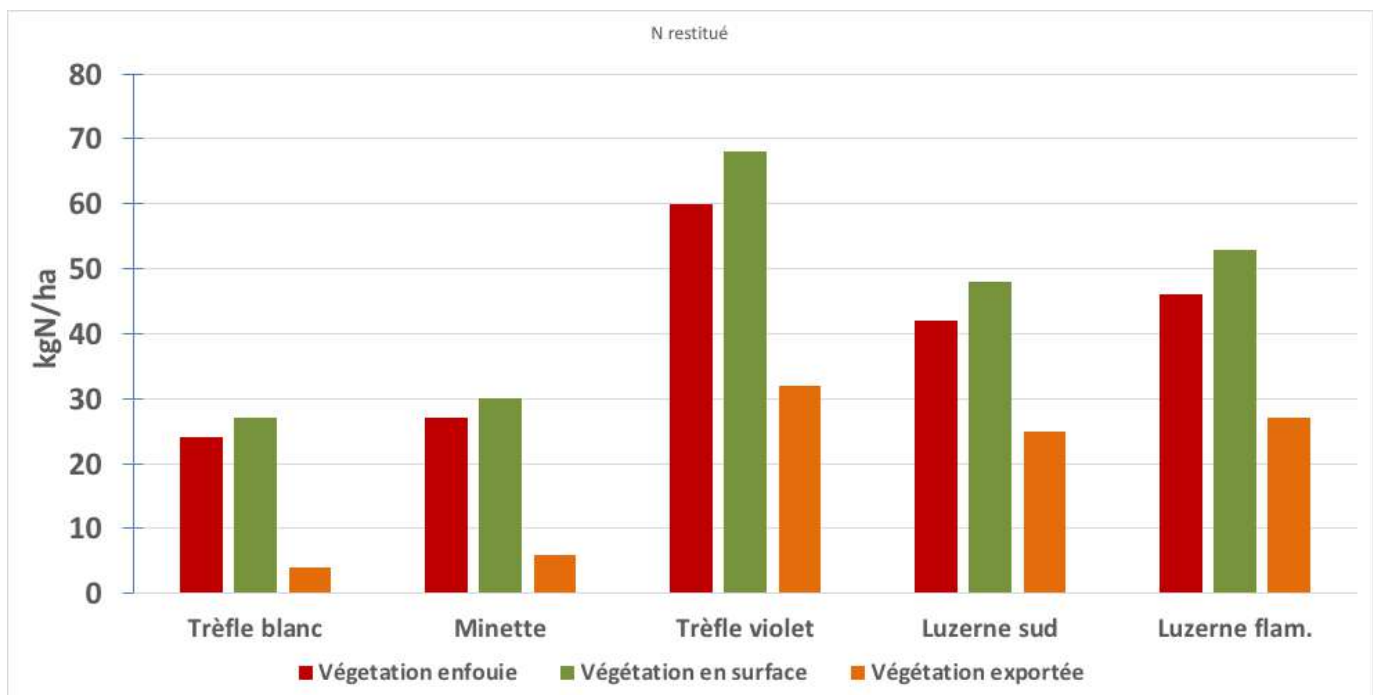


Figure 6 : Restitution d'azote au sol en fonction des modalités de destruction du couvert (enfou, lissé en surface ou exporté)

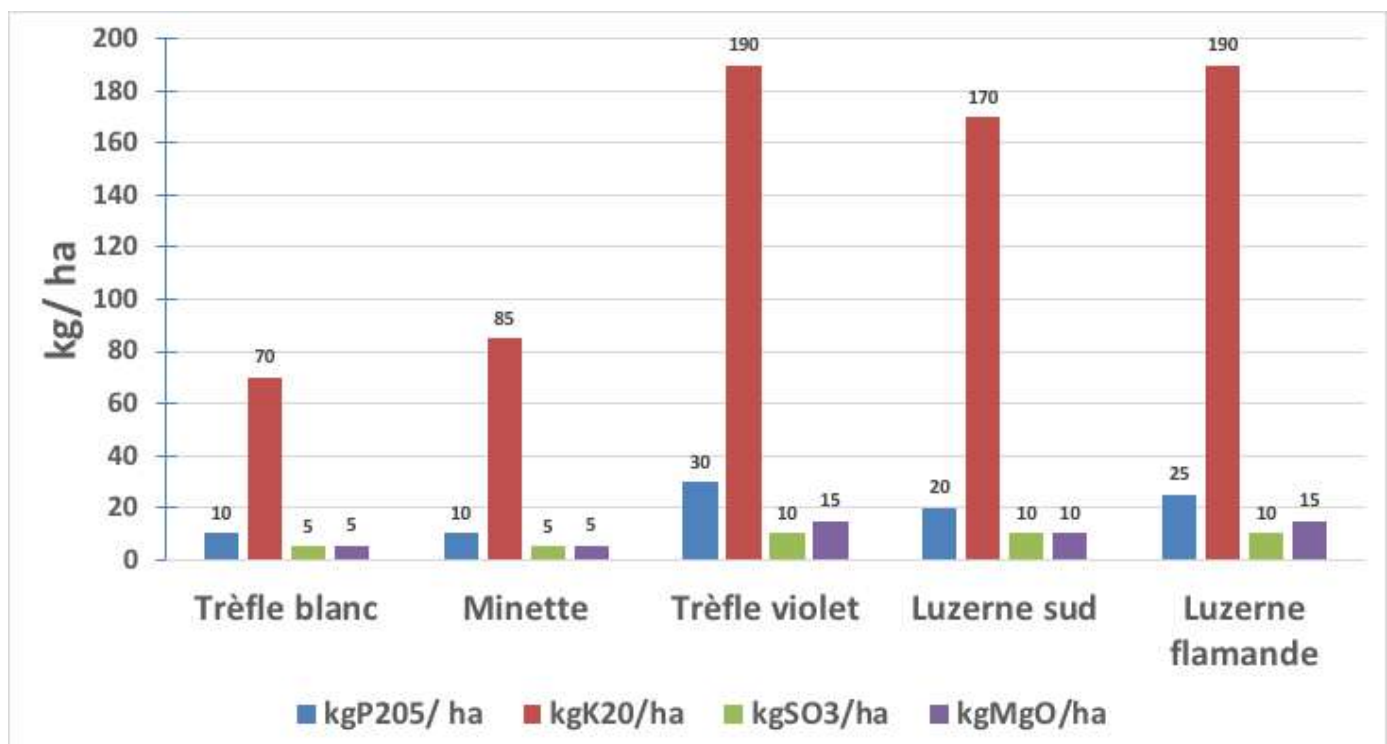


Figure 7 : Restitution en phosphore (bleu), potasse (rouge), soufre (vert) et magnésium (violet) pour chacun des couverts sans exportation et avec enfouissement de la végétation.

- **Coût de l'azote apporté par un trèfle violet**

Si l'on part sur une restitution de 60 kg d'azote par hectare achevée cinq mois après la destruction du couvert de trèfle violet semé à 10 kg/ha avec un coût de semences à 4€/kg : les 60 kg d'azote reviennent à 40€. Si l'on ne considère que le coût de la semence pour le trèfle et que l'on compare ce coût à celui de trois types d'engrais, on a les données suivantes.

Engrais	kgN/tonne	€/tonne (2021)	€/tonne (2022)	% d'augmentation 2021 → 2022	Coût pour 60 kgN/ha en € (2022)
Bouchons 10-5-0	100	440	550	25%	330
Bouchons fientes 4-3-3	40	220	270	23%	405
Fientes/Compost	30	80	100	25%	200
Trèfle violet	-	-	-		40

Comparaison du coût de l'azote libéré par un couvert de trèfle violet libérant 60 kg d'azote/ha à celui de trois types d'engrais autorisés en AB pour un apport d'azote similaire (Sources coûts : Chambre d'agriculture Auvergne-Rhône-Alpes)



CONCLUSION

Parmi les cinq légumineuses implantées, le trèfle violet (semé à 10 kg/ha) offre la meilleure production de biomasse, et, par suite, les plus importantes restitutions d'éléments fertilisants. Les deux luzernes testées (semis à 20 kg/ha) semblent également intéressantes tandis que le trèfle blanc (5 kg/ha) et la minette (25 kg/ha) produisent une biomasse nettement moindre dans les conditions de l'essai (*Figure 4, Figure 7*)

Le fait de ne pas labourer optimiserait les restitutions d'azote au sol, probablement du fait des conditions aérobies propices à une meilleure minéralisation (*Figure 6*). Il est intéressant de noter que la méthode MERCI affiche une dynamique de minéralisation similaire, que le couvert soit enfoui ou non.

Un couvert de trèfle violet, s'il libère effectivement 60 kg d'azote par hectare apparaît comme étant nettement moins couteux qu'un engrais bouchon ou qu'un mélange fiente/compost acheté sur le marché pour un apport similaire. Ceci est d'autant plus vrai que le coût des engrais autorisés en bio s'est fortement accru entre 2021 et 2022.



Contact:

JESTIN Kevin: kevin.jestin@biobfc.org

Sujet

Implantation de couvert de trèfle violet (58)

Agriculteur(s) / Exploitation :	Xavier MARTIGNON / EARL Martignon
Secteur géographique :	Ciez (58)
Campagne :	2022-2023
Type d'essai :	Suivis plein champs



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Type de sol	Variable	Dates de semis	06/04 et 14/06/2023
Variété	Trèfle violet diploïde ; semences de ferme	Densité de semis	12 kg/ha
Précédent	Variable	Fertilisation	Aucune
Travail du sol	Variable	Désherbage	Aucun
Facteurs et conditions limitants	/	Date de récolte	Aucune



OBJECTIF

Outre la restitution d'éléments fertilisants, un couvert bien développé de légumineuse fourragère permet une certaine structuration du sol, des économies de carburant et une certaine gestion des adventices tout en favorisant la biodiversité.

Le trèfle violet (*Trifolium pratense*) semé en mars-avril sous couvert d'une céréale ayant donné des résultats probants dans de précédents essais du GIEE Innov Bio 58, se pose désormais la question des conditions d'implantation en vue d'une production maximale de biomasse et ainsi d'une restitution maximale d'azote à la culture suivante.

Plusieurs parcelles de trèfle violet semées sous couvert d'une céréale ou en association avec un sarrasin au printemps 2023 ont été suivies afin d'essayer de mettre en avant les facteurs jouant positivement sur le développement du couvert.



PROTOCOLE

- **Dispositif :**

L'essais repose sur 5 parcelles aux sols / précédents variables

- **Description des modalités :**

Le semis a été réalisé à 12 kg/ha pour toutes les modalités.

En prenant un PMG de 2,5 g pour le trèfle violet diploïde, cela représente une densité de 480 graines par mètre carré.

Notons que l'intégralité des pailles a été restituée au sol dans l'ensemble des situations.

	Couvert	Sol	Réserve utile	Semis	Date	Condition d'implantation	Autre	Broyage en septembre
1	Triticale	Limon argileux peu caillouteux	++	Volée + HR* sans rouleau	06/04	Sol compacté au semis. Très peu de pluies avant le 24/06	45 uN efficaces au printemps	Oui
2	Blé	Caillouteux 30 cm de profondeur	+	Volée + HR* sans rouleau			Renouées des oiseaux + liseron	Oui
3	Méteil grains (triticale, avoine, pois fourrager, vesce)	Caillouteux 30 cm de profondeur	+	Volée sans HR et sans rouleau			Sans HR car méteil trop développé	Non
4	Méteil grains (<i>idem</i>)	Fond 40 cm de profondeur	+++					Non
5	Méteil immature (<i>idem</i>)	Fond 40 cm de profondeur	+					Non
6	Engrain	Caillouteux 30 cm de profondeur	+	Volée + HR* sans rouleau			Rotation → Très peu d'adventices	Oui
7	Sarrasin semé le 14/06	Caillouteux 30 cm de profondeur	+	Semoir à dent	14/06	Sol battu mais pluies régulières suite au semis	Trèfle destiné à rester 1 an de plus VS chardons	Non

*HR : houe rotative (attelée derrière la rampe de semis à la volée)



RESULTATS

- **Appréciation visuelle de la couverture du sol dans les différentes situations (fin septembre 2023)**

Couverture du sol par le trèfle
Couverture par les adventices



95 %
0 %



60 %
Hétérogène
10 %



50 %
7 %

4



100 %
0 %

5



70 %
4 %

6



60 %
5 %

7



10 %
0 %

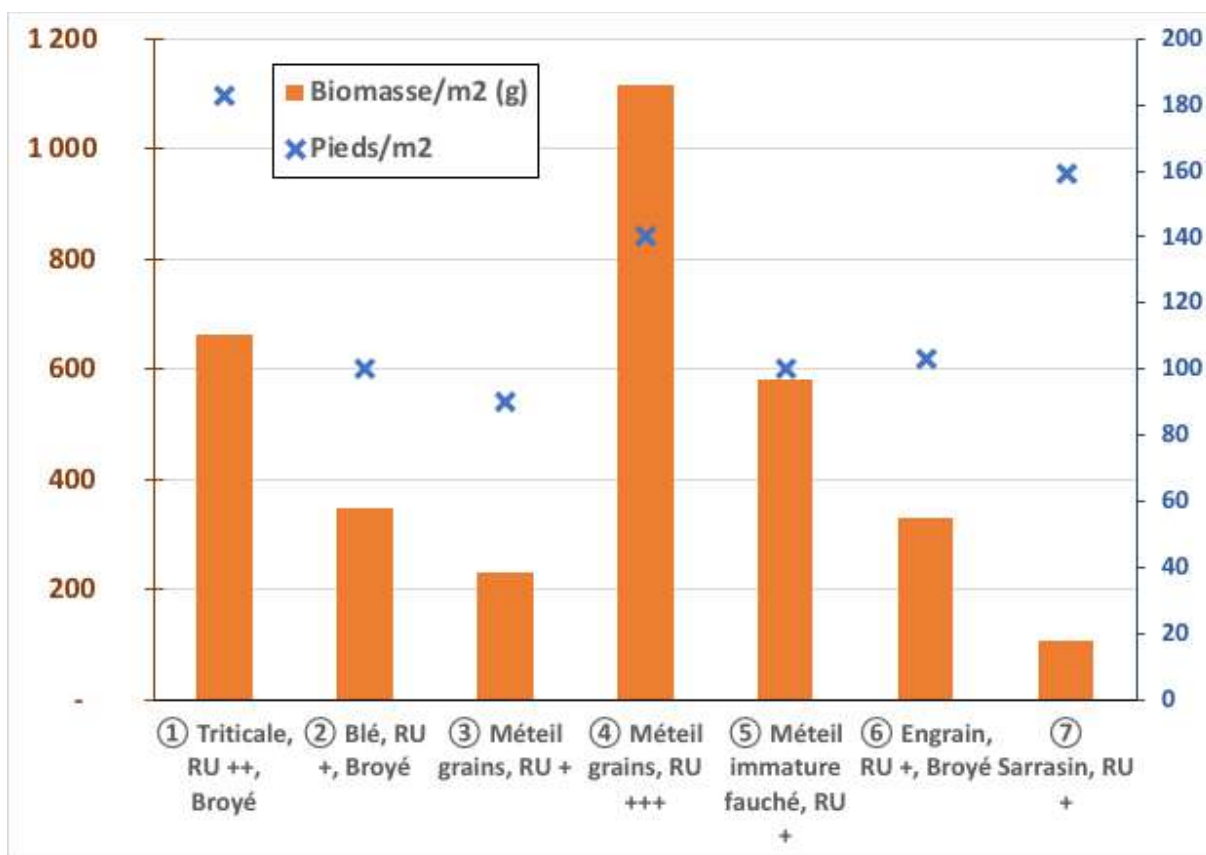
Les parcelles qui ont été broyées en septembre ont vu le trèfle s'étoffer. Ce broyage a avant tout sectionné les inflorescences.

- **Densité de trèfle et production de biomasse**

Le nombre de pied a été évalué par comptage au cerceau de 0,25 mètre carré. La biomasse a été prélevée en même temps et a été pesée à l'état frais.

2 à 5 comptages / pesées ont été réalisés par modalité et ce en fonction de l'hétérogénéité de la parcelle.

A noter que le broyage des hampes florales en septembre dans certaines parcelles impacte nécessairement la biomasse fraîche pesée par la suite.





CONCLUSION

La réserve utile du sol joue très positivement sur l'implantation et le développement du trèfle : même sous un méteil très couvrant, une bonne réserve utile permet d'obtenir une forte production de biomasse par le trèfle.

En situation de faible réserve utile, il pourrait être judicieux d'accroître la densité de semis (15 kg/ha).

On constate qu'une récolte avancée du méteil en immature est propice au trèfle, probablement en lui permettant d'accéder à la lumière. De plus, dans tous les cas, le trèfle se développe bien mieux dans les passages de roues où il accède à une luminosité plus importante. **La luminosité apparaît comme étant le second facteur conditionnant la production de biomasse par le trèfle après la réserve utile du sol.**

De plus, à réserve utile égale, le trèfle est moins développé sous méteil que sous blé et engrain : la encore la couverture plus importante du sol par le méteil peu jouer mais il faut aussi considérer que le semis sous méteil n'a pas été suivi d'un passage de houe rotative contrairement au semis sous blé et engrain ce qui a pu relativement pénaliser son implantation.

Le sarrasin a tout juste été fauché à la date des observations. **Sous ce sarrasin, la biomasse de trèfle est limitée du fait de la couverture par le sarrasin mais la levée observée est importante et régulière.**

Il est intéressant de noter la différence avec le méteil lui aussi très couvrant et ce en situation de réserve utile similaire ; plusieurs paramètres jouent en faveur de la levée du trèfle violet sous sarrasin dans nos conditions :

- Le fait qu'il s'agisse en réalité d'un semis quasi-simultané et non pas sous couvert. Le trèfle a ainsi profité de conditions optimales de luminosité à ses débuts.

- L'utilisation d'un semoir à dent pour son implantation dans le lit de semence du sarrasin et non pas d'une rampe de semis à la volée.

- Des précipitations régulières suite au semis avec le sarrasin.

Un semis avant une pluie et en sol récemment travaillé profite nettement à la levée du trèfle.

Concernant le broyage du trèfle en septembre, il a permis de faucher les inflorescences et a poussé le trèfle à s'étoffer (constat visuel). Il s'est vite redéveloppé grâce à des températures douces et au retour des pluies. **Un tel broyage permet aussi une certaine gestion des adventices** (matricaire, ambrosie...). Les renouées des oiseaux restent en revanche au ras du sol et ne sont pas impactées par ce broyage.

La gestion des adventices par le couvert de trèfle apparaît comme limitée en situation de faible réserve utile.

Relevons également que le triticale et donc le trèfle ont été fertilisés à hauteur de 45 kg N/ha efficaces au printemps. Cette fertilisation a pu jouer en faveur du trèfle et il ne semble pas en tous cas qu'il ait été pénalisé par cet apport.



Contact(s):

BONAL François : francois.bonal@nievre.chambagri.fr

Sujet

Désherbage mécanique : bineuse sur céréales en AB (58)

Agriculteur(s) / Exploitation : Nicolas JOHANET
 Secteur géographique : Donzy (58)
 Campagne : 2022-2023
 Type d'essai : Suivi de parcelle



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Type de sol	Argilo-calcaire superficiel	Densité de semis	100 kg/ha
Culture	Avoine d'hiver	Fertilisation	2,5 t de compost de lisier de porc
Précédent	Blé tendre d'hiver	Désherbage	Selon protocole
Travail du sol	2 passages outils à disques 2 passages outils à dents	Facteurs et conditions limitants	aucun



OBJECTIF

Evaluer l'efficacité d'un passage de bineuse sur les adventices dans le cadre d'une culture céréalière.



PROTOCOLE

- **Dispositif** : suivi de parcelle.

- **Description des modalités** :

Passage de bineuse Treffler sur Avoine d'hiver au printemps :

Culture : Avoine d'hiver

Stade : 3 talles

Réglage :

✓ **Vitesse** : 4km/h

✓ **Profondeur de travail** : 2-3cm

✓ **Appui hydraulique (agressivité)** : moyenne

Adventices visées : Vulpins

Conditions : bonnes



RESULTATS



Cerceau 1 avant passage (16/02/2023)



Cerceau 2 avant passage (16/02/2023)



Vue de la parcelle avant passage de la bineuse



Cerceau 1 après passage (24/04/2023)



Cerceau 2 après passage (24/04/2023)

	Vulpins	Gaillets	Véronique	Pensée
Avant passage adventices/m ²	256	20	2	2
Après passage adventices/m ²	162	0	0	0
Efficacité	37%	100%	100%	100%



CONCLUSION

L'adventice principal est le vulpin, le passage de la bineuse a eu une efficacité de 37 % sur le peuplement de vulpin dans l'inter-rang.

La bineuse a une efficacité totale sur la flore secondaire composée de dicotylédones (Gaillet, Véronique, Pensée) dans l'inter-rang.

ESSAI REALISE PAR :



Contact(s):

MAURICE Vincent : vincent.maurice@cote-dor.chambagri.fr
DARRAS Etienne : etienne.darras@cote-dor.chambagri.fr

Sujet

Destruction de luzerne (21)

Agriculteur(s) / Exploitation :	GAEC Mouillon Frères et GAEC du Mont Lassois
Secteur géographique :	Civry-en-Montagne (21) et Etrochey (21)
Campagnes :	2021-2022 et 2022-2023
Type d'essai :	Bandes agriculteur

ESSAI 1, GAEC MOUILLON



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Type de sol	Argilo-calcaire superficiel	Date de semis	29/10/2023 et 27/03/2023
Variété	variable	Densité de semis	450g/m ²
Précédent	Luzerne	Fertilisation	Aucune
Travail du sol	Labour	Désherbage	Herse étrille au printemps
Facteurs et conditions limitants	sécheresse au printemps	Date de récolte	20/07/2023 et 10/08/2023



OBJECTIF

L'objectif de l'essai est de tester différentes dates de destruction d'une luzerne afin de maximiser la quantité d'azote absorbée par le blé suivant et de limiter la fuite de nitrates vers les nappes d'eau potable.



PROTOCOLE

- **Dispositif :**

Sur une parcelle de luzerne, trois méthodes de destruction ont été appliquées pour semer un blé. La parcelle est coupée en trois parties et chaque modalité est récoltée sur une bande de 100x12 m².

Les reliquats sortie hiver et post-récolte ont été mesurés ainsi que les rendements des blés.

- **Description des modalités**

- La modalité de destruction précoce a débuté le 14 septembre 2022, par un déchaumage après la dernière coupe de luzerne. La destruction s'est achevée par un labour le 22 octobre et un semis le 29 du même mois (variété WITAL).

- La modalité de destruction tardive a débuté par un broyage le 24 octobre suivi d'un labour le 28. Le semis a été effectué le 2 novembre (variété IZALCO CS)
- La modalité de destruction de printemps a commencé par un broyage le 24 octobre, puis la luzerne a été labourée le 15 février 2023. Le semis du blé de printemps a eu lieu le 27 mars (variété LISKAMM)



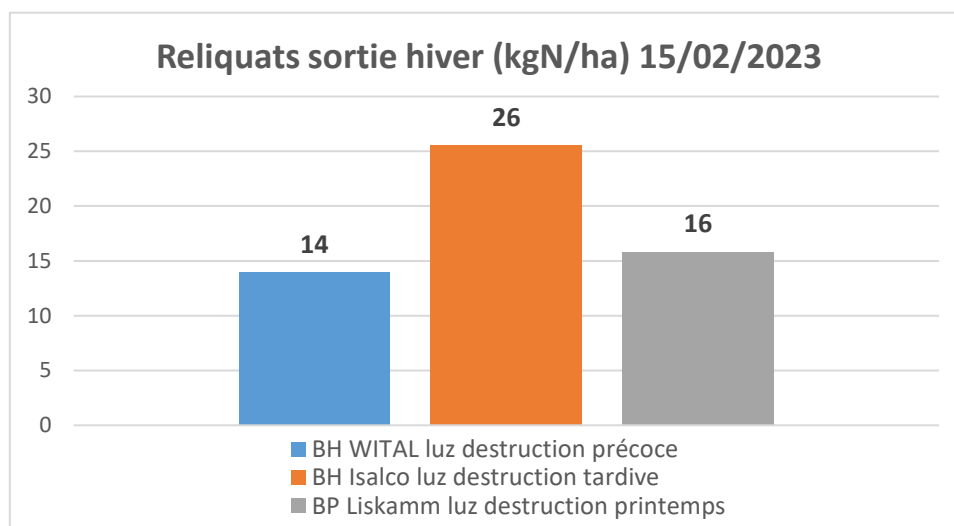
RESULTATS

• Mesures de reliquats

Les reliquats de sortie d'hiver et de post-récolte ont été mesurés respectivement le 15/02/2023, soit le jour de la destruction de la luzerne au printemps, et le 02/08/2023. Il apparaît que le reliquat le plus élevé (25 kg N/ha) est obtenu après la destruction tardive de la luzerne, les reliquats des deux autres modalités sont comparables.

Le reliquat mesuré dans le blé de printemps est faible, ce qui est caractéristique d'une luzerne vivante, qui continue à absorber de l'azote tout au long de son cycle.

La différence entre les destructions précoces et tardives s'explique par la plus forte biomasse enfouie lors de la destruction tardive (après broyage de la pousse automnale), qui entraîne une minéralisation potentielle plus importante. La destruction précoce a eu lieu après exportation de la dernière coupe, il y a donc moins de résidus enfouis. En revanche, la destruction précoce entraîne une minéralisation plus précoce, plus facilement soumise au lessivage hivernal.

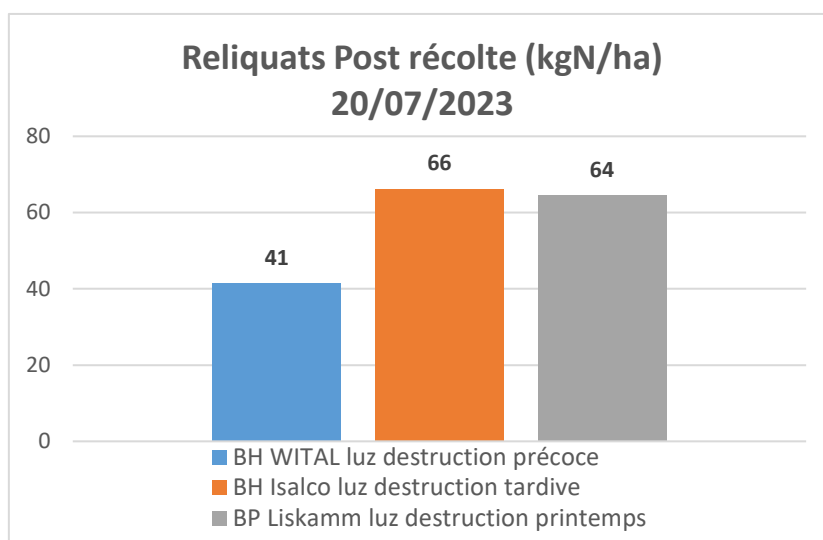


Les reliquats post-récolte sont beaucoup plus importants, signe que la luzerne continue à libérer de l'azote tout au long du printemps et que les rendements obtenus ne sont pas suffisants pour absorber toute la quantité minéralisée. Ceci peut être du notamment au type de sol de la parcelle (superficiel) ainsi qu'aux conditions météo sèches en fin de cycle cette année.

La destruction précoce entraîne le plus faible reliquat post-récolte, ce qui confirme que la minéralisation automnale a déjà entamé le potentiel de libération d'azote de la parcelle. La quantité lessivée durant l'hiver est difficilement estimable, mais elle est sans doute non négligeable.

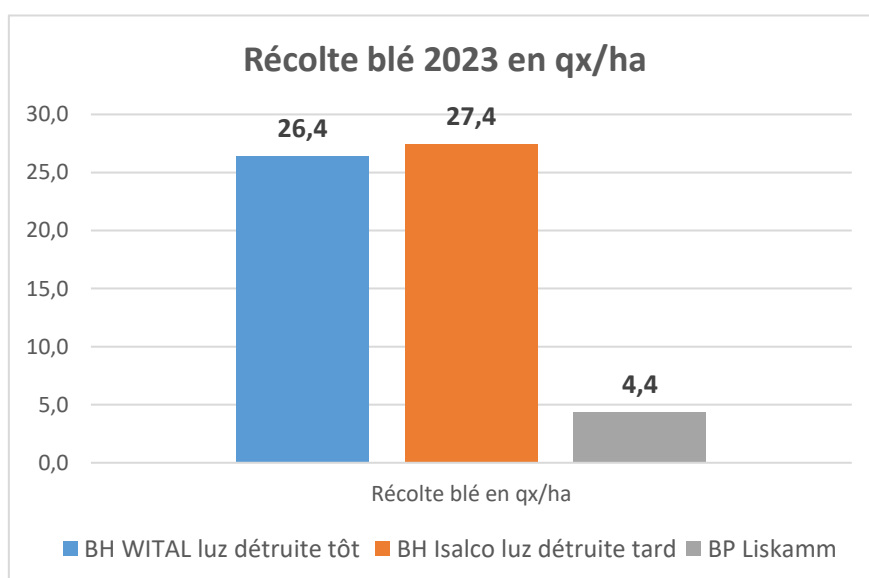
La destruction tardive conduit à un reliquat post-récolte de 66 kg N/ha, ce qui est très conséquent, il semblerait très judicieux de valoriser cette quantité, soit par un couvert d'interculture, soit en implantant une culture capable d'absorber beaucoup d'azote à l'automne (colza).

La destruction de printemps mène à un reliquat post-récolte de 65 kg N/ha, qui augmentera probablement encore durant l'automne, car la minéralisation n'a pas commencé avant l'hiver.



Ces importants reliquats sont à prendre en compte dans le choix de la deuxième culture qui suivra la destruction de la luzerne. Un blé d'hiver semble peu adapté pour valoriser efficacement ces reliquats.

- **Rendements et qualité**



Les rendements obtenus sont difficilement comparables, car différentes variétés ont été semées dans les différentes modalités.

Cependant, le blé de printemps a donné un rendement très faible, il a été fortement concurrencé par les repousses de luzerne, ainsi que de nombreuses adventives (ray-grass notamment). Par ailleurs, le semis ayant été tardif, il a été fortement impacté par la sécheresse de mai-juin. Sur ces terres superficielles, le blé de printemps représente un risque assez important.

Pour les blés d'hiver, les rendements sont proches, mais les taux de protéines différent. La variété WITAL produit un peu moins de rendement, mais son taux de protéines est supérieur. Si on calcule la quantité d'azote absorbée dans les grains, les deux variétés sont très proches. Ainsi on peut en déduire que les deux variétés ont poussé dans des conditions similaires et ont pu valoriser l'azote libéré par la luzerne de la même manière.

En revanche, si on calcule l'azote non lessivé (c'est-à-dire l'azote disponible : somme de l'azote exporté par les grains et du reliquat post-récolte), on constate que la destruction

tardive rend disponible 120 kg N/ha, tandis que la destruction précoce ne libère que 97 kg N/ha. On peut supposer que 20 kg N/ha ont été lessivés pendant l'hiver, ce qui est cohérent avec la différence mesurée entre les reliquats d'entrée et sortie hiver.

	Nb épis/m ²	Rendement à 15% (q/ha)	PS (kg/hl)	Taux protéine (%)	Azote exporté (kg N/ha)	Azote non lessivé (kg/ha)
BH WITAL luz détruite tôt	352	26,4	80	13,1	55	97
BH IZALCO CZ luz détruite tard	349	27,4	78	12,2	54	120
BP LISKAMM	259	4,4	68	17,2	12	76

ESSAI 2, GAEC DU MONT LASSOIS



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Type de sol	Argilo-calcaire superficiel	Dates de semis	variable
Variété	Skerzzo (hiver) et Sensass (printemps)	Densité de semis	450g/m ²
Précédent	Luzerne	Fertilisation	Aucune
Travail du sol	Labour	Désherbage	Herse étrille au printemps
Facteurs et conditions limitants	Sécheresse au printemps	Date de récolte	variable



OBJECTIF

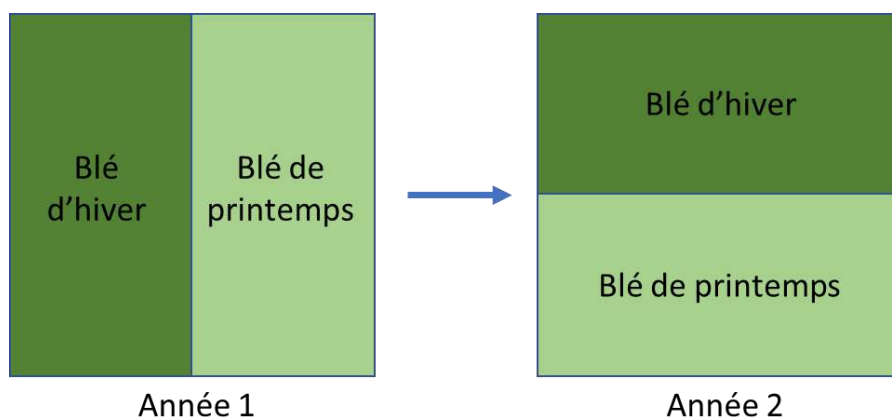
L'objectif de l'essai est de tester quatre successions culturales après la destruction d'une luzerne : blé d'hiver/blé d'hiver, blé d'hiver/blé de printemps, blé de printemps/blé de printemps et blé de printemps/blé d'hiver.

Ces successions doivent permettre de comprendre la dynamique de minéralisation de l'azote derrière luzerne, et de déterminer la meilleure façon de valoriser l'azote libéré par la minéralisation.



PROTOCOLE

- **Dispositif** : l'essai a été mené sur deux campagnes successives : 2021-2022 et 2022-2023. Une parcelle en sol argilo calcaire superficiel a été coupée en deux pour tester les différentes successions envisagées.



- **Description des modalités**

En première année, la luzerne a été détruite à deux dates différentes :

- au mois de septembre pour l'implantation du blé d'hiver, semé en novembre
- au mois de novembre, pour l'implantation d'un blé de printemps, semé au mois de mars.

L'année suivante, la parcelle a été découpée en sens perpendiculaire, pour que les quatre successions puissent être étudiées.

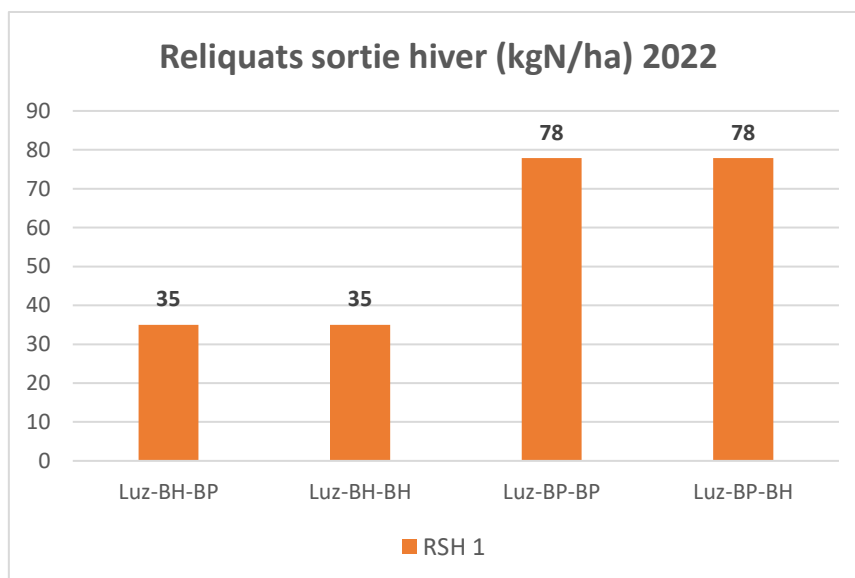
Le blé d'hiver a été semé fin octobre et le blé de printemps au mois de mars. Aucun couvert d'interculture n'a été semé sur la parcelle, car il était nécessaire de réaliser des travaux du sol pour lutter contre des adventices vivaces, ainsi que des repousses de luzerne.



RESULTATS

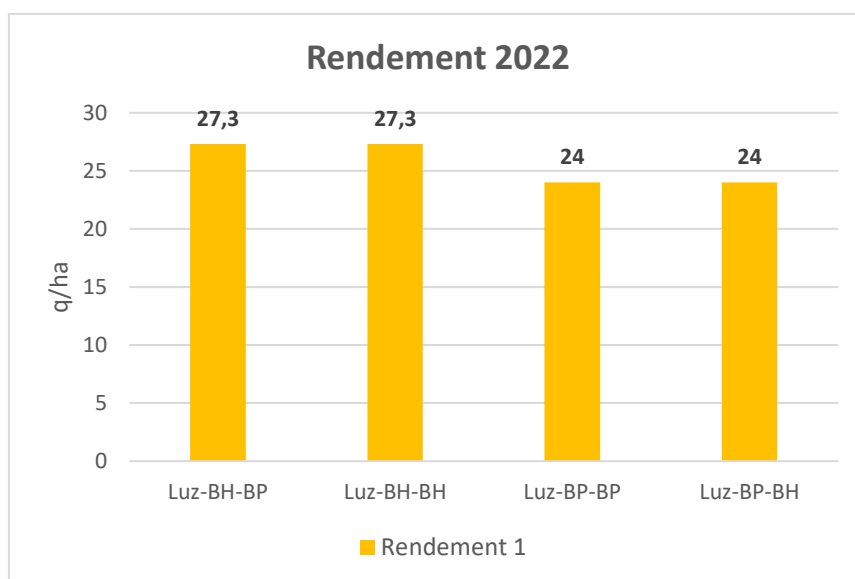
- **Mesures de reliquats**

L'essai a été suivi en mesurant les reliquats sortie hiver sur la première campagne et les reliquats entrée et sortie hiver sur la deuxième campagne.



Comme dans le premier essai destruction de luzerne, le reliquat sortie hiver, mesuré la première année après destruction, est plus élevé pour la modalité de destruction tardive. Dans ce cas, le reliquat est même très élevé. Il est possible que la conservation de l'échantillon n'ait pas été très bonne avant que la mesure ne soit faite. Cette hypothèse n'est pas confortée par une hausse importante de la quantité d'azote ammoniacale sur l'analyse.

Les rendements obtenus pour le blé d'hiver et le blé de printemps sont comparables, avec un avantage au blé d'hiver. Le rendement du blé de printemps est plutôt élevé, à mettre en lien avec la forte quantité d'azote disponible au printemps. Malheureusement, le taux de protéines n'a pas été mesuré cette année, il n'est donc pas possible de connaître la quantité d'azote totale exportée par le grain.

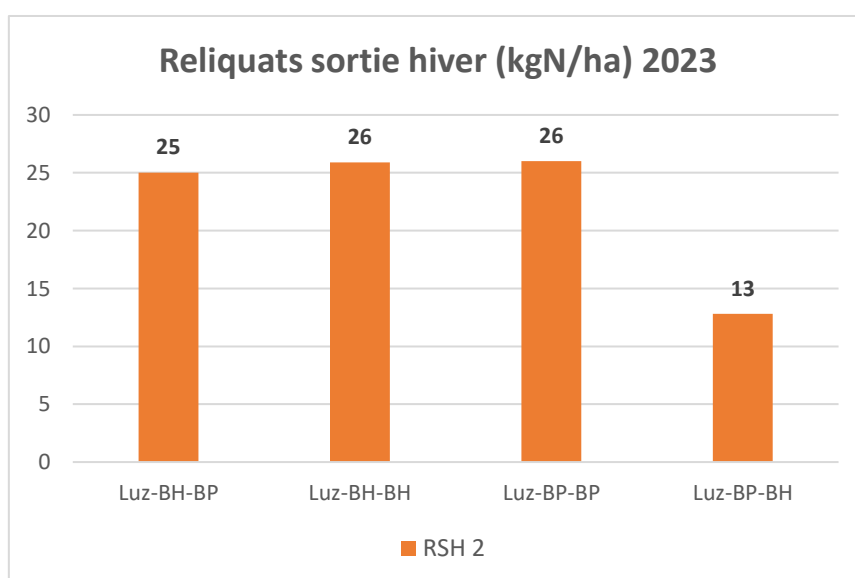


Les reliquats entrée hiver mesurée à l'automne 2022 n'ont pas été bien conservés, ils ne sont donc pas exploitables. Cela est très visible, avec une forte augmentation de l'azote ammoniacal visible.

Les quantités d'azote nitrique sont comparables entre les deux modalités, ce qui semble indiquer que la minéralisation automnale est proche pour les deux modalités de destruction.

Les reliquats de sortie d'hiver 2023 sont très proches, quelles que soient les modalités, sauf pour la modalité blé printemps/blé d'hiver. Cette différence n'est pas réellement expliquée.

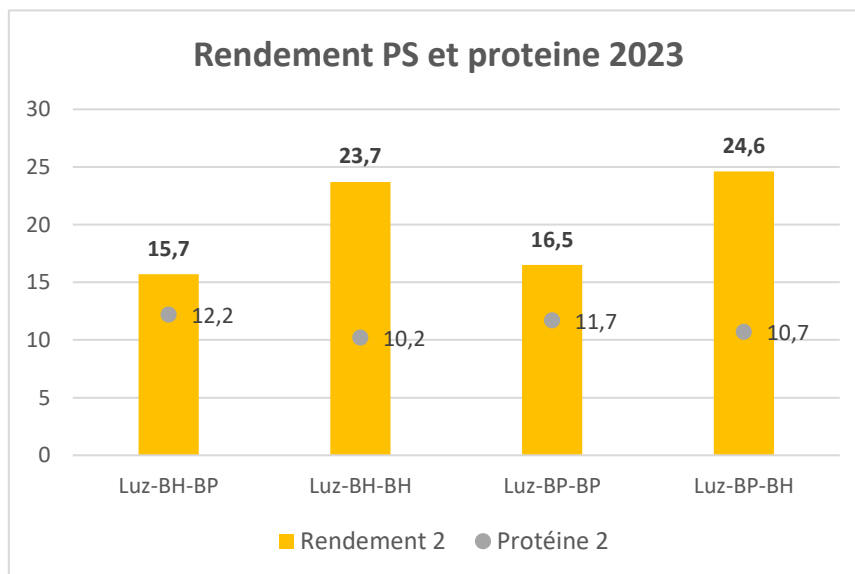
Ces reliquats proches et assez faibles indiquent que l'azote libéré la deuxième année après destruction de la luzerne n'est pas bien valorisé par le blé d'hiver ou en l'absence de couvert d'interculture.



En 2023, le rendement du blé de printemps a été fortement impacté par la sécheresse tardive, il décroche donc en faveur du blé d'hiver. Il n'y a pas de réelle différence entre les

différentes successions. Les blés d'hiver réalisent un rendement d'environ 24 q/ha, les blés de printemps sont proches de 16 q/ha.

De même les taux de protéines ne semblent pas influencés par les successions, c'est surtout le caractère automne ou printemps qui fait la différence.



CONCLUSION

L'étude de ces deux essais montrent que la libération d'azote suite à une destruction de luzerne n'est pas très bien valorisée par la culture du blé tendre d'hiver. En cas de destruction précoce (au mois de septembre), la libération d'azote est trop rapide pour la culture et le risque de lessivage est important, ainsi que le montrent les faibles reliquats obtenus dans ce cas.

Une destruction plus tardive (octobre ou novembre) permet de retarder la minéralisation et de profiter mieux de l'azote libéré au printemps.

En revanche, un semis de blé de printemps expose à plus de risque lié aux coups de sec au printemps.

Ainsi il semble que pour profiter au mieux de la libération d'azote après destruction de luzerne, la meilleure solution est d'implanter un blé alternatif, après une destruction tardive.

De même, la minéralisation en deuxième année peut être importante et ne pas être valorisée correctement par un blé d'hiver. Dans ce cas, il est recommandé d'implanter un couvert d'interculture, puis une culture de printemps, comme un blé de printemps ou bien d'implanter directement une culture qui valorise bien l'azote à l'automne, comme le colza.



Aline VILLOT : aline.villot@sl.chambagri.fr

Pâturage du blé tendre d'hiver par les ovins (71)

Sujet

Agriculteur(s) / Exploitation :	DAGUE Romain
Secteur géographique :	71470 La Chapelle-Thècle, en Bresse louchannaise
Campagne :	2022-2023
Type d'essai :	En bandes



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Type de sol	Limon profonds hydromorphes	Date de semis	Octobre 2022 combiné herse rotative-semoir en lignes (écartement de 20 cm)
Variété	Mélange de variétés	Densité de semis	155 kg/ha
Précédent	Soja	Fertilisation	4t/ha de compost avant semis 300 kg/ha d'Azopryl en mars
Travail du sol	Labour	Désherbage	3 passages : Premier passage avec bineuse Deuxième passage avec houe rotative Troisième passage avec herse étrille
Facteurs et conditions limitants	Aucun	Date de récolte	07/07/2023

Le pâturage du blé a eu lieu mi-février. La totalité des bandes n'ont pas pu être pâturées car des chiens ont attaqué les agneaux présents sur la parcelle. Suite à cet incident, il a été décidé d'arrêter le pâturage des animaux sur la parcelle.



OBJECTIF

Déterminer l'effet du pâturage (ovins) sur le rendement et la qualité du blé, sur la gestion des adventices et sur la présence de maladies des céréales.



PROTOCOLE

NP	P 2 jours
P 1 jour	P 1 jour
P 2 jours	NP
NP	P 2 jours
P 1 jour	P 1 jour
P 2 jours	NP

NP : non pâturé

P 1 jour : pâture de 25 agneaux durant 1 jour sur une placette de 25 ares

P 2 jours : pâture de 25 agneaux durant 1 jour sur une placette de 25 ares

Différentes observations ont été effectuées :

- Rendement et qualité du blé dans chaque modalité à la récolte.
- Espèces, fréquences et densités des principales adventices présentes dans chaque modalité (méthode Barralis : <http://www.itab.asso.fr/downloads/rotab/bao-adventices.pdf>) en entrée et sortie d'hiver.
- Observation des maladies (caractérisation, fréquence) dans chaque modalité à montaison et juste avant la récolte.



RESULTATS

• Rendements

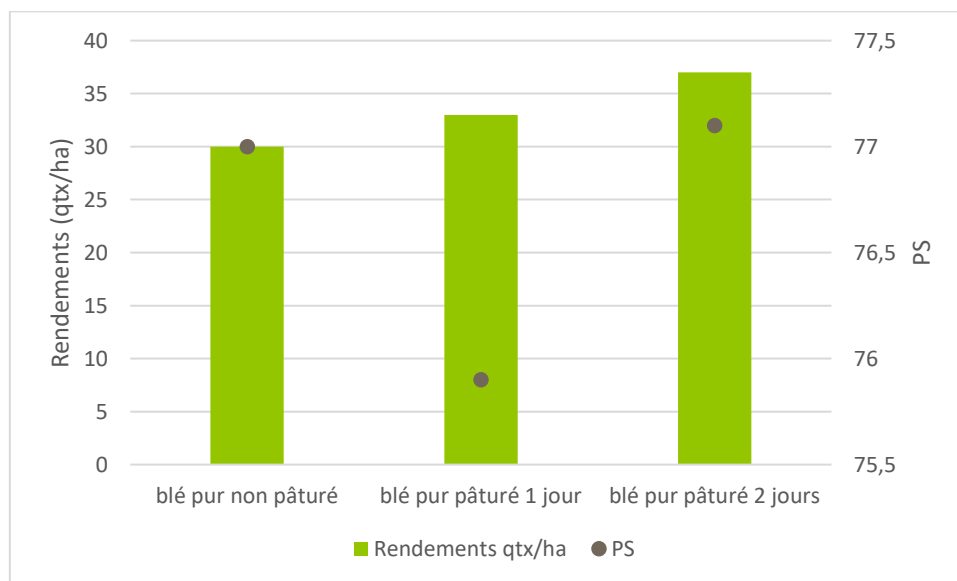


Figure 1 : Productivité du blé par modalité (qtz/ha)

La figure 1 montre un rendement supérieur pour les modalités pâturées (37 qtx/ha pour le blé pâturé 2 jours et 32,8 q/ha pour le blé pâturé 1jour) que pour les modalités non pâturées (30 q/ha pour le blé non pâturé). La différence est de 10-20 %.

La figure 1 montre également un PS moins important sur la modalité pâturé 1 jour (PS = 75.9) comparé aux autres modalités (PS = 77). Cette différence n'est pas significative. Pas de différence non plus pour le taux d'humidité qui tourne autour de 14% sur l'ensemble des modalités.

- **Adventices**

Les relevés effectués sur chaque modalité en entrée et sortie d'hiver n'ont pas permis de définir une différence d'infestation entre chaque modalité.

La présence de dicotylédones et de graminées était forte sur l'ensemble des modalités (note de 4 pour le rumex, note de 3 pour le pâturin et la renouée liseron) en entrée et sortie d'hiver.

- **Septoriose**

Tableau 1 : Présence de maladies dans les différentes modalités, à montaison puis juste avant récolte

Date	Modalités	Maladies	Feuilles	Taux d'attaque
10/04/2023	blé pur non pâturé	septoriose	F3	50%
	blé pur pâturé 1 jour			30%
	blé pur pâturé 2 jours			30%
26/06/2023	blé pur non pâturé			40%
	blé pur pâturé 1 jour			25%
	blé pur pâturé 2 jours			25%

Seule la septoriose a été identifiée au cours de la saison culturale. D'après le tableau 1, tout au long du cycle cultural, il y eu plus de maladies dans la modalité non pâturée et cela jusqu'à la récolte.



CONCLUSION

Avec l'incident des chiens les répétitions n'ont pas pu être toutes effectuées, une deuxième année d'essais est nécessaire afin de confirmer ces résultats.

Cet essai a déjà été mené sur la campagne précédente avec en plus des modalités avec un semis de trèfle en sortie d'hiver dans la céréale. Sur la campagne 2021-2022, année sèche avec un déficit hydrique allant jusqu'à 80% au printemps, aucun impact n'avait été noté sur la pression en maladies fongiques. Cependant une perte significative de rendement d'environ 20% et une présence plus importante d'adventices a été notée sur les modalités pâturées.

Dans cet essai 2022-2023, la pratique du pâturage par les ovins a fait augmenter le rendement d'environ 15 % et n'a pas eu d'impact sur l'humidité ou le poids spécifique. Afin d'obtenir ces résultats le pâturage ne doit pas être réalisé trop tard, c'est-à-dire avant le stade « épi 1 cm » afin de ne pas engendrer un manque d'épis en fin de cycle. Comme sur l'essai, le fait d'avoir un mélange d'espèces, peut complexifier la démarche car les variétés ont des dates d'épiaison qui diffèrent significativement.

Cette année la pression septoriose a été forte, conditions météorologiques idéales avec une sortie d'hiver humide et des céréales très développées à cause d'un hiver doux. On remarque que les modalités pâturées ont été moins impactées par cette maladie fongique.

Pas d'impact significatif du pâturage sur les adventices à l'inverse des observations de l'année culturale précédente. Mais l'hiver doux 2022 et l'ajout d'azote sur la culture a créé un environnement favorable au développement des adventices sur l'ensemble des modalités.

Après 2 années d'essais les résultats sont très disparates mais s'analysent par deux années culturales avec des conditions climatologiques différentes et une première année d'essais avec un pâturage un peu tardif (après épis 1 cm) qui a directement impacté le rendement. Si l'essai reste en bandes, il faut le continuer encore plusieurs années avec des répétitions afin d'obtenir des résultats sous différentes conditions.

En conclusion, au-delà de l'ensemble de ces résultats, l'intérêt pour l'éleveur.euse est de sécuriser l'affouragement et d'assurer un complément en fourrages intéressant juste avant la reprise végétative, période à laquelle la pousse des prairies est faible.



CHUROUT Marion marion.churout@haute-saone.chambagri.fr

Sujet

Adaptation de prairies multi-espèces (70)

Agriculteur(s) / Exploitation :	GAEC d'ARGIREY / EI Laurent DODANE
Secteur géographique :	Rioz (70)
Campagne :	2022-2023
Type d'essai :	Bandes



OBJECTIFS

Contexte :

Evolution de mélanges prairiaux semés localement vers des mélanges plus adaptés à un contexte de changement climatique, en diversifiant et en introduisant de nouvelles espèces (graminées, légumineuses). Les mélanges multi espèces, par leur diversité importante d'espèces et de variétés, s'avèrent plus résilients dans un contexte de changement climatique.

Objectifs :

- Obtenir des mélanges prairiaux/fourragers adaptés au contexte pédoclimatique de la Haute-Saône en AB.
- Obtenir des mélanges prairiaux/fourragers ayant des rendements, des valeurs nutritionnelles, et une appétence satisfaisante pour le troupeau laitier en contexte de sécheresse en AB.
- Créer un support pédagogique pour les agriculteurs afin de les accompagner sur l'adaptation au changement climatique en lien avec les pratiques locales.



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

- SYSTEME PATURANT

Type de sol	Limono argileux pH eau 6,8	Date de semis	6 septembre 2022
Mélange	Prairie-multi espèces	Lieu	Argirey
Précédent	Orge avoine	Conduite	AB

- SYSTEME FAUCHÉ

Type de sol	Limono argileux pH eau 7	Lieu	Marloz
Mélange	Prairie multi espèces	Date de semis	6 septembre 2022
Précédent	Méteil de printemps orge avoine féverole	Conduite	AB



PROTOCOLE

Description des modalités :

➤ Pâtûre TEMOIN (1 ha)

Description : Témoin GAEC d'Argirey: mélange habituel semé chez les agriculteurs, en place depuis 2020

Espèces : OH 440 6 espèces 8 variétés



	GRAMINEES						DIVERSES BIO ACTIVES			LEGUMINEUSES										kg semés	résistance au sec			
	Fétuque Elevée	Fétuque des Prés	Dactyle	RGA tétraploïde demi tardif	RGA mi tardif	RGH	fétuque rouge	pâturin des prés	Fléole	chicorée	plantain	Trèfle Blanc géant grande feuille	Trèfle Blanc petit rampeant	Trèfle violet diloïde	Trèfle violet tétraploïde	trèfle hybride	Rotarroz	Luzerne	Minette			Sainfoin	Lotier	
variétés	0,0	0,0	0,0	5,1	5,1	0,0	5,1	9,9	2,9	0,0	0,0	1,9	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32	
PMG	2,4	2	1,1	2,8	1,9	2,1	1,5	0,5	0,5	1,42	1,3	0,8	0,65	1,8	3,3	1,8	1	2,25	1,7	2,8	1,3			
nb graines / m²	0	0	0	183	269	0	341	1984	576	0	0	240	148	53	0	0	0	0	0	0	0	0	3795	
	0			452			2801						165											

➤ Pâtûre adaptation 1 (ha) :

Description : En partant du mélange Suisse adapté aux milieux bien arrosés sans canicule semé initialement au GAEC, on introduit le mélange St Marcellin, référence résistance au sec.

Dose : 19,2kg/ha OH 440 (60% du mélange de base), 12kg/ha St Marcellin, 0,5 kg/ha chicorée

Espèces : 10 espèces 16 variétés



	GRAMINEES						DIVERSES BIO ACTIVES			LEGUMINEUSES										kg semés	résistance au sec			
	Fétuque Elevée	Fétuque des Prés	Dactyle	RGA tétraploïde demi tardif	RGA mi tardif	RGH	fétuque rouge	pâturin des prés	Fléole	chicorée	plantain	Trèfle Blanc géant grande feuille	Trèfle Blanc petit rampeant	Trèfle violet diloïde	Trèfle violet tétraploïde	trèfle hybride	Rotarroz	Luzerne	Minette			Sainfoin	Lotier	
variétés	5,3	0,0	2,9	4,0	4,0	0,0	3,1	6,0	1,7	0,5	0,0	1,8	1,2	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	32	
PMG	2,4	2	1,1	2,8	1,9	2,1	1,5	0,5	0,5	1,42	1,3	0,8	0,65	1,8	3,3	1,8	1	2,25	1,7	2,8	1,3			
nb graines / m²	220	0	262	144	212	0	295	1190	348	35	0	219	181	32	0	0	0	0	0	0	0	60	3106	
	482			356			1741						430											
							2579						492											577

➤ Pâtûre adaptation 2 (ha) :

Description : On diversifie davantage le mélange précédent en introduisant deux grandes légumineuses qui résistent au sec, la luzerne et le sainfoin qui peuvent être pâturées lorsqu'on allonge le temps de repousse (minimum 28 jours).

Dose : 10kg/ha St Marcellin + 15kg/ha OH440 + 6kg/ha de luzerne + 20kg/ha de sainfoin simple + 0,5 kg/ha chicorée

Espèces : 12 espèces 18 variétés

	GRAMINEES						DIVERSES BIO ACTIVES			LEGUMINEUSES										kg semés	résistance au sec			
	Fétuque Elevée	Fétuque des Prés	Dactyle	RGA tétraploïde demi tardif	RGA mi tardif	RGH	fétuque rouge	pâturin des prés	Fléole	chicorée	plantain	Trèfle Blanc géant grande feuille	Trèfle Blanc petit rampeant	Trèfle violet diloïde	Trèfle violet tétraploïde	trèfle hybride	Rotarroz	Luzerne	Minette			Sainfoin	Lotier	
variétés	4,4	0,0	2,4	3,2	3,2	0,0	2,4	4,7	1,4	0,5	0,0	1,4	1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	0,6	52		
PMG	2,4	2	1,1	2,8	1,9	2,1	1,5	0,5	0,5	1,42	1,3	0,8	0,65	1,8	3,3	1,8	1	2,25	1,7	2,8	1,3			
nb graines / m²	183	0	218	114	168	0	160	930	270	35	0	175	146	25	0	0	0	267	0	91	50	2833		
	402			283			1360						321											
							2044						754											844

➤ **Fauche TEMOIN (1,25ha)**

Description : Mélange habituellement semé chez l'agriculteur

Dose : 8 kg OH 440 (25%) + 8 kg OH340 (25%) + 16 kg OH 323 (50%) > 32 kg/ha

Espèces : 6 espèces 8 variétés



variétés	GRAMINEES						DIVERSES BIO ACTIVES			LEGUMINEUSES										kg semés		
	Fétuque Elevée	Fétuque des Prés	Dactyle	RGA tétraploïde demi tardif	RGA mi tardif	RGH	fétuque rouge	pâturin des prés	Fleole	chicorée	plantain	trèfle blanc grand feuillet	trèfle blanc petit feuillet	Trèfle violet diloïde	Trèfle violet Alsacien	trèfle hybride	Rotaroz	Luzerne	Minette		Sainfoin	Lotier
Kg / ha	0,0	5,8	2,7	4,5	4,0	0,0	2,6	5,0	2,7	0,0	0,0	2,2	1,2	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	32
PMG	2,4	2	1,1	2,8	1,8	2,1	7,3	0,5	0,5	1,42	1,3	3,3	0,55	1,9	3,3	1,8	1	2,25	1,2	2,2	1,4	
nb graines / m²	0	291	242	161	251	0	171	902	334	0	0	272	186	81	0	0	0	0	0	0	0	3136
	533						1693			538										résistance au sec		
	372						258			538										242		
	0%	9%	8%	5%	7%				17%	0%		9%	4%	3%		0%	0%	0%	0%	0%	0%	bioactives
	17%		74%		17%										0							
	55%		45%												0							

➤ **Fauche ADAPTATION (1,25ha)**

Description : On diversifie le mélange de base en introduisant des légumineuses et graminées résistantes à la sécheresse dans un contexte calcaire drainant.

Dose : 50% du mélange de base + 7kg fétuque élevée + 0.5 kg luzerne + 2kg lotier + 20kg de sainfoin

Espèces : 12 espèces 14 variétés

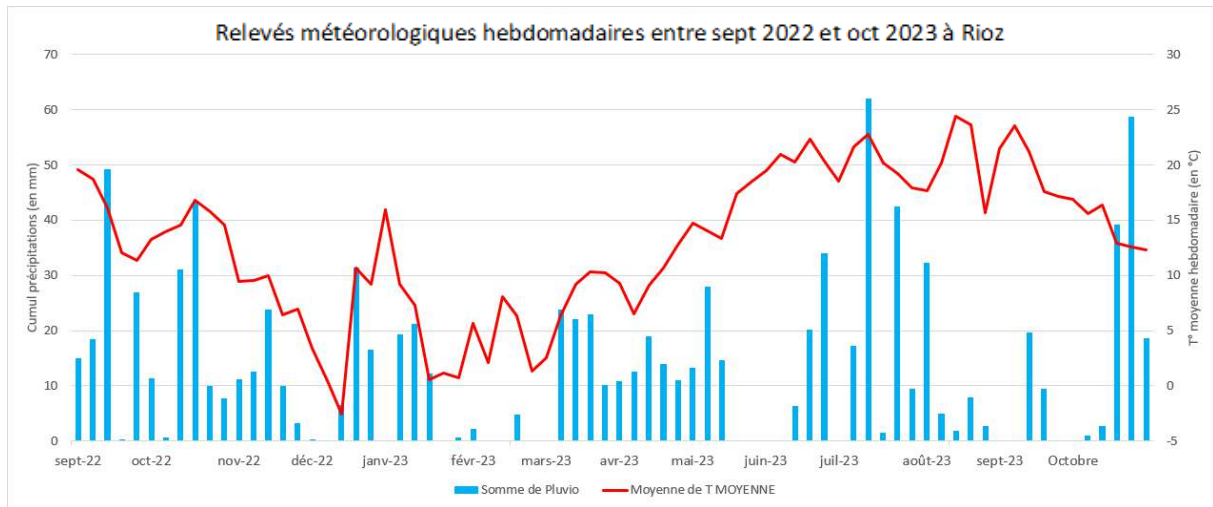
variétés	GRAMINEES						DIVERSES BIO ACTIVES			LEGUMINEUSES										kg semés		
	Fétuque Elevée	Fétuque des Prés	Dactyle	RGA tétraploïde demi tardif	RGA mi tardif	RGH	fétuque rouge	pâturin des prés	Fleole	chicorée	plantain	trèfle blanc grand feuillet	trèfle blanc petit feuillet	Trèfle violet diloïde	Trèfle violet Alsacien	trèfle hybride	Rotaroz	Luzerne	Minette		Sainfoin	Lotier
Kg / ha	7,0	3,2	1,5	2,5	2,2	0,0	1,4	2,7	1,5	0,0	0,0	1,2	0,7	0,8	0,0	0,0	0,0	7,0	0,0	20,0	2,0	54
PMG	3,4	2	1,1	2,8	1,8	2,1	7,5	0,5	0,5	1,42	1,3	3,3	0,55	1,9	3,3	1,8	1	2,25	1,2	2,2	1,4	
nb graines / m²	292	160	133	89	116	0	94	346	292	0	0	149	102	44	0	0	0	314	0	91	197	2585
	585						931			864										résistance au sec		
	205						1721			864										994		
	11%	5%	5%	3%	4%				11%	0%		8%	4%	3%		0%	0%	12%		4%	8%	bioactives
	23%		8%		33%										268							
	77%		23%												0							

Dispositif :

- **Mesure de la croissance de l'herbe** à l'herbomètre 1 fois / semaine ave mesure des densités deux fois par an pour calculer la croissance exacte
- **Mesure des valeurs alimentaires** en pleine pousse
- **Suivi de la flore** : Méthode des poignées > 10 à 15 prélèvements/ bande deux fois par an (printemps et automne) afin d'obtenir un pourcentage de chaque espèce présente. Aux vues du grand nombre d'espèces, 10 points sont attribués aux espèces selon leur proportion estimée à chaque poignée. Le sol nu est considéré comme une espèce (critère très important pour l'adaptation au changement climatique).
- **Tenue d'un calendrier de pâturage**
- **Calcul du rendement pour la prairie fauchée**



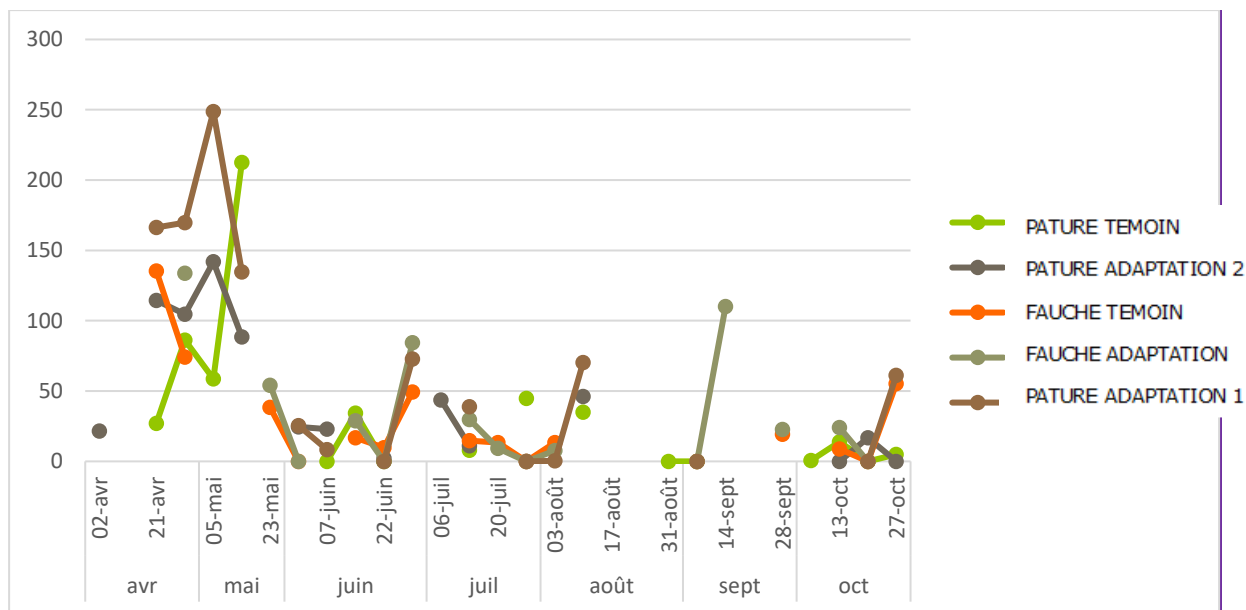
- **Contexte météo et croissance de l'herbe**



Les prairies ont été implantées en septembre 2022. Avec des températures assez basses en début de cycle, le printemps n'était pas favorable à la minéralisation et au développement des légumineuses.

Trois périodes de sec ont été constatées au cours de l'année 2023 : février, fin mai/début juin et septembre. La campagne fut tout de même arrosée régulièrement avec un été humide sans avoir de températures très élevées entre mi-juin et mi-août. La pousse de l'herbe sur sol profond n'a pas été interrompue comme elle a pu l'être ces quatre dernières années. La fauche des premiers regains s'est déroulée dans de bonnes conditions. Cependant un début d'automne très sec a compromis les derniers pâturages de saison, ce qui a favorisé l'apparition massive de légumineuses en octobre.

Graphique : croissance de l'herbe des cinq parcelles en kg MS/ha/j



Le graphique de la croissance de l'herbe ci-dessus a été réalisé avec des densités relevées sur le terrain, la méthode utilisée est identique toute l'année.

Concernant les parcelles de fauche, on remarque que la parcelle adaptation est toujours supérieure à la parcelle témoin. Après chaque passage de fauche, (quatre en tout) la repousse est plus dynamique. Au printemps, la pousse est très forte surtout pour une première année d'implantation (140 kg/MS/ha/j).

Concernant les parcelles de pâturage, la croissance en début de saison était très élevée (+200 kg/MS/ha/j), effectivement l'implantation a été rapide et le potentiel des prairies s'est rapidement exprimé.

Le pâturage est réalisé par demi-journée : 110 laitières/1,25ha qui reviennent tous les 10 à 15 jours. Pour certaines plantes, ce cycle est trop rapide : luzerne, sainfoin et même raygrass, la parcelle n'est pour autant jamais surpâturée. Les cycles de pâturage courts évitent que la chicorée, bien présente dans les parcelles adaptation, ne monte à graine et crée des refus.

Pour la première période de sec (fin mai), la croissance n'a pas été interrompue pour les pâtures témoin qui maintiennent des pousses quotidiennes aux alentours de 20 à 25 kg de MS/j. En revanche la croissance décroche pour les deux parcelles de fauche à cette période. En septembre, deuxième longue période sans précipitations, la fauche adaptation maintient sa croissance à plus de 50 kg MS/j/ha contrairement aux autres parcelles.

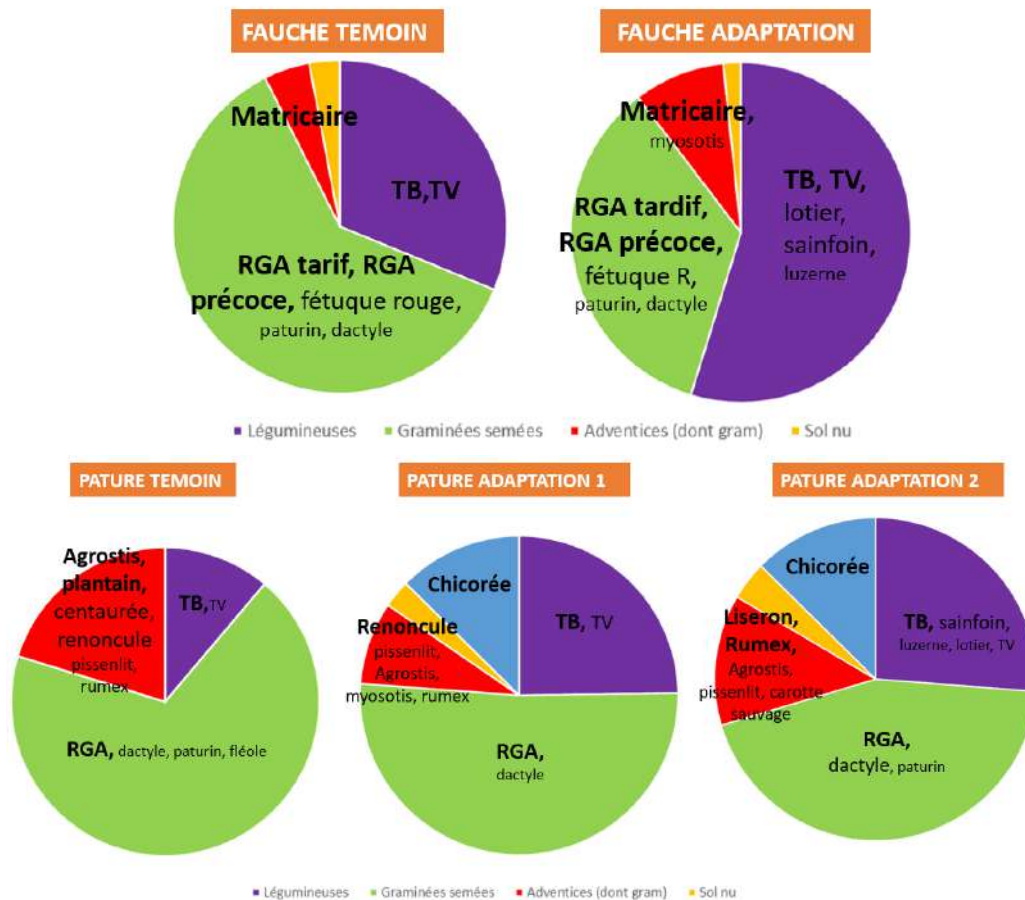
• **Observations et relevés floristiques 2022-2023**

Fauche témoin	Fauche adaptation	Pâture témoin	Pâture adaptation 1	Pâture adaptation 2
Bonne levée mais problème de concurrence avec les repousses de céréales et féveroles	Bonne levée mais problème de concurrence avec les repousses de céréales et féveroles	Prairie déjà bien en place (2020)	Bonne implantation	Bonne implantation
De nombreux turricules de vers de terre : sol trop foisonné qui limite un bon enracinement ?	De nombreux turricules de vers de terre : sol trop foisonné qui limite un bon enracinement ?	Quelques plantes non désirables : plantain, rumex, renoncule	Bon développement de la chicorée toujours bien présente et bien verte à la période de sec de mai juin et septembre, totalement consommée après chaque pâturage avant montaison	Bon développement de la chicorée toujours bien présente et bien verte à la période de sec de mai juin et septembre, totalement consommée après chaque pâturage avant montaison
Peu de sol nu pour une 1ère année	Peu de sol nu pour une 1ère année	Peu de légumineuses sur l'année	Présence de bcp de légumineuses en fin de saison (trèfle)	Peu de sainfoin et de luzerne levés par rapport aux quantités semées
Légumineuses peu visibles en début de printemps	Graminées présentes mais atteintes de rouille, des plantes qui peinent à faire du volume	Réapparition de trèfle blanc en fin de cycle		Présence de bcp de légumineuses en fin de saison (trèfle)
Graminées présentes mais atteintes de rouille, des plantes qui peinent à faire du volume	Lotier et sainfoin bien présent			
Beaucoup de trèfle en fin de cycle	Peu de luzerne par rapport aux quantités semées			
Peu de luzerne par rapport aux quantités semées				

6 OCT 2023



Un relevé qualitatif et quantitatif a été réalisé le 25 juillet grâce à la méthode des poignées. Pour les années suivantes un relevé sera réalisé au printemps et un autre à l'automne. Sur les diagrammes circulaires ci-dessous les plantes sont énumérées dans l'ordre croissant de leur représentativité dans le prélèvement.



Dans l'ensemble des parcelles, nous remarquons peu de sol nu pour une première année d'implantation (<5% de sol nu) témoignant de la cohérence entre le choix des espèces et l'adaptation au contexte pédo-climatique. Les adventices qui ont colonisé les espaces vides devraient être limitées. Etant pourvu d'un système racinaire à pivot, le pissenlit, la carotte

sauvage et le rumex en système pâturant, devraient être concurrencés par la chicorée ayant elle aussi un pivot.

Dans les systèmes fauche ou pâture, les prairies adaptations sont toujours plus pourvues en légumineuses. 30% de plus de légumineuses entre fauche adaptation et fauche témoin. +13% entre pâtures adaptations 1 et 2 et pâture témoin. On remarque que la pâture témoin, déjà implantée depuis deux années, présente beaucoup moins de légumineuses au cours de la période estivale, on sait donc que c'est un risque dans l'évolution du mélange initialement semé chez l'agriculteur. Il est souhaitable que les mélanges adaptation évoluent en conservant un maximum de légumineuses diversifiées.

Le raygrass anglais tardif et semis précoce est largement majoritaire dans tous les mélanges, on retrouve peu de graminées autres pourtant implantées au départ (fétuque, paturin, fléole). Ces graminées pourront germer ou s'exprimer en année deux, lors d'autres périodes estivales. Les paturins peuvent coloniser les sols nus.

- **Rendement et valeur alimentaire**

Pour la parcelle de fauche, la végétation a été longue à prendre sa place du fait des nombreuses repousses de céréales et féveroles du cycle précédant. Nous avons fait le choix de ne pas prendre en compte les rendements en première année, car ils n'auraient pas été significatifs.

Les valeurs alimentaires seront analysées en deuxième année.



CONCLUSION

Pour cette première année d'expérimentation sur la thématique des prairies multi-espèces, les conditions météo ont favorisé l'implantation des essais et la croissance de l'herbe.

Pour le système fauche la croissance est correcte mais les rendements ont été très limités malgré une bonne levée pour cause une implantation longue et des graminées qui « végètent », les légumineuses ont trouvé leur place en deuxième partie du cycle.

Le système pâturant est resté compétitif même durant les périodes de chaleur pendant laquelle la chicorée offre du vert et de la matière produite. Les graminées introduites devraient se développer davantage par la suite (fétuque rouge par exemple), car pour l'instant, pour la fauche comme pour la pâture, le raygrass anglais est très largement majoritaire.

Globalement les prairies avec introduction d'espèces (luzerne, sainfoin, lotier) présentent un très bon taux de légumineuses et une belle richesse floristique qui devrait faire office de bouclier résilient pour les années suivantes.



Essais Variétaux

Variétés de soja en AB (58)	94
Variétés de féveroles de printemps en AB (89)	100
Variétés de pois d'hiver et de printemps en AB (89)	102
Variétés de blé tendre de printemps en AB (89)	104
Variétés d'avoine de printemps en AB (89)	107
Variétés d'avoine de printemps en AB (58)	109
Variétés d'orge de printemps (21)	112
Variétés d'engrain en AB (58)	117
Variétés d'épeautre et engrain en AB (89)	123
Variétés d'épeautre et seigle en AB (89)	126
Variétés de seigle en AB (89)	129
Variétés d'avoine d'hiver en AB (89)	131
Variétés d'avoine d'hiver en AB (89)	133
Variétés de blé tendre d'hiver en AB (89)	135
Variétés de blé tendre d'hiver en AB (89)	138
Variétés de blé tendre d'hiver en AB (89)	145
Variétés de blé tendre d'hiver en AB (58)	148
Variétés de blé dur en AB (89)	157



Contacts:

JESTIN Kevin: kevin.jestin@biobfc.org
BRUCKERT Adrien: a.bruckert@bio-agri.fr

Sujet

Variétés de soja en AB (58)

Agriculteur(s) / Exploitation :	Didier et Quentin GARNIER / GAEC Garnier
Secteur géographique :	Chazeuil (58)
Campagne :	2022-2023
Type d'essai :	Bandes



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Type de sol	Argilo-calcaire	Date de semis	26/05/23
Variété	7 variétés testées	Densité de semis	575 000 graines/ha
Précédent	Soja	Fertilisation	Aucune
Travail du sol	Labour d'hiver puis trois passages de dents	Désherbage	Binage le 25/07/23
Facteurs et conditions limitants	Sol sec au semis → levée en deux temps et hétérogène	Date de récolte	10/10/2023



OBJECTIF

L'intégration de protéagineux comme relais de rotation permet de fixer de l'azote dans le système. De plus les cultures d'été permettent de rompre le cycle des adventices associées aux cultures d'hiver. L'intégration de soja aux rotations constitue ainsi un enjeu agronomique majeur en grandes cultures biologiques.

Par ailleurs, le soja bio est une culture qui reste recherchée en filière longue avec un prix de vente relativement intéressant.

Se pose dès lors la question du choix variétal du soja dans le contexte de culture du nord de la Nièvre.



PROTOCOLE

- Dispositif :**

Il s'agit d'un essai en bandes de 50 mètres sans répétition. Chaque bande est constituée de 14 rangs de soja avec 60 cm d'écartement.

. Préparation du sol : Labour, un faux semis au vibroculteur au début du printemps puis herse étrille.

. Semis : Semoir monograine le 24/05 à 5 cm de profondeur. Manque de fraîcheur au moment du semis. Semences inoculées le même jour.

. Désherbage : Herse étrille puis binage tardif (25/07) à cause des difficultés de levées rencontrées.

La culture n'a pas été irriguée.

- **Description des modalités**

Les variétés testées sont les suivantes :

	Variété	Précocité	Année – pays d’inscription	Obtenteur / représentant en France	Richesse en protéines
1	RGT SALSA	Très précoce (000)	2020 - France	RAGT Semences	Moyenne
2	AURELINA	Très précoce (000)	2019 - France	Saatbau France	Élevée
3	ABACA	Très très précoce (0000)	2019 - Autriche	Saatbau France	Moyenne
4	ES COMPOSITOR	Très précoce (fin-000)	2020 - Slovaquie	Caussade Semences PRO	Moyenne
5	NESSIE PZO	Très précoce (début-000)	2019 - Autriche	Sem-Partners	Moyenne
6	ANCAGUA	Très précoce (000)	2021 - Autriche	Saatbau France	?
7	RGT SPHINXA	Très précoce (fin-000)	2019 - France	RAGT Semences	Élevée

Il s’agit de variétés de soja jaune destinées à l’alimentation animale.



RESULTATS

- **Densités de levées**

Pour chaque variété, les densités de levées ont été estimées par 3 comptages de pieds sur deux mètres de long et deux rangs successifs. Le premier comptage a été réalisé le 27/06/23 et les seconds le 18/07/23. Pour les deux derniers comptages, la proportion de levées tardives a aussi été évaluées :

		Pieds / m²	% de levées tardives (18/07)
1	RGT SALSA	46	29
2	AURELINA	28	22
3	ABACA	38	15
4	ES COMPOSITOR	36	33
5	NESSIE PZO	51	39
6	ANCAGUA	49	51
7	RGT SPHYNXA	49	5

Il

convient de noter la très forte hétérogénéité des levées au sein de chaque bande et **les difficultés associées pour estimer au mieux la densité de levée.**



*Levées tardives suite aux pluies tombées fin juin des rangs semés plus superficiellement.
Photo du 18/07/2023 – K. Jestin BIO Bourgogne-Franche-Comté.*

- **Nodosités**

Suite à une observation des racines le 18/07/2023, les 7 variétés présentent des nodosités traduisant une fixation symbiotique de l'azote atmosphérique.







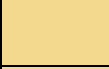









Nodosités sur la variété ANCAGUA – K. Jestin BIO BFC

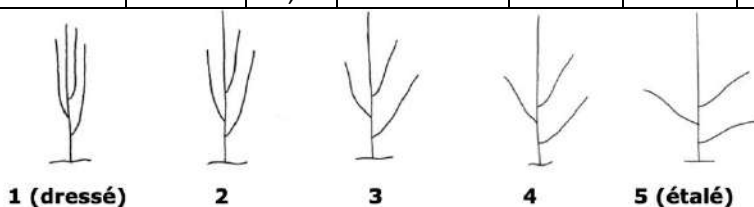
- **Adventices**

L'enherbement est limité à deux petits ronds de chardons sur les bandes des variétés AURELINA et ABACA et à quelques pieds de chénopodes blancs et de panic pied-de-coq régulièrement répartis.

- **Caractéristiques variétales**

Les données suivantes font suite à des observations et comptages réalisés le 29/09/2023.

		Hauteur à maturité (cm)	Tiges / pied	Port des ramifications (1 = dressées)	Hauteur 1 ^{ères} gousses (cm)	Gousses / pied	Graines / gousse	PMG (g)	Couleur des graines	Couleur du hile	Gousses ouvertes sur 2 m
1	RGT SALSA	60	2,5	3	4	29	2,54	175			10
2	AURELINA	63	3,0	2-3	4	30	2,57	166			13
3	ABACA	63	3,0	3-4	4	30	2,57	183			12
4	ES COMPOSITOR	70	2,3	2-3	4	25	2,44	185			1
5	NESSIE PZO	57	1,4	2-4	4	18	2,19	194			-
6	ANCAGUA	66	2,3	4	4	29	2,23	183			4
7	RGT SPHYNXA	50	2,1	2	4	22	2,15	190			12



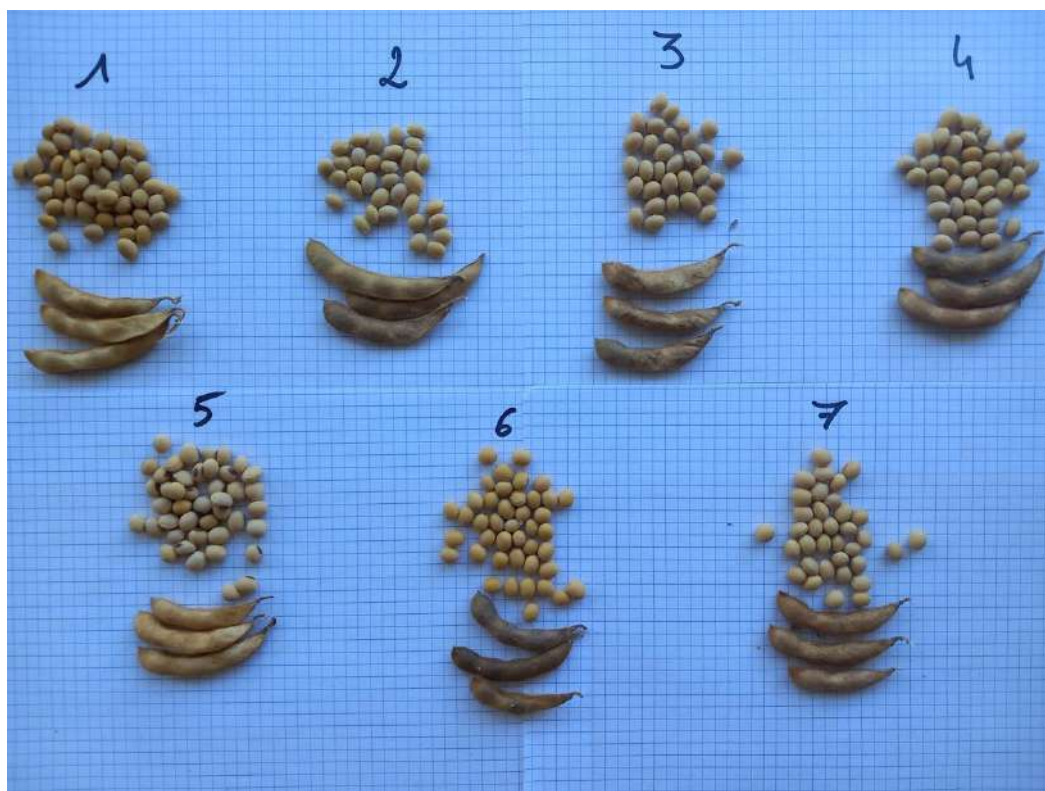
1 (dressé)

2

3

4

5 (étalé)



Graines et gousses des 7 variétés – K. Jestin BIO BFC

Concernant la précocité observée, aucune des 7 variétés ne se détache des autres.

- **Rendements**

		Rendement (q/ha)
1	RGT SALSA	14,5
2	AURELINA	14,5
3	ABACA	16,7
4	ES COMPOSITOR	17,6
5	NESSIE PZO	18,3
6	ANCAGUA	14,5
7	RGT SPHYNXA	11,3

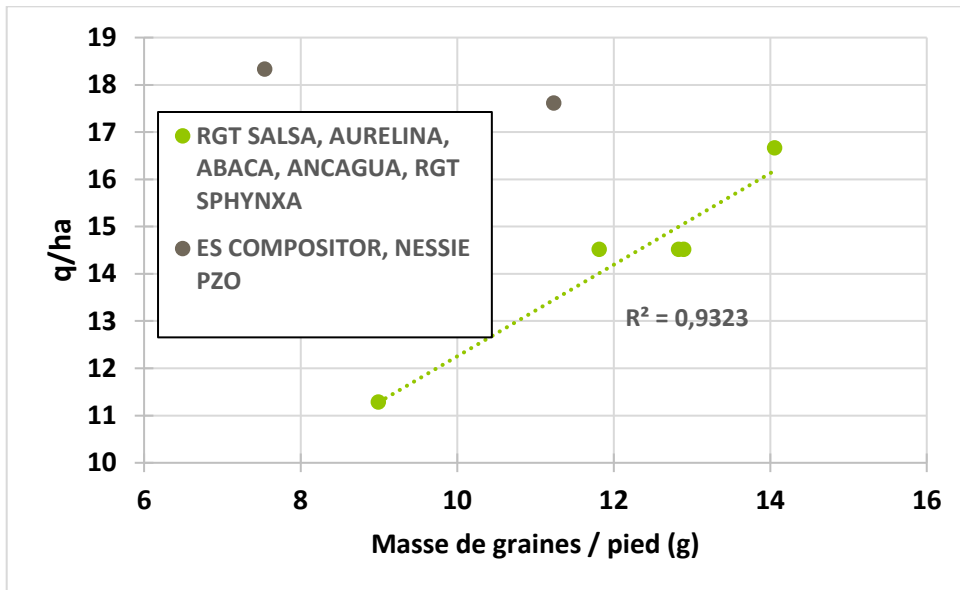
Un rond de chardon couvrant environ le dixième de la bande de la variété AURELINA, son rendement a pu être diminué d'1 à 1,5 q/ha.



CONCLUSION

NESSIE PZO suivie d'ES COMPOSITOR et d'ABACA présentent les meilleurs rendements. Il est intéressant de noter une sensibilité relativement faible à l'éclatement des gousses pour ces deux premières et le plus fort des PMG pour NESSIE PZO.

On peut théoriquement s'attendre à une corrélation significative entre la masse de graines par pied et le rendement pour chacune des variétés. Néanmoins, le graphique ci-après met en évidence l'implication d'autres paramètres influençant notablement les rendements d'ES COMPOSITOR et de NESSIE PZO.



L'éclatement des gousses moindre pour NESSIE PZO et ES COMPOSITOR peut conduire à un rendement accru de quelques kilogrammes par hectare tout au plus. L'enherbement, très limité pour les 7 variétés n'a pas joué sur les différences de rendements (sauf d'1,5 q/ha environ pour AURELINA).

Ainsi des densités de levées variables entre variétés et plus importantes pour NESSIE PZO et ES COMPOSITOR peuvent expliquer les rendements non prévisibles de ces variétés à partir de la masse de graines par pied.

Néanmoins, si d'après nos estimation NESSIE PZO présente effectivement la meilleure densité de levées, ce n'est pas le cas de d'ES COMPOSITOR. Ce dernier point confirme un biais dans l'estimation des densités de levées en lien avec une levées très hétérogène limitant la pertinence des comparaisons de rendements entre variétés.



Contact(s):

LABROSSE Jeanne-Marie : jmlabrosse@soufflet-ag.com

Sujet

Variétés de féveroles de printemps en AB (89)

Agriculteur(s) / Exploitation :	SCEA D'Artus
Secteur géographique :	Neuilly (89)
Campagne :	2022-2023
Type d'essai :	Micro-parcelles randomisées



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Type de sol	Limon argileux calcaire	Densité de semis	50 gr/m ²
Variété	Selon protocole	Fertilisation	1,5 T/ha compost 18-20-24 le 10/10/2022
Précédent	Tournesol	Désherbage	Aucun
Date de semis	21/02/2023	Date de récolte	26/07/2023



OBJECTIF

Evaluer des variétés de féveroles de printemps dans le contexte pédoclimatique de l'Yonne.



PROTOCOLE

- **Dispositif :**
Micro-parcelles randomisées en 4 répétitions.



RESULTATS

VARIETE	DENSITE	DENSITE	DATE	ETAGES	ETAGES	MILDIU	RDT	Humidité %	PMG	PROT. %
	LEVEE	FLOR.	DEBUT	FLORAUX	GOUSSES					
	nb/m ²	nb/m ²	FLORAISON	nb/pied	nb/pied					
CALLAS	41	34	18-mai	11	5,6	5,0	37,0	13,8	490,2	36,0
ALLISON	32	28	15-mai	10,5	5,3	1,0	35,6	13,8	474,3	32,5
STELLA	37	40	16-mai	9,5	6,4	4,0	34,2	13,6	474,1	35,3
TIFFANY	35	32	18-mai	9,5	5,3	4,0	32,3	13,8	476,4	35,7

Notation mildiou : de 0 = pas de maladie à 9 = 100% des feuilles touchées

Le semis est réalisé fin février en très bonnes conditions, derrière un passage de rotative.

Pluviométrie en mm (station de Champlay, 89)

Janvier :	Février :	Avril :	Mai :	Juin :	Juillet :
70	6,5	52,4	37,6	102,7	16

La levée est assez longue ; les féveroles atteignent le stade 4-6 feuilles mi-avril. Le feuillage est alors sain et il ne présente pas de morsures de sitones.

Début mai, les quatre variétés présentent une hauteur de végétation d'environ 25 cm, sans fleurs. On relève alors une présence marquée des sitones mais peu de morsures, et les nodosités sont très bien développées.

Les pucerons sont absents sur l'ensemble du cycle.

Fin mai, une notation mildiou est réalisée. ALLISON se démarque par son feuillage beaucoup moins touché par la maladie (10% des pieds contre 100 % pour les autres variétés).

La floraison débute mi-mai. Fin mai, 4 à 6 étages de gousses sont déjà formés, et autant d'étages floraux sont présents. La sécheresse qui s'étale de mi avril à début juin met fin à la nouaison des derniers étages floraux. Les plantes conservent finalement 5 à 6 étages de gousses.

Il n'y a pas de verse physiologique mais les orages de fin de cycle (du 18 au 22 juin) cassent les tiges et freinent la maturité. L'essai reste récoltable et le rendement est plutôt bon.



CONCLUSION

Les variétés les plus récentes CALLAS (inscrite sur 2022) et ALLISON (inscrite en 2019) ressortent un cran au-dessus de TIFFANY.



Contact(s):

LABROSSE Jeanne-Marie : jmlabrosse@soufflet-ag.com

Sujet

Variétés de pois d'hiver et de printemps en AB (89)

Agriculteur(s) / Exploitation :	SCEA D'Artus
Secteur géographique :	Neuilly (89)
Campagne :	2022-2023
Type d'essai :	Micro-parcelles randomisées



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Type de sol	Limon argileux calcaire	Densité de semis	100 gr/m ²
Variété	Selon protocole	Fertilisation	1,5 T/ha compost 18-20-24 le 10/10/2022
Précédent	Tournesol	Désherbage	Aucun
Date de semis	Pois Hiver : 14/11/2022 Pois Printemps : 21/02/2023	Date de récolte	Pois Hiver : 20/07/2023 Pois Printemps : 06/07/2023



OBJECTIF

Evaluer des variétés de pois d'hiver et de printemps en agriculture biologique dans le contexte pédoclimatique de l'Yonne.



PROTOCOLE

- Dispositif :**

Micro-parcelles randomisées en 4 répétitions.



RESULTATS

Pois d'hiver :

VARIETE	COULEUR	DENSITE	DENSITE	COUV.	COUV.	DATE	DATE	HAUT.	VERSE	TEST	RDT	Humidité (%)	IMP	TAUX
	DU	nb/m ²	nb/m ²	SOL	SOL	DEBUT	FIN	EN CM		TUKEY	Q/HA			GRAIN
	GRAIN	01.02	27.03	13.04	11.05	FLO.	FLO.	31.05						VERT
FOUDRE	jaune	98	58	5,5	8,5	02-mai	28-mai	100	6	a..	37,8	14,6	2,3	
PADDLE	vert	97	58	6	8,5	27-avr	20-mai	85	8	ab.	32,4	14,2	2,5	63%
AVIRON *	vert	91	58	6	8	27-avr	22-mai	85	6	ab.	32,3	14,3	2,8	70%
FURIOUS *	jaune	76	42	5	8,5	24-avr	27-mai	75	8	.bc	28,1	15,5	3,6	
CASINI	jaune	109	62	6	8,5	30-avr	26-mai	80	10	.bc	26,8	14,4	3,4	
FAQUIR	vert	56	32	4	8,5	02-mai	29-mai	85	8	..c	22,3	16,1	5,1	72%

Couverture : 0 = sol nu, 10 = sol 100% couvert

Verse : 0 = non versé, 10 = 100% versé

* gamme bio pour R2024

Pluviométrie en mm (station Champlay)

Nov. :	Déc. :	Janvier :	Février :	Mars :	Avril :	Mai :	Juin :
55,8	47,7	70	6,5	91,9	52,4	37,6	102,7

Le semis est réalisé mi-novembre dans des conditions humides, sur un sol légèrement

motteux. Aucun roulage de rappui ne peut être effectué.

Les pois sont placés à une profondeur de 4 cm. Mi-décembre au moment du gel, les pois sont au stade germination. En février, les comptages témoignent d'une levée très correcte, hormis pour Faquir. Fin mars, un nouveau comptage met en avant une perte de pieds qui va de 36 à 45 %.

Avant la reprise de végétation, des taches d'ascochytose et un peu de bactériose, font craindre un développement important de la maladie (sans différenciation variétale). Début mars, les pois ont 6-8 feuilles. Leur croissance reprend de manière dynamique fin mars-début avril avec une pluviométrie moyenne à faible et un vent plutôt séchant, ce qui semble stopper les maladies. Quelques rares taches de mildiou sont relevées en mai.

Côté adventices, les pois se salissent sur l'automne, notamment en gaillets, coquelicots et vulpins. Cela ne semble pas trop concurrencer la végétation des pois qui occupent bien l'espace dès la mi-avril. Malgré une très bonne couverture, ces adventices ne sont pas étouffées et sont bien présentes à la récolte.

La floraison, qui s'étale sur le mois de mai, est belle avec un nombre d'étages floraux autour de 6-7. Une période sèche début juin menace le début remplissage des gousses, mais la pluie revient et le remplissage est finalement correct.

En fin de cycle, les variétés commencent à verser à partir de la deuxième décennie de juin. Les orages du 19 au 22 juin sont discriminants sur la tenue de la tige des variétés. A la récolte, les plus résistantes à la verse (Foudre et Aviron) sont tout de même bien appuyées.

Pois de printemps :

VARIETE	OBTENTEURS	COULEUR	DENSITE	DATE	DATE	HAUT. EN CM	VERSE	TEST	RDT Q/HA	Humidité (%)	IMP	TAUX
		DU GRAIN	LEVEE nb/m ²	DEBUT FLO.	FIN FLO.			TUKEY				GRAIN VERT
PERCEVAL	RAGT	jaune	71	22-mai	05-juin	80	3	a	29,5	14,3	6,3	
GREENWAY	Lemaire Deffontaines	vert	61	22-mai	05-juin	90	5	a	28,6	14,3	2,5	38%
KARIOKA	KWS Momont	vert	63	20-mai	05-juin	90	1	a	27,5	14,5	2,0	29%
CARRINGTON	RAGT	vert	73	24-mai	05-juin	80	1	a	27,1	14,6	2,7	58%
KAMELEON	KWS Momont	jaune	56	22-mai	05-juin	80	2	a	27,1	14,8	4,7	
SYMBIOS	RAGT	jaune	61	20-mai	05-juin	80	2	a	25,8	14,5	5,7	

Le semis est réalisé fin février en très bonnes conditions, derrière un passage de rotative. Les pois arrivent au stade 3-4 feuilles mi-avril. L'état sanitaire est très bon tout au long du cycle.

Le 2 mai, vers 7-8 feuilles du pois, on relève quelques morsures de sitones (moins que sur les féveroles de printemps), la présence de quelques pucerons ailés et de coccinelles, et quelques taches de mildiou (un peu plus que sur les pois d'hiver).

Côté adventices, les pois se salissent peu (quelques coquelicots).

La floraison est écourtée par les chaleurs de début juin. Le rendement moyen de l'essai est cependant à peine de 3 q/ha sous celui du pois d'hiver, mais une dizaine de quintaux sous la meilleure variété d'hiver.

La tenue à la verse est meilleure que celle des pois d'hiver derrière les orages du 19 au 22 juin.

Les rendements sont homogènes sur l'ensemble des variétés.



CONCLUSION

Pois d'hiver :

Pour les pois jaunes : la nouveauté Foudre domine l'essai avec une dizaine de quintaux au-dessus du rendement de Casini et Furious.

Pour les pois verts : Aviron et la nouveauté Paddle sont proches, une dizaine de quintaux devant Faquir.

Pois de printemps : Pas de différence significative entre les variétés. En tendance, les variétés PERCEVAL et GREENWAY ressortent.

ESSAI REALISE PAR :



Contact(s):

BOUILLÉ Marie m.bouille@yonne.chambagri.fr
CHAVASSIEUX Diane d.chavassieux@arvalis.fr
ROBILLARD Catherine crobillard@seineyonne.fr

Sujet

Variétés de blé tendre de printemps en AB (89)

Agriculteur(s) / Exploitation :	Adrien BILLEBAULT
Secteur géographique :	Yonne, Migennes
Campagne :	2022-2023
Type d'essai :	Micro-parcelles randomisées



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Type de sol	Argilo-limoneux	Date de semis	27/02/2023
Variété	Selon protocole	Densité de semis	480 gr/m ²
Précédent Anté-précédent	Luzerne Luzerne	Fertilisation	aucune
Travail du sol	Charrue déchaumeuse + rotative	Désherbage	aucun
Facteurs et conditions limitants	/	Date de récolte	19/07/2023 à 13,6% humidité



OBJECTIF

Connaitre les caractéristiques des variétés de blé tendre de printemps dans le contexte pédoclimatique de l'Yonne.



PROTOCOLE

- **Dispositif :**
Le dispositif mis en place est en micro-parcelles randomisées avec 4 répétitions.

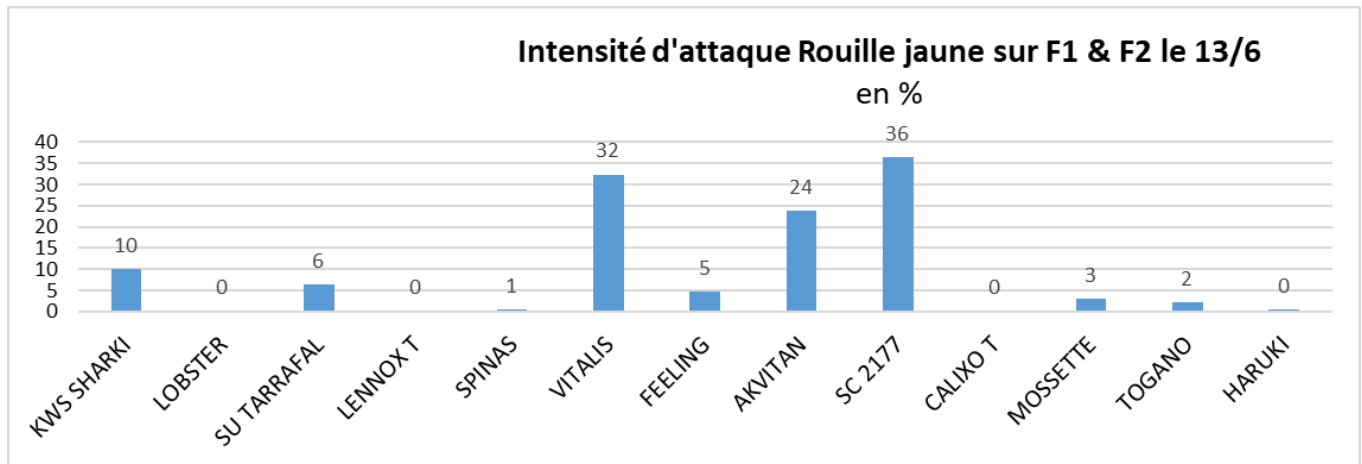


RESULTATS

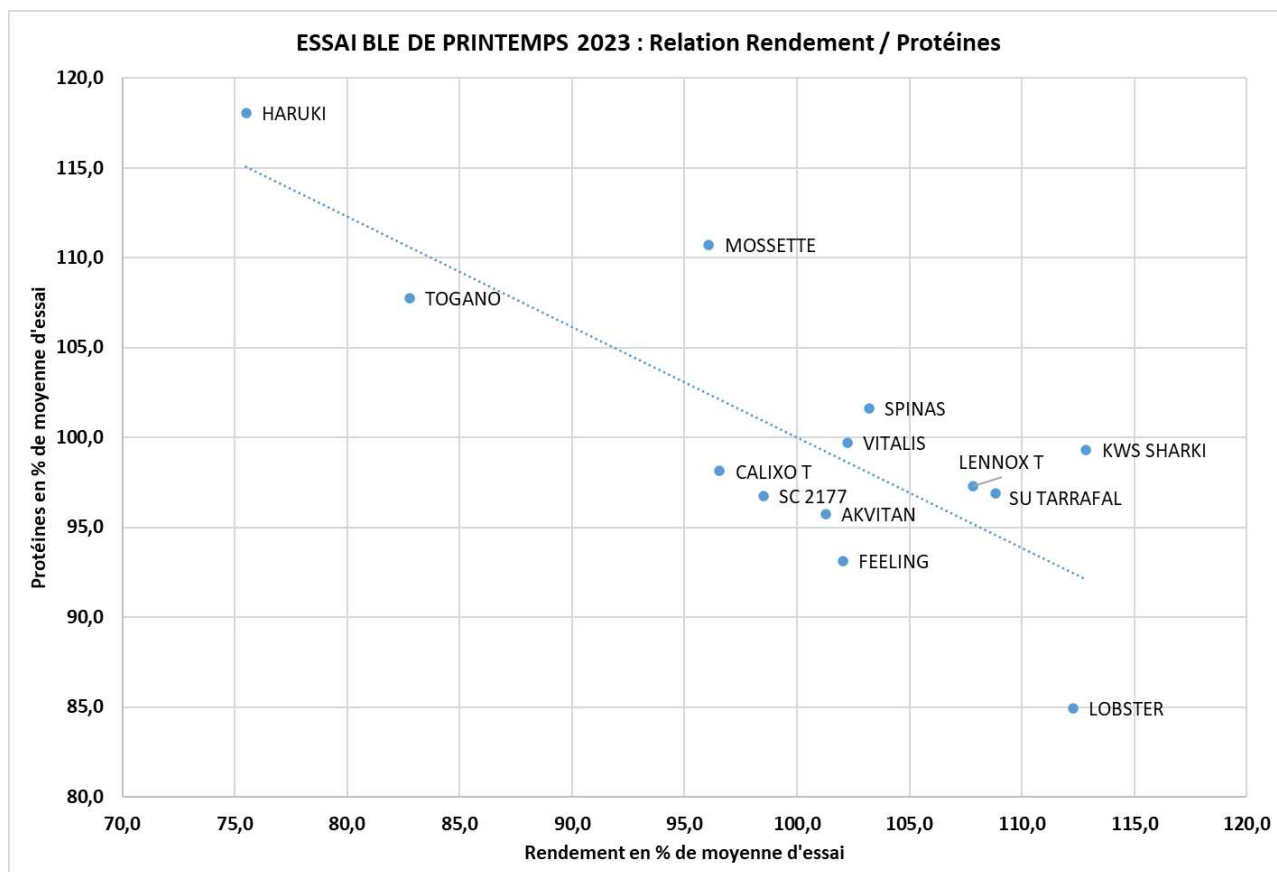
VARIETES b : barbu	Qualité	Epi 1cm	EPIAISON GEVES	RENDEMENT (qx/ha)	% moy	PS brut	PMG normes	PROT (%)	W	PIEDS /m ²	EPIS /m ²	HAUT. en cm	
KWS SHARKI			2/6	↑53,2	A	113	86,4	↔42,1	→13,4	231	274	434	95
LOBSTER			3/6	↑53,0	A	112	82,7	↑44,0	↓11,4	196	270	379	93
SU TARRAFAL			1/6	↑51,3	A	109	83,3	↓35,8	↔13,1	272	277	399	91
LENNOX T			2/6	↑50,9	A	108	82,3	↔38,4	↔13,1	269	243	382	89
SPINAS	b		31/5	↔48,7	A	103	87,0	↔40,8	→13,7	274	272	391	95
VITALIS			3/6	↔48,2	A	102	83,0	→40,2	→13,4	254	250	362	91
FEELING	b		3/6	↔48,1	A	102	82,1	→39,7	↔12,6	241	265	393	95
AKVITAN			3/6	↔47,8	AB	101	83,4	↑43,2	↔12,9	241	224	348	89
SC 2177	b		28/5	↔46,5	AB	99	81,6	↔38,2	↔13,0	257	269	381	105
CALIXO T			2/6	↔45,5	AB	97	81,6	↔41,8	↔13,2	254	213	407	93
MOSSETTE			2/6	↔45,3	AB	96	86,2	↔38,9	↔14,9	312	282	454	91
TOGANO	b		1/6	↓39,0	BC	83	81,9	↓36,6	↔14,5	271	296	454	88
HARUKI	b		25/5	↓35,6	CD	76	86,6	→39,2	↑15,9	320	243	409	100
				C.V. :	5,584		1,069	3,004	1,214	4,147			
				Moyenne :	47,2		83,7	39,9	13,5	261,0			
				Ecart type :	2,634		0,895	1,199	0,164	10,824			

Corrections effets de bordure = 15%.

Légende : Valeurs ↑supérieures, ↔moyennes, ↓inférieures. Epiaison, Epi 1cm : du rouge, le plus précoce <----> vers le bleu, le plus tardif. Pouvoir couvrant de 1 (peu couvrant) à 9 (très couvrant) réalisé à trois stades : Epi 1cm, 1 Noeud et Epiaison. Qualité pour la Meunerie Française : VRM : Recommandée par la Meunerie, VO : en Observation, BPF : Blé panifiable pour la Meunerie Française, EXT : pâte extensible. Verse : Inc° : Inclinaison de 0 : non versé à 4 versé à plat



Certaines variétés du réseau ont été fortement attaquées par la rouille jaune, notamment VITALIS, AKVITAN et SC2177.



CONCLUSION

ATTENTION, ces résultats sont le reflet d'une année et d'un site. Ils ne peuvent à eux seuls déterminer la valeur agronomique des variétés.

L'essai est assez précis (CV = 5,6%). La levée a été longue (1 mois après semis) mais par la suite la minéralisation de la luzerne précédente a été bien valorisée par le blé. Une pression assez forte en rouille jaune a été observée.

Les variétés MOSSETTE, SPINAS, KWS SHARKI présentent de bons résultats de rendement et protéines.

ESSAI REALISE PAR :



Contact(s):

BOUILLÉ Marie m.bouille@yonne.chambagri.fr
CHAVASSIEUX Diane d.chavassieux@arvalis.fr
ROBILLARD Catherine crobillard@seineyonne.fr
VIVIER Christophe cvivier@cocebi.fr

Sujet

Variétés d'avoine de printemps en AB (89)

Agriculteur(s) / Exploitation :	Adrien BILLEBAULT
Secteur géographique :	Yonne, Migennes
Campagne :	2022-2023
Type d'essai :	Micro-parcelles randomisées



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Type de sol	Argilo-limoneux	Date de semis	27/02/2023
Variété	Selon protocole	Densité de semis	400 gr/m ²
Précédent Anté-précédent	Luzerne Luzerne	Fertilisation	aucune
Travail du sol	Charrue déchaumeuse + rotative	Désherbage	aucun
Facteurs et conditions limitants	/	Date de récolte	19/07/2023 à 13,6% humidité



OBJECTIF

Connaitre les caractéristiques des variétés d'avoine de printemps dans le contexte pédoclimatique de l'Yonne.



PROTOCOLE

- **Dispositif :**

Le dispositif mis en place est en micro-parcelles randomisées avec 4 répétitions.

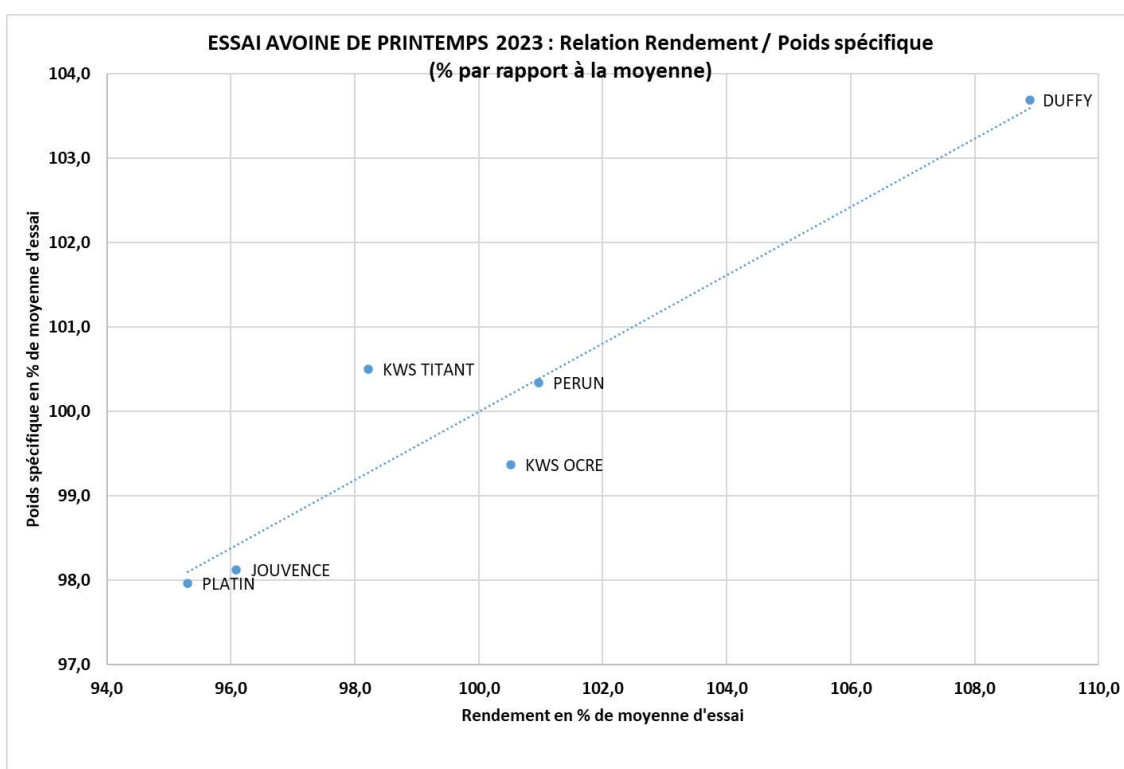


RESULTATS

VARIETES	Qualité	EPIAISON GEVES	RENDEMENT (qx/ha)	% moy	HUM. (%)	PS brut	PMG normes	PROT (%)	PIEDS /m ²	EPIS /m ²	HAUT. en cm
DUFFY	blanche	30/5	↑ 39,5 A	109	13,5	48,0 A	↓ 25,5 C	↑ 13,3 A	233	288	98
PERUN	ocre	3/6	→ 36,6 B	101	14,0	46,4 B	→ 28,1 AB	→ 12,8 B	257	250	96
KWS OCRE	ocre	31/5	→ 36,4 B	101	13,6	46,0 B	→ 27,1 BC	→ 12,8 B	266	306	94
KWS TITANT	blanche	30/5	→ 35,6 B	98	13,5	46,5 B	↓ 26,3 BC	↓ 12,2 C	260	278	95
JOUVENCE	blanche	3/6	↓ 34,8 B	96	13,4	45,4 B	→ 28,5 AB	→ 12,9 B	234	250	96
PLATIN	ocre	1/6	↓ 34,5 B	95	13,8	45,3 B	↑ 29,7 A	↓ 12,2 C	235	257	103
C.V. :			3,126		0,988	1,726	4,258	1,415			
Moyenne :			36,2		13,6	46,2	27,6	12,7	247	272	97
Ecart type :			1,133		0,135	0,798	1,173	0,179			

Corrections effets de bordure = 15%.

Légende : Valeurs ↑ supérieures, → moyennes, ↓ inférieures. Epiation, Epi 1cm : du rouge, le plus précoce <-----> vers le bleu, le plus tardif. Pouvoir couvrant de 1 (peu couvrant) à 9 (très couvrant) réalisé à trois stades : Epi 1cm, 1 Noeud et Epiation. Qualité pour la Meunerie Française : VRM : Recommandée par la Meunerie, VO : en Observation, BPMF : Blé panifiable pour la Meunerie Française, EXT : pâte extensible. Verse : Inc° : Inclinaison de 0 : non versé à 4 versé à plat



CONCLUSION

ATTENTION, ces résultats sont le reflet d'une année et d'un site. Ils ne peuvent à eux seuls déterminer la valeur agronomique des variétés.

L'essai est précis (CV = 3,1%). La levée a été longue (1 mois après semis).

Les variétés DUFFY se distinguent avec un rendement et son PS significativement supérieurs aux autres variétés.

ESSAI REALISE PAR :



Contact(s):

ALFROIT Margot : malfroit@cocebi.fr

Sujet

Variétés d'avoine de printemps en AB (58)

Agriculteur(s) / Exploitation :	Arnaud GUENOT
Secteur géographique :	Maison-Dieu (58)
Campagne :	2022-2023
Type d'essai :	Bandes



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Type de sol	Argilo-calcaire	Date de semis	14/03/2023
Variété	Selon protocole	Densité de semis	330 gr/m ²
Précédent	Luzerne	Fertilisation	/
Travail du sol	Labour	Désherbage	Herse étrille
Facteurs et conditions limitants	Période de sec	Date de récolte	08/07/23



OBJECTIF

L'objectif de cet essai est de comparer et développer la gamme de variétés d'avoines de printemps qui répondent aux critères :

- Agronomique (rendement)
- Qualitatifs (calibrage + décortilage).



PROTOCOLE

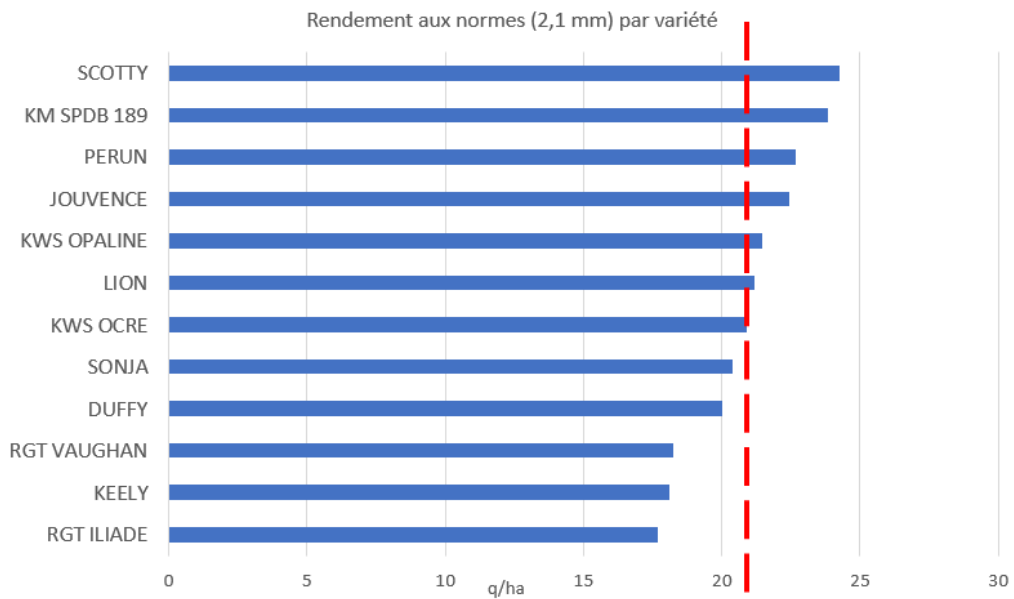
- **Dispositif :**
Semis en dispositif en bandes sans répétitions.
- **Description des modalités**

Les variétés d'avoines jaunes présentent un intérêt car le gruaux obtenu après décortilage est blanc. Une variété d'avoine noire a été ajoutée à l'essai pour comparer productivité et qualité par rapport aux avoines blanches et jaunes.

Variété témoin	Variétés d'avoine blanche	Variétés d'avoine jaune	Variété d'avoine noire
DUFFY	SONJA SCOTTY KWS OPALINE JOUVENCE KEELY KM SPDB 189 RGT VAUGHAN	KWS OCRE LION PERUN	RGT ILIADE



RESULTATS



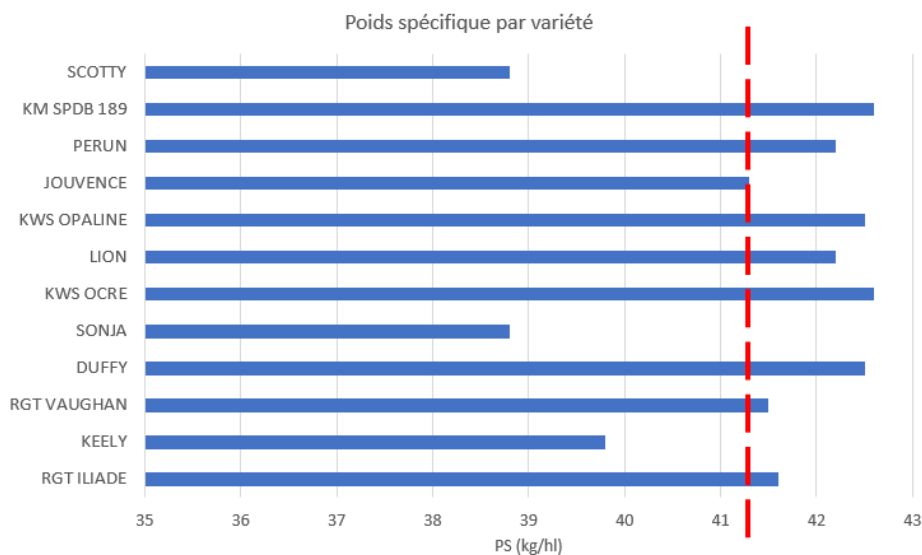
Le rendement moyen de l'essai se situe à 20.9 q/ha.

Les variétés **SCOTTY**, **KM SPDB 189**, **PERUN** et **JOUVENCE** obtiennent des rendements supérieurs à la moyenne de l'essai. Les potentiels de rendement vont de 107 à 115% de la moyenne des variétés soit entre 2 et 3 q/ha au-dessus de la moyenne.

Les rendements de **DUFFY**, **KWS OPALINE**, **LION**, **KWS OCRE** et **SONJA** sont très proches de la moyenne de l'essai.

Les rendements de **KEELY**, **RGT VAUGHAN** et **RGT ILIADE** sont en retrait avec environ 3 q/ha d'écart par rapport à la moyenne de l'essai et presque 6 q/ha d'écart par rapport aux meilleurs rendements.

Poids spécifique (PS)



Le trait en pointillé rouge correspond au PS moyen de l'essai

Le PS moyen de l'essai est de 41.4 kg/hl.

Plusieurs variétés ont des PS légèrement supérieurs à la moyenne de l'essai (de l'ordre de 1 point supplémentaire) : **DUFFY, KM SPDB 189, KWS OPALINE, PERUN, LION** et **KWS OCRE**.

Les variétés **RGT VAUGHAN, RGT ILIADE** et **JOUVENCE** sont à la moyenne.

Enfin, les variétés **KEELY, SCOTTY** et **SONJA** ont des PS en retrait avec 1 ou 2 points en-dessous de la moyenne des variétés.



CONCLUSION

Dans le contexte de cet essai, les rendements sont corrects mais les PS un peu faibles.

La plupart des variétés ont fait l'objet d'une 2^{ème} année d'essai et pour certaines c'est la 3^{ème} année, ce qui permet de dégager certaines tendances.

Variété	Rendement	PS
DUFFY		
KM SPDB 189		
KEELY		
JOUVENCE		
RGT VAUGHAN		
LION		
KWS OCRE		
SONJA		
KWS OPALINE		
SCOTTY		
PERUN		

Code couleurs :

Tendance inférieure de la moyenne des variétés

Tendance dans la moyenne des variétés

Tendance supérieure à la moyenne des variétés

ESSAI REALISE PAR :



Contact(s):

MAURICE Vincent : vincent.maurice@cote-dor.chambagri.fr
FROEHLI Marie : marie.froehly@biobfc.org
CHAVASSIEUX Diane : d.chavassieux@arvalis.fr

Sujet

Variétés d'orge de printemps (21)

Agriculteur(s) / Exploitation : SEP CBRD
Secteur géographique : Barges (21)
Campagne : 2022-2023
Type d'essai : Micro-parcelles



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Type de sol	Argilo-limoneux profond	Date de semis	15/02/2023
Variété	Selon protocole	Densité de semis	450g/m ²
Précédent	Sarrasin	Fertilisation	Aucune
Travail du sol	Labour	Désherbage	2 passages de herse étrille au printemps (tallage et épi 1cm)
Facteurs et conditions limitants	Sécheresse en mai-juin et stress thermique	Date de récolte	05/07/2023



OBJECTIF

Connaitre le comportement des différentes variétés d'orge de printemps et mesurer l'effet de la fertilisation azotée afin d'atteindre les normes de commercialisation de l'orge brassicole.



PROTOCOLE

- **Dispositif** : Essai en 4 blocs randomisés, 5 variétés plus une densité de semis différente et 3 modalités de fertilisation
- **Description des modalités** :
Variétés testées : KWS FANTEX, LAUREATE, PRESTIGE, RGT PLANET, SY CHASKA. Il s'agit de variétés préférées des brasseurs, sauf la SY CHASKA qui est en observation.
Densités de semis : 450 g/m² et 350 g/m² (uniquement pour la variété RGT PLANET)
Fertilisation : Aucune, 60 kg N/ha au semis et 60 kgN/ha à la montaison. Engrais apporté : bouchons PAT 10-5-0
- **Contexte météo**
Les apports azotés ont été réalisés dans de bonnes conditions et ont pu être valorisés par des pluies dans les jours suivant l'apport. Les conditions climatiques se sont dégradées en fin de cycle, avec un manque de pluviométrie et des températures élevées. Toutefois, les rendements n'ont pas été notablement impactés par ces conditions difficiles.



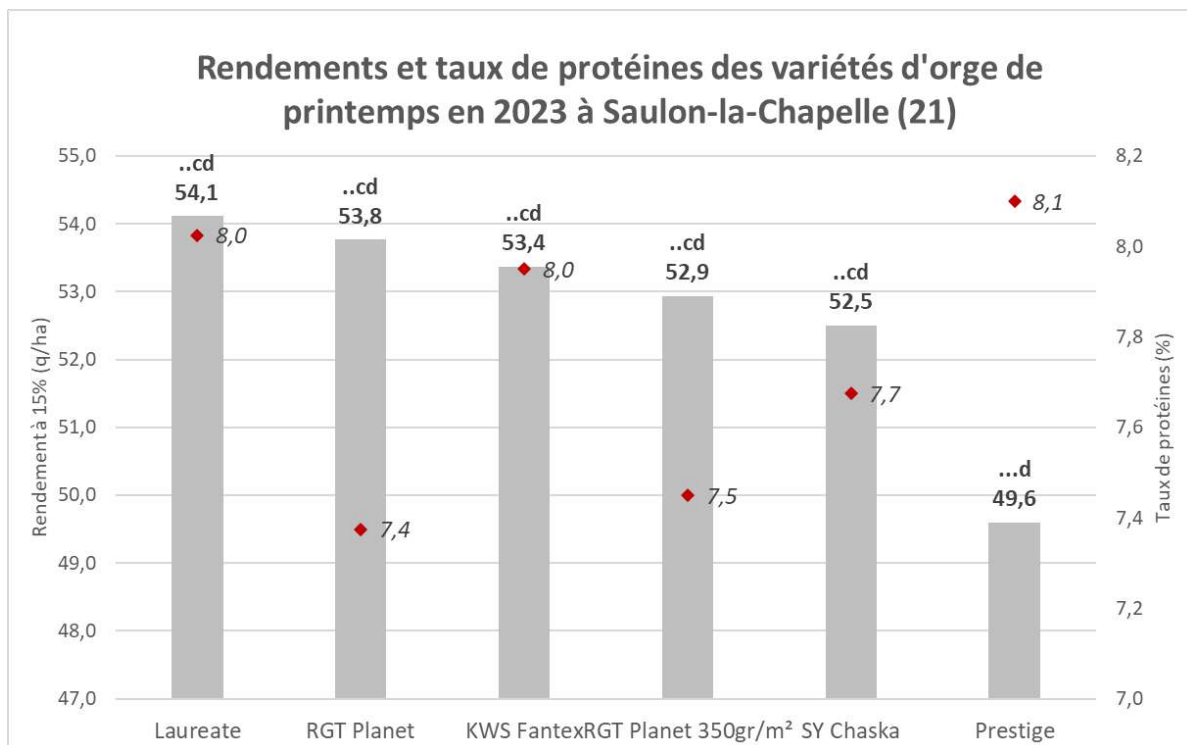
RESULTATS

• Résultats des variétés sans fertilisation

Les rendements obtenus sans fertilisation sont très élevés, voisins de 50 q/ha. Aucune variété n'atteint la norme brassicole de 9,5 % de protéine. Les taux de protéines ne sont pas fortement corrélés au rendement, ce qui indique des différences variétales vis-à-vis de l'utilisation de l'azote par la plante.

Les variétés LAUREATE, KWS FANTEX et PRESTIGE présentent des taux de protéine élevés, d'au moins 8%. Il est intéressant de noter que la variété LAUREATE réalise sans fertilisation le meilleur rendement et un bon taux de protéine.

En revanche, les variétés RGT PLANET et SY CHASKA valorisent moins bien l'azote et donnent des taux protéines plus faibles.



Comme attendu en orge de printemps, le rendement est fortement corrélé à la densité d'épis. Les variétés ayant bien tallé sont celles qui montrent les meilleurs rendements.

La variété RGT PLANET semée à plus faible densité a bien compensé et le rendement obtenu est à peine inférieur à celui obtenu à densité de semis normale. La compensation s'est faite sur le PMG principalement, ainsi que sur le tallage. Le nombre d'épis est inférieur à la référence, mais il y a eu une compensation tout de même, avec un taux de tallage de 1,41 épi par grain semé, contre 1,33 à la densité classique.

Le calibrage de RGT PLANET semée à faible densité est également plus élevé que celui obtenu avec la densité classique.

La variété LAUREATE présente le calibrage le plus élevé des variétés.

Modalité	Densité d'épis /m²	Rendement à 15% (q/ha)	PMG à 15 % (g)	Poids spécifique (kg/hl)	Teneur en protéines (%)	Calibrage >2.5 mm (%)
	16-juin	Récolte 5 juillet				
Laureate	636,8	54,1	44,9	65,9	8,0	86,9
RGT Planet	665,7	53,8	42,7	68,6	7,4	70,2
KWS Fantex	645,7	53,4	40,2	67,5	8,0	59,3
RGT Planet 350gr/m²	563,6	52,9	43,8	69,0	7,5	80,0
SY Chaska	545,0	52,5	44,9	67,1	7,7	63,9
Prestige	541,4	49,6	43,5	70,6	8,1	75,2

Du point de vue de la concurrence avec les adventices, c'est la variété LAUREATE qui présente les meilleurs résultats. Elle montre la plus forte couverture du sol dès le stade épi 1 cm, ce qui se traduit par un salissement moindre tout au long de la fin de cycle. La variété KWS FANTEX est la moins concurrentielle du lot.

Les dates d'épiaison sont assez regroupées, mais LAUREATE est la plus tardive, avec cinq jours de retard sur SY CHASKA, qui est la plus précoce.

Modalité	Date de levée	Date épi 1 cm	Date épiaison	Taux de couverture			Note adventices (1 aucune - 10 parcelle envahie)	Densité levée/m²
				27-avr	09-mai	22-mai	09-mai	21-mars
Laureate	12-mars	20-avr.	28-mai	3,9	6,8	7,1	3,8	459,6
RGT Planet	11-mars	20-avr.	24-mai	4,6	5,4	5,5	4,0	502,1
KWS Fantex	10-mars	15-avr.	25-mai	4,6	4,9	5,3	3,9	435,4
RGT Planet 350gr/m²	11-mars			4,0	5,4	5,9	4,1	401,1
SY Chaska	10-mars	21-avr.	23-mai	4,9	5,6	6,1	4,6	481,8
Prestige	12-mars	23-avr.	26-mai	4,0	5,1	5,3	4,1	446,1

Résultats des variétés avec fertilisation

La fertilisation a un effet très clair sur les rendements et la modalité apport au semis est la plus efficace. Son efficacité est due à un nombre d'épis plus élevé pour toutes les modalités. En revanche, le PMG et le calibrage sont diminués lorsque la fertilisation est apportée au semis. Le taux de protéine augmente légèrement sans atteindre 9,5 %.

La fertilisation à montaison a un effet sur le nombre d'épis, mais moins important que si l'apport est réalisé au semis. Cela se traduit par un rendement plus élevé que celui obtenu sans fertilisation, mais inférieur à la modalité au semis. Les taux de protéines sont les plus élevés, mais aucune variété n'atteint 9,5 %. Le meilleur taux de protéines est obtenu avec PRESTIGE.

L'apport à montaison diminue le PMG mais pas le calibrage, qui est comparable à celui de la modalité sans azote.

Modalité	Densité d'épis /m ²	Rendement à 15%	PMG 15 %	Poids spécifique	Teneur en protéines (%)	Calibrage >2.5	Azote des grains (kg/ha)
	16-juin	Récolte 5 juillet					
RGT Planet 60u semis	815,0	69,8	40,7	67,3	7,6	62,5	84,4
Lauréate 60u semis	805,4	67,9	42,3	65,7	8,3	78,9	89,9
KWS Fantex 60u semis	830,7	65,7	37,3	66,1	8,2	46,8	86,2
SY Chaska 60u semis	765,7	65,5	40,8	65,0	8,4	56,8	87,8
Prestige 60u semis	705,4	59,4	40,8	69,3	8,5	64,0	80,8
Moyenne 60u semis	784,4	65,7	40,4	66,6	8,2	61,8	85,8
SY Chaska 60u montaison	663,2	59,9	41,4	65,0	8,9	78,5	84,8
Lauréate 60 montaison	738,6	58,3	41,5	64,3	8,6	81,4	80,2
RGT Planet 60u montaison	696,4	57,7	39,9	66,1	8,4	72,3	77,1
Prestige 60u montaison	661,4	57,4	41,5	68,7	9,0	70,5	82,2
KWS Fantex 60u montaison	635,4	54,7	37,9	66,3	8,2	57,9	71,8
Moyenne 60u montaison	679,0	57,6	40,5	66,1	8,6	72,1	79,2
Laureate	636,8	54,1	44,9	65,9	8,0	86,9	69,5
RGT Planet	665,7	53,8	42,7	68,6	7,4	70,2	63,4
KWS Fantex	645,7	53,4	40,2	67,5	8,0	59,3	67,9
RGT Planet 350gr/m ²	563,6	52,9	43,8	69,0	7,5	80,0	63,1
SY Chaska	545,0	52,5	44,9	67,1	7,7	63,9	64,5
Prestige	541,4	49,6	43,5	70,6	8,1	75,2	64,3
Moyenne 0 azote	599,7	52,7	43,3	68,1	7,8	72,6	65,4

Le taux de couverture du sol est également influencé par la fertilisation. L'apport au semis permet de limiter la régression des talles, ce qui se traduit par une couverture du sol plus importante et une plus forte concurrence vis-à-vis des adventices.

Dans tous les cas, c'est la variété LAUREATE qui présente les plus forts taux de couverture, quelle que soit la fertilisation. RGT PLANET réagit très bien à la fertilisation au semis et devient bien couvrante dans ces conditions. Sans cela elle est peu concurrentielle.

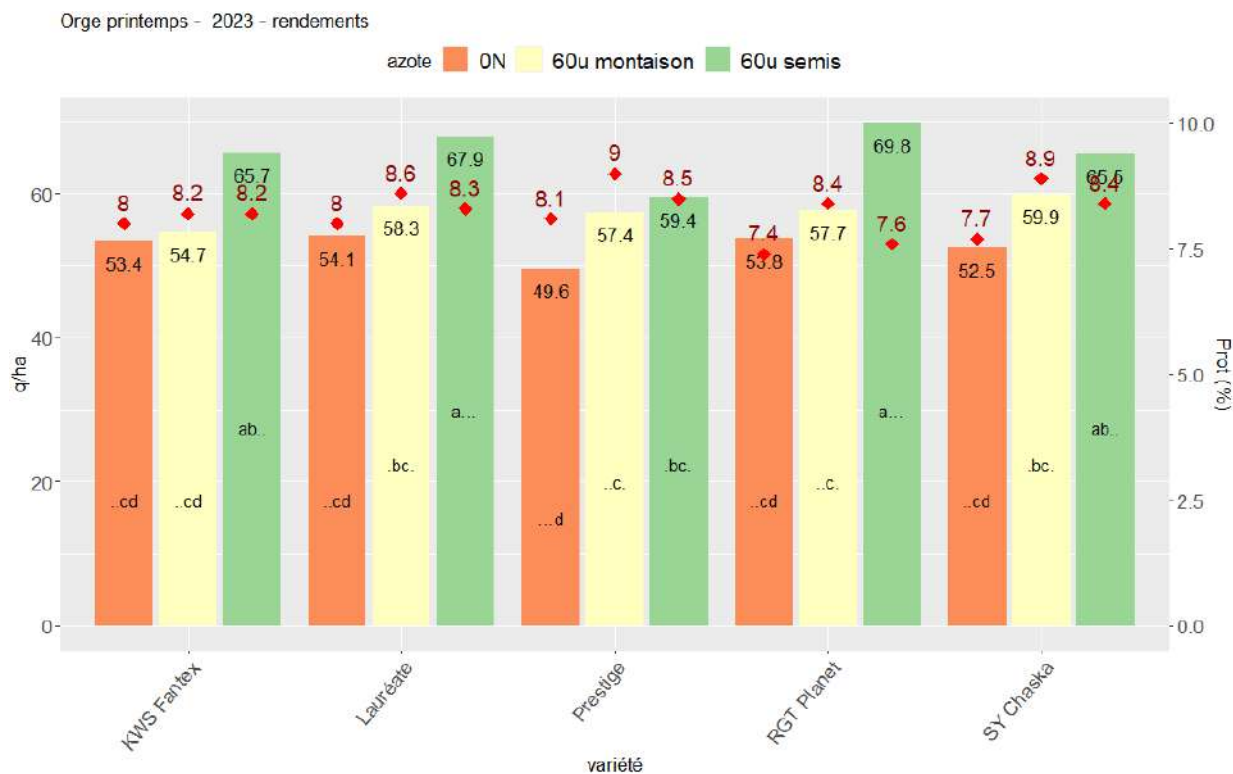
Modalité	Taux de couverture			Note adventices (1 aucune - 10 parcelle envahie)
	27-avr	09-mai	22-mai	09-mai
RGT Planet 60u semis	5,6	7,4	6,6	3,9
Lauréate 60u semis	5,5	8,3	7,9	3,1
KWS Fantex 60u semis	5,9	7,0	6,1	3,6
SY Chaska 60u semis	6,4	7,3	7,1	3,8
SY Chaska 60u montaison	4,9	6,4	6,5	4,1
Prestige 60u semis	5,6	6,1	5,8	4,4
Lauréate 60 montaison	3,6	6,4	7,3	4,3
RGT Planet 60u montaison	4,1	5,5	6,0	4,6
Prestige 60u montaison	3,9	5,1	5,3	5,1
KWS Fantex 60u montaison	4,4	4,9	5,5	4,6
Laureate	3,9	6,8	7,1	3,8
RGT Planet	4,6	5,4	5,5	4,0
KWS Fantex	4,6	4,9	5,3	3,9
RGT Planet 350gr/m ²	4,0	5,4	5,9	4,1
SY Chaska	4,9	5,6	6,1	4,6
Prestige	4,0	5,1	5,3	4,1

Une comparaison des résultats par variété selon la fertilisation permet d'observer les différences de comportement. Il est possible de définir deux catégories vis-à-vis de la modalité de fertilisation : les variétés qui réagissent bien à la fertilisation à montaison et celles qui y sont peu sensibles.

Dans la première catégorie, on trouve PRESTIGE et SY CHASKA dans une moindre mesure. RGT PLANET, KWS FANTEX et LAUREATE sont dans la deuxième catégorie. En effet, pour

ces trois variétés, le rendement obtenu avec l'apport d'azote à montaison est très proche de celui obtenu sans fertilisation. Les taux de protéines n'augmentent pas non plus de manière très importante.

Au contraire, pour PRESTIGE et SY CHASKA, l'apport à montaison entraîne une augmentation du rendement, qui se rapproche sensiblement du rendement obtenu avec l'azote au semis. De plus, le taux de protéine obtenu est augmenté de manière importante (+0,9 à 1,2 points).



Ainsi, le choix variétal exerce une influence sur le positionnement optimal des apports. Le premier critère de fractionnement reste néanmoins les conditions climatiques avec de la pluie pour valoriser les apports.



CONCLUSION

Il est difficile d'atteindre la norme brassicole avec les variétés testées dans cet essai. La fertilisation permet d'augmenter le rendement, particulièrement si les apports sont réalisés au semis, mais ne permet pas d'augmenter fortement le taux de protéine, qui est primordial pour le débouché.

Il apparaît que certaines variétés ont un profil plus orienté vers la qualité, ce qui permet de valoriser plus efficacement des apports tardifs, qui permettent d'augmenter à la fois le rendement et le taux de protéines.

Par ailleurs, les profils de concurrence pour les adventices sont assez variables d'une variété à l'autre. La LAUREATE est la variété qui couvre le mieux le sol et concurrence bien les adventices.



Contact:

JESTIN Kevin: kevin.jestin@biobfc.org

Sujet

Variétés d'engrain en AB (58)

Agriculteur(s) / Exploitation :

Adrien LURIER / GAEC Lurier

Secteur géographique :

Colméry (58)

Campagne :

2022-2023

Type d'essai :

Bandes

**RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES**

Type de sol	Argilo-calcaire	Date de semis	31/10/2022
Variété	5 variétés testées	Densité de semis	150 kg/ha ; 14,5 cm d'écartement
Précédent	Lentille	Fertilisation	Aucune
Travail du sol	Labour	Désherbage	Aucun
Facteurs conditions limitants et		Date récolte de	09/08/2023

**OBJECTIF**

L'engrain (*Triticum monococcum*), aussi appelé petit épeautre, est une céréale rustique : elle est peu exigeante en éléments fertilisants, tolérante au stress hydrique et son pouvoir couvrant permet de faire face à un enherbement modéré. Ces caractéristiques intéressantes font que l'engrain valorise bien les fins de rotation.

Par ailleurs, cette culture n'a jamais fait l'objet d'une sélection très organisée. Les variétés disponibles sont issues de populations diverses provenant du Moyen-Orient et n'ont pas fait l'objet d'une catégorisation poussée.

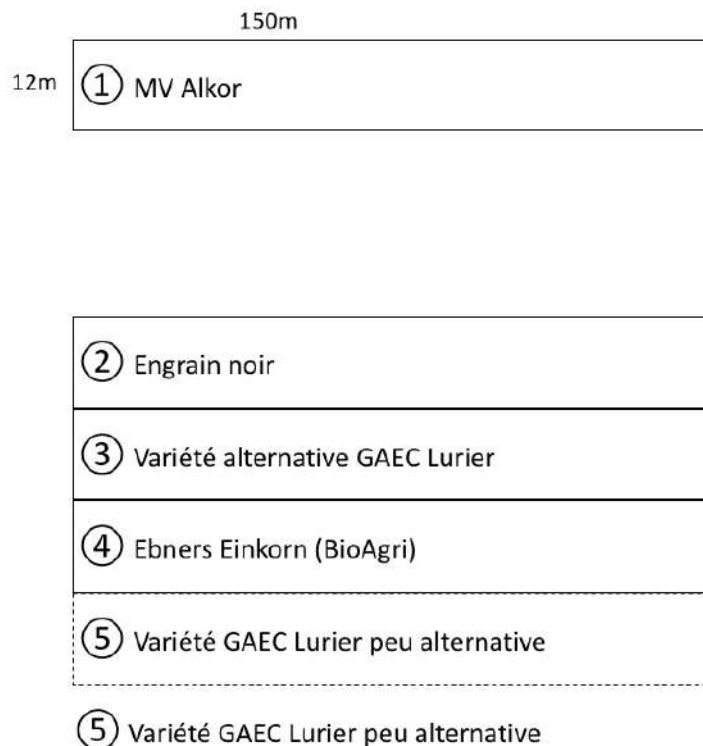
Le peu de référence concernant les engrains actuellement disponibles en France et l'intérêt que présente cette culture d'un point de vue agronomique nous pousse à réaliser des essais visant à identifier les variétés les plus adaptées au contexte pédoclimatique des exploitations agricoles du nord de la Nièvre.

**PROTOCOLE**

- **Dispositif :**

Il s'agit d'un essai en bandes de 12 x 150 mètres sans répétition

- **Description des modalités**

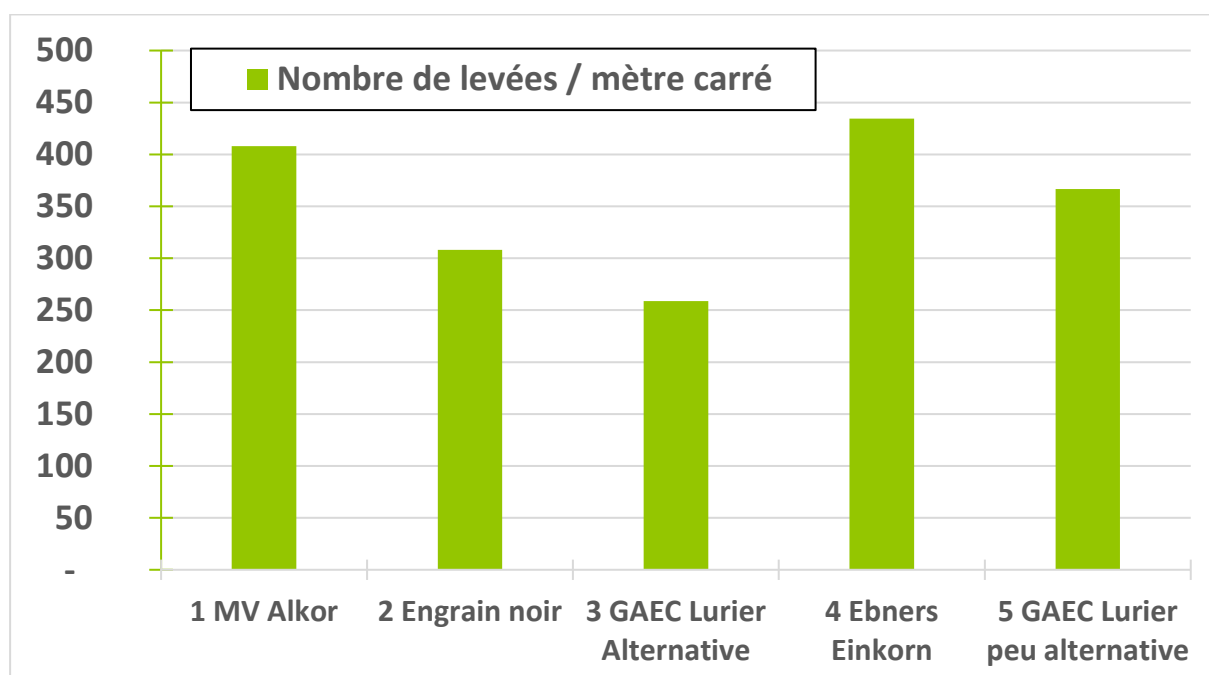


RESULTATS

- **Levées**

Des comptages de levées ont été réalisés le 17/11/2022. Les comptages ont été faits sur deux rangées successives sur une longueur de 1m avec 28 répétitions par variété sauf pour MV Alkor (12 répétitions).

En divisant le nombre de pieds ainsi obtenu par deux fois l'écartement des lignes de semis (0,145 m) ont obtenu le nombre de pieds par mètre carré.



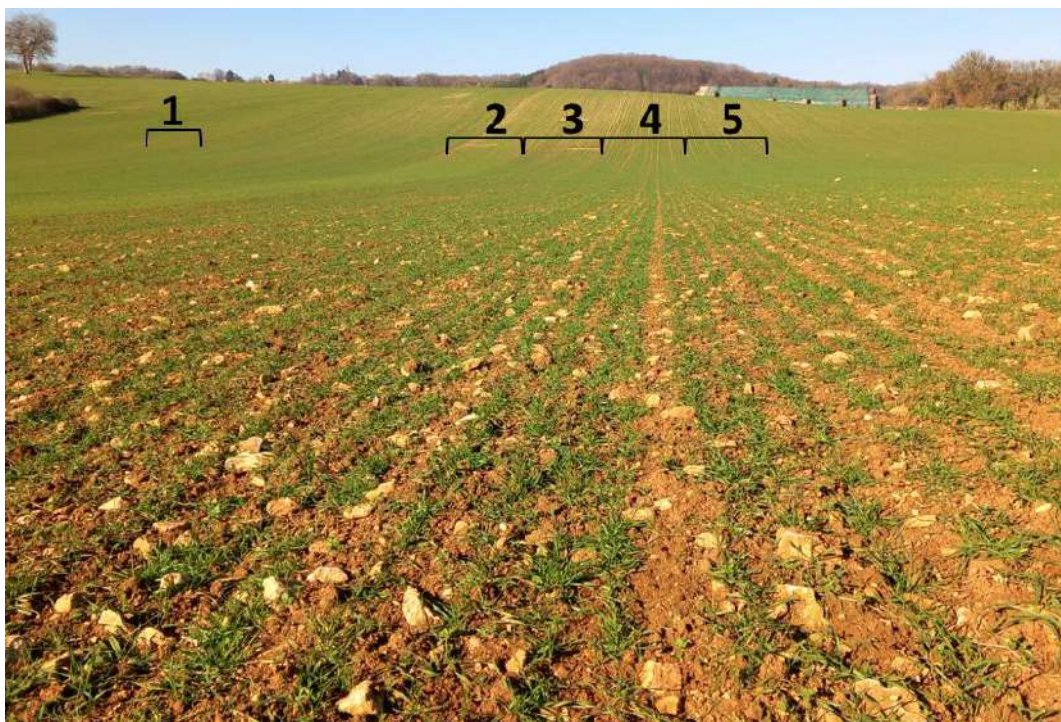
On constate des différences significatives de densité. Deux explications peuvent être avancées :

- Des différences de PMG
- Des semences plus ou moins viables

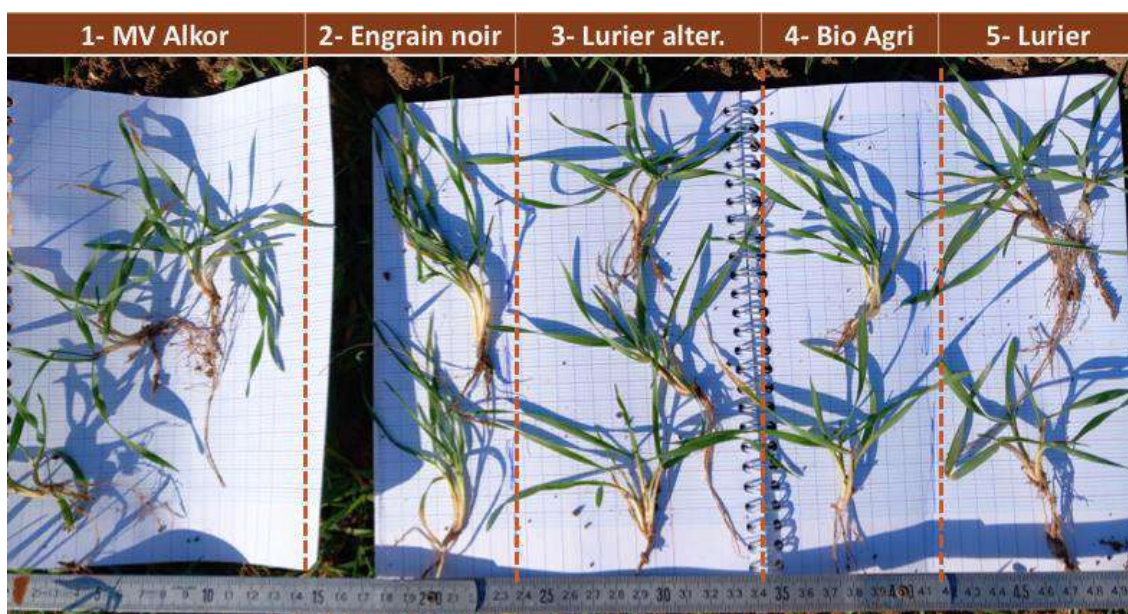
- **Port au stade tallage**

Le port au stade tallage a été observé le 08/02/2023.

Seule la variété 2 (engrain noir) se démarque par des limbes relativement plus fins et nombreux, une couleur plus claire et un pouvoir couvrant légèrement supérieur à celui des 4 autres variétés.



Variété d'engrain de l'essai le 08/02/2023, Kevin Jestin BIO BFC



Variété d'engrain de l'essai le 08/02/2023, Kevin Jestin BIO BFC

- **Nombre de brins par pied**

Le nombre de brins par pied a été évalué le 24/05/23. Il s'agit d'une moyenne comprenant 8 pieds par variété.

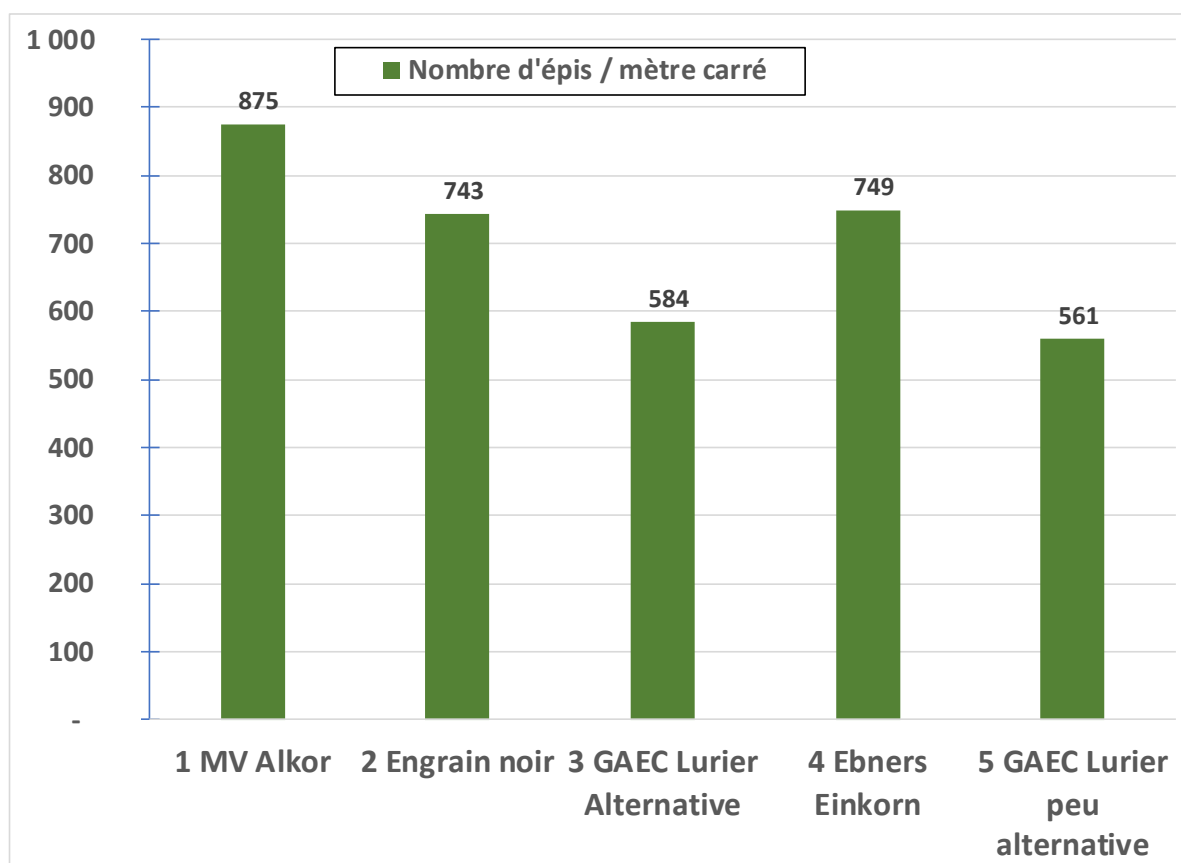
	1 MV Alkor	2 Engrain noir	3 GAEC Lurier Alternative	4 Ebners Einkorn	5 GAEC Lurier peu alternative
Nombre de brins le 24/05/23	2,8	4,0	2,5	1,7	1,6

La variétés 2 et en moindre mesure la 3 qui présentaient les densités de levées les plus faibles compensent par un tallage relativement important.

- **Nombre d'épis par mètre carré**

Le nombre d'épis par mètre carré a été estimé le 29/06/23.

Pour chacune des variétés, cette estimation repose sur la moyenne de 4 comptages au cerceau de 0,25 m².



- **Précocité**

Les variétés 1, 2 et 5 sont arrivées à maturité avant les variétés 3 et 4.

La variété 1 a été la première à épier (le 24/05) suivie à quelques jours d'intervalle par la variété 2.

- **Hauteur des pailles**

Les pailles ont été mesurées le 29/06/23 :

	1 MV Alkor	2 Engrain noir	3 GAEC Lurier Alternative	4 Ebners Einkorn	5 GAEC Lurier peu alternative
Hauteur des pailles (cm)	112	114	103	104	101

- **Sensibilité à la verse**

Les 5 variétés testées ont versé autant les unes que les autres. Le précédent lentille et la position de l'essai en bas de pente, sur des colluvions relativement riches peut expliquer ce phénomène.



Variété d'engrain de l'essai le 29/06/2023 – Verse importante – Marie Jules BIO BFC

- **Rendements**

Les rendements ont été évalués par rapport à la variété 5, variété de référence sur l'exploitation.

Le rendement de la variété 1 (MV Alkor) n'ayant pas pu être mesuré, il a été estimé par règle de trois en prenant le plus petit des rapports Rendement / (Nombre d'épis / m²) de l'essai.

	1 MV Alkor	2 Engrain noir	3 GAEC Lurier Alternative	4 Ebners Einkorn	5 GAEC Lurier peu alternative
Rendement par rapport à la variété 5	+ 19,4%	+ 15,0%	+ 0,3%	+ 2,2%	Référence

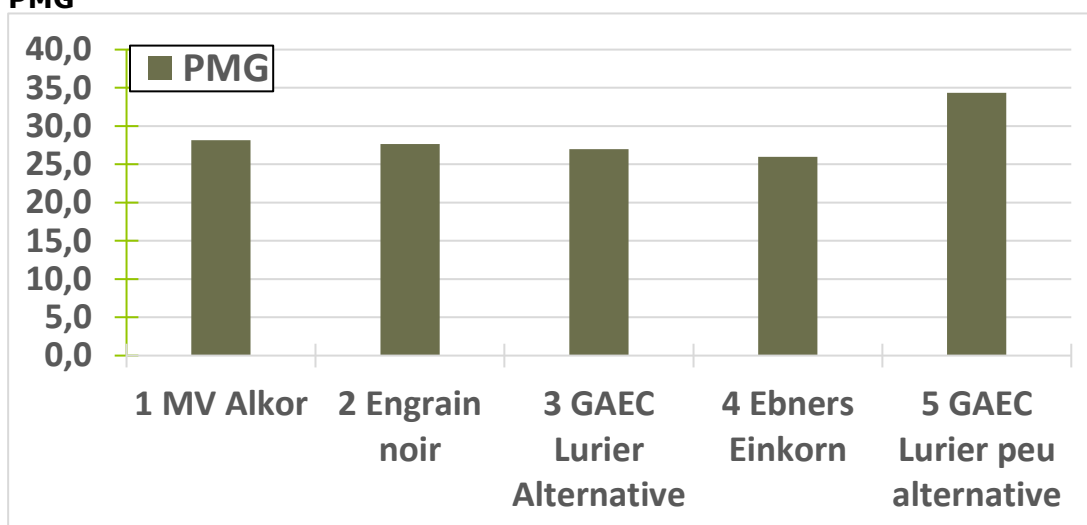
- **Aspect visuel des épis**

Les épis ci-dessous ont été photographiés le 29/06. On constate une différence de maturité entre les variétés 1,2 et 5 (plus précoces) et les variétés 3 et 4 (moins précoces) qui présente un rachis encore vert à la date de la photographie.



Épis des cinq variétés de l'essai – Kevin Jestin BIO BFC

- **PMG**



Le poids de mille grains (PMG) vêtus a été estimé par pesée de 300 épillets par variété :



CONCLUSION

On constate des différences de rendement notables entre variétés. Celles-ci ne sont pas corrélées aux différences de densités de levée. Des caractéristiques variétales (tallage, nombre d'épis par pied, PMG...) autres entrent donc en jeu pour expliquer ces différences.

ESSAI REALISE PAR :



Contact(s):

BOUILLÉ Marie m.bouille@yonne.chambagri.fr
CHAVASSIEUX Diane d.chavassieux@arvalis.fr
ROBILLARD Catherine crobillard@seineyonne.fr

Plateforme multi partenariale :



Sujet

Variétés d'épeautre et engrain en AB (89)

Agriculteur(s) / Exploitation :	Adrien BILLEBAULT
Secteur géographique :	Yonne, Migennes
Campagne :	2022-2023
Type d'essai :	Micro-parcelles randomisées



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Type de sol	Argilo-limoneux	Date de semis	14/11/2022
Variété	Selon protocole	Densité de semis	Grand épeautre : 200 kg/ha Engrain : 130 kg/ha
Précédent Anté-précédent	Chanvre Blé tendre	Fertilisation	aucune
Travail du sol	Charrue déchaumeuse + rotative	Désherbage	14/02 : Herse étrille
Facteurs et conditions limitants	enherbement	Date de récolte	17/07/2023 à 11% humidité



OBJECTIF

Connaitre les caractéristiques des variétés de grand épeautre et d'engrain dans le contexte pédoclimatique de l'Yonne.



PROTOCOLE

- Dispositif :**

Le dispositif mis en place est en micro-parcelles randomisées avec 4 répétitions.



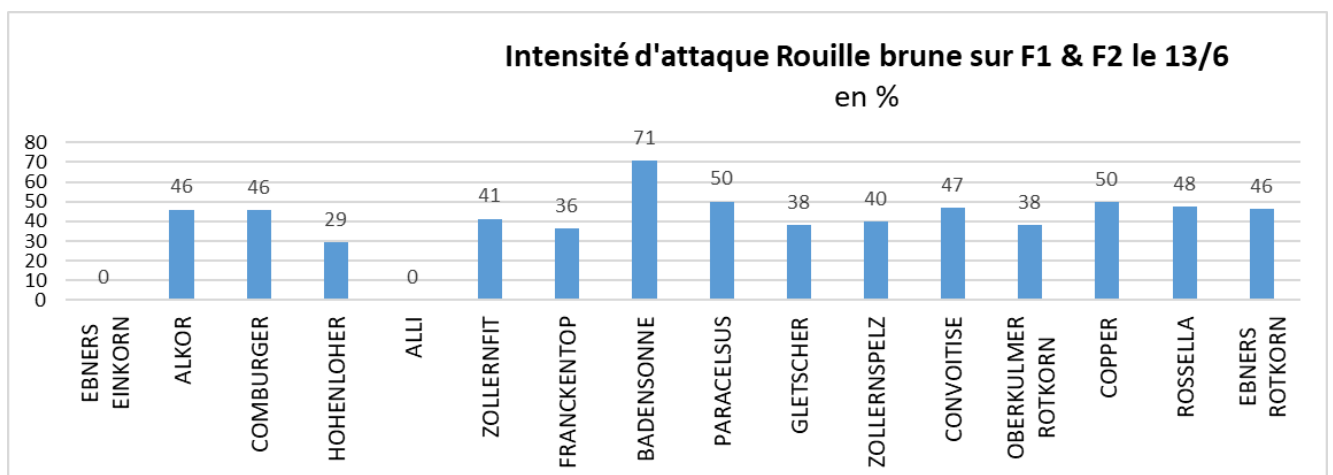
RESULTATS

VARIETES b : barbu	Qualité	EPIS/GEVES	RENDEMENT (qx/ha)	% moy	PS brut	PMG normes	PROT (%)	W	PIEDS /m ²	EPIS /m ²	UVOIR COUVRANT (1- E1 5/4 EP 31/5		HAUT. en cm
EBNERS EINKORN	Engrain	3/6	↑26,2	201	47,1	↓38,6	↔10,8	165	308	515	3	7	106
ALKOR	Gd Ep.	26/5	↔13,7	105	47,6	↔67,8	↔10,4	180	229	262	4	7	103
COMBURGER	Gd Ep.	28/5	↓13,1	101	49,2	↔63,4	↔11,1	179	218	261	4	7	105
HOHENLOHER	Gd Ep.	26/5	↓13,1	100	47,5	↑81,1	↔10,9	174	269	261	4	7	94
ALLI	Amidonier	26/5	↓12,9	99	53,2	↔68,0	↔10,5	168	216	211	3	7	119
ZOLLERNFIT	Gd Ep.	27/5	↓12,8	98	48,6	↓47,9	↔11,1	176	240	249	4	8	88
FRANCKENTOP	Gd Ep.	27/5	↓12,7	97	49,9	↑79,3	↔10,9	176	225	243	4	7	99
BADENSONNE	Gd Ep.	28/5	↓12,5	96	48,2	↑73,5	↓10,2	173	201	257	4	7	96
PARACELTUS	Gd Ep.	26/5	↓12,4	95	44,9	↔68,3	↓10,2	173	206	231	4	7	91
GLETSCHER	Gd Ep.	30/5	↓12,2	94	45,4	↑73,7	↔10,8	176	240	251	4	7	91
ZOLLERNSELZ	Gd Ep.	28/5	↓12,2	94	47,5	↔64,4	↔11,1	179	199	277	5	6	88
CONVOITISE	Gd Ep.	26/5	↓11,7	90	45,5	↓44,5	↔11,0	178	270	296	4	8	95
OBERKULMER ROTKORN b	Gd Ep.	28/5	↓11,6	89	51,1	↓55,1	↑11,5	172	207	246	4	7	116
COPPER	Gd Ep.	26/5	↓10,6	81	47,5	↔62,7	↑11,3	187	227	263	4	7	91
ROSSELLA b	Gd Ep.	12/5	↓10,5	81	51,6	↓47,2	↓9,7	157	252	261	5	7	94
EBNERS ROTKORN	Gd Ep.	28/5	↓10,3	79	48,3	↑78,0	↑11,2	180	230	226	4	7	111
C.V. :			4,992		3,835	26,708	2,267	3,755					
Moyenne :			13,0		48,3	63,3	10,8	174,5	233	269	4	7	99
Ecart type :			0,646		1,853	16,918	0,245	6,550					

Corrections effets de bordure = 15%.

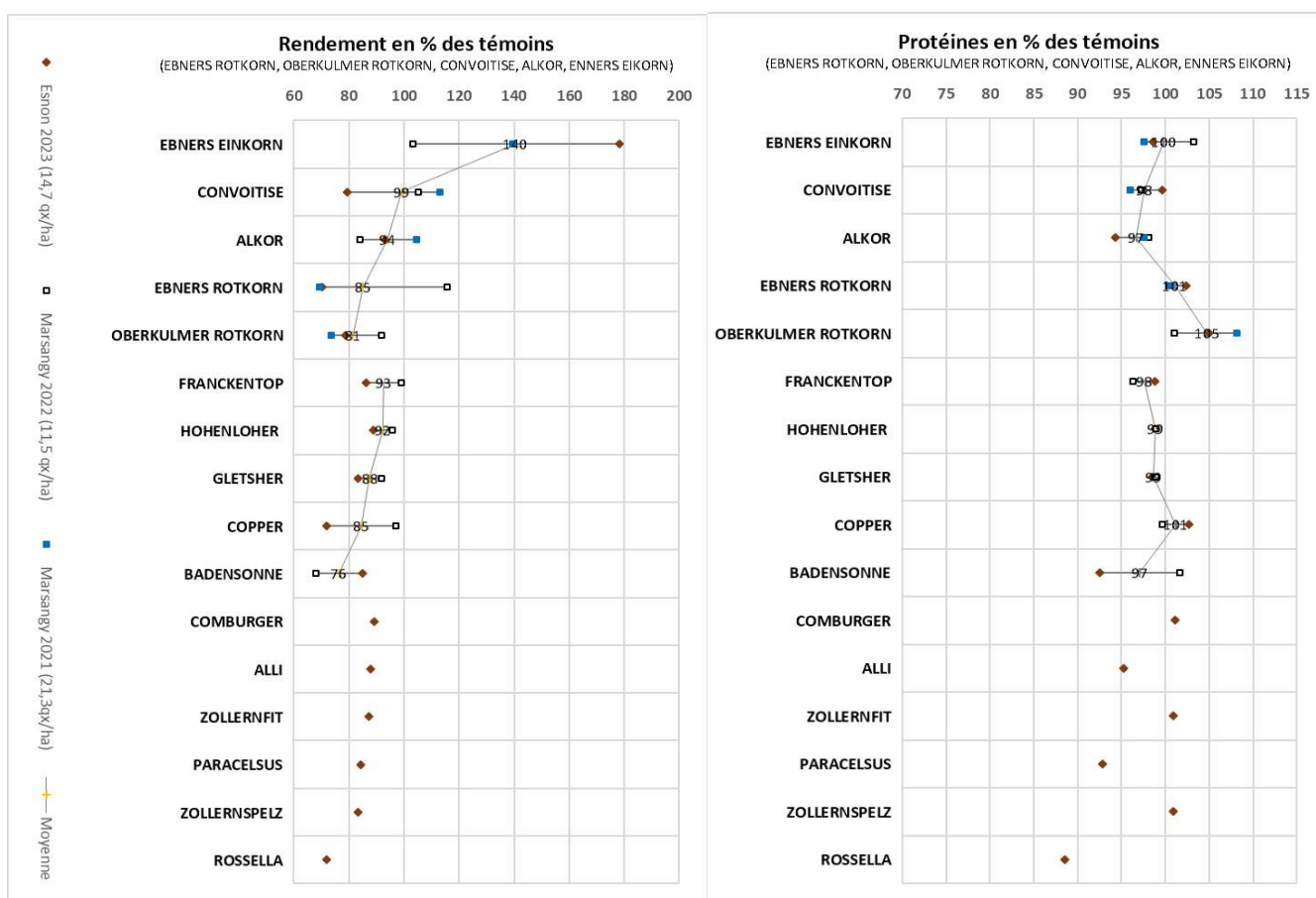
Légende : Valeurs ↑supérieures, ↔moyennes, ↓inférieures. Epiaison, Epi 1cm : du rouge, le plus précoce <-----> vers le bleu, le plus tardif. Pouvoir couvrant de 1 (peu couvrant) à 9 (très couvrant) réalisé à trois stades : Epi 1cm, 1 Noeud et Epiaison. Qualité pour la Meunerie Française : VRM : Recommandée par la Meunerie, VO : en Observation, BPFM : Blé panifiable pour la Meunerie Française, EXT : pâte extensible. Verse : Inc° : Inclinaison de 0 : non versé à 4 versé à plat

L'essai est non significatif (CV=5%). La pression adventice dans le haut de l'essai a affecté la précision de l'essai, corrigée en partie par le dispositif en alpha-plan. Les variétés ont été attaquées par la rouille brune, notamment BADENSONNE.





RESULTATS PLURIANNUELS



CONCLUSION

Les variétés EBNERS EINKORN, CONVOITISE et ALKOR présentent de bons rendements et taux de protéines pour les 3 années d'essais. L'épeautre est un marché de niche, cet essai ne sera pas renouvelé sur la plateforme XP'Bio 89.

ESSAI REALISE PAR :



Contact(s):

GEROSSIER Louise : lgerossier@cocebi.fr

Sujet

Variétés d'épeautre et seigle en AB (89)

Agriculteur(s) / Exploitation :	GAEC LA FERME AUX CAILLOUX
Secteur géographique :	ARCES DILO (89)
Campagne :	2022-2023
Type d'essai :	Micro-parcelles randomisées



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Type de sol	Limon Sableux	Date de semis	28/10/22
Variété	Selon protocole	Densité de semis	150 gr/m ² (épeautre) 300 gr/m ² (seigle)
Précédent Anté-précédent	Blé tendre d'hiver Luzerne	Fertilisation	/
Travail du sol	2 déchaumages, labour	Désherbage	/
Facteurs et conditions limitants	Une période de sec, présence d'adventices	Date de récolte	22/07/23



OBJECTIF

L'objectif de nos essais est de comparer différentes variétés d'épeautre dans le contexte pédoclimatique de l'Yonne.



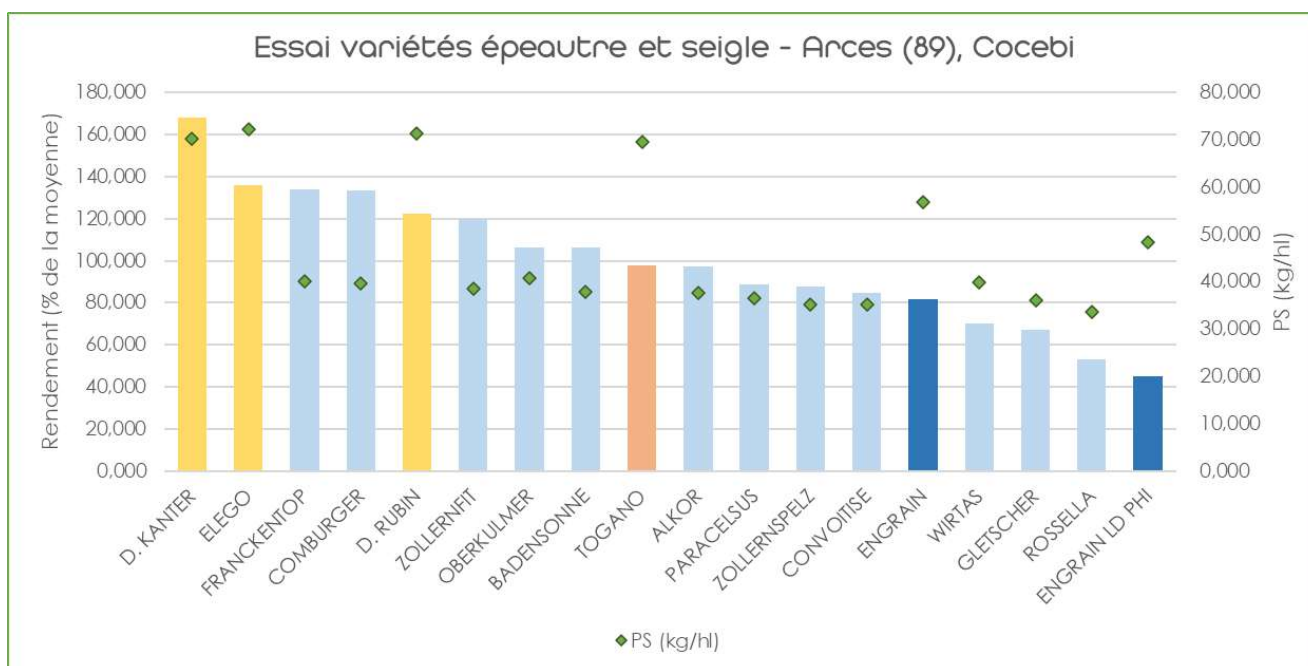
PROTOCOLE

- **Dispositif :**
Semis en dispositif alpha-plan avec 4 répétitions
- **Description des modalités**
18 variétés testées dont 1 témoin de blé, 3 seigles et 2 engrains.



RESULTATS

	PC épi 1cm	PC 2 Nœuds	Date épisaison	Hauteur (cm)	Rendement aux normes (%)	PS (kg/ha)
D. KANTER	4,5	3,5	12/05/2023	122	168,274	70,148
ELEGO	4,75	4	12/05/2023	131	136,010	72,164
FRANCKENTOP	3,5	3,5	04/06/2023	81	133,824	40,138
COMBURGER	3,75	3,5	05/06/2023	100	133,582	39,652
D. RUBIN	4	3,5	12/05/2023	113	122,275	71,381
ZOLLERNFIT	3,5	4	04/06/2023	71	119,915	38,577
OBERKULMER	3,5	3,5	04/06/2023	110	106,168	40,857
BADENSONNE	4,25	4,5	12/06/2023	85	106,149	37,854
TOGANO	3,25	4	29/05/2023	64	97,965	69,511
ALKOR	3,5	3,5	02/06/2023	100	97,481	37,642
PARACELTUS	4,5	4	04/06/2023	70	88,694	36,633
ZOLLERNSELZ	3,75	4	04/06/2023	87	87,651	35,128
CONVOITISE	3,75	4	05/06/2023	93	84,571	35,143
ENGRAIN	2,75	4,5	12/06/2023	95	81,740	56,879
WIRTAS	3,5	3,5	02/06/2023	95	70,389	39,908
GLETSCHER	3	3,5	12/06/2023	78	67,117	36,139
ROSSELLA	3	5	12/05/2023	75	53,016	33,565
ENGRAIN LD PHI	3,25	4,5	12/06/2023	100	45,179	48,365
Moyenne de l'essai					16,1 q/ha	46,649



Le rendement moyen de l'essai est de 16.1 q/ha. Sur le graphique précédent, la variété en rose est le témoin de blé, celles en jaune sont les seigles, les bleues foncées sont les engrains et les bleues claires sont les épeautres.

DANKOWSKIE KANTER : Seigle ligné présentant le meilleur rendement de l'essai. Il est couvrant et haut.

FRANCKENTOP : Variété la plus productive depuis 3 ans, moyennement haute et couvrante. Elle a un bon PS. Bonne en panification.

BANDENSONNE : Au milieu du classement cette année, variété haute, couvrante et à bon PS. Décroche en panification.

ALKOR : Epeautre productif et haut, mais assez sensible à la rouille jaune. Il est apprécié par les meuniers et est à privilégier vis-à-vis des débouchés. C'est une des variétés la plus productive depuis quelques années, un peu en retrait cette année.

OBERKULMER : Variété très haute et rustique. Elle est dite « non hybridée », lui offrant un débouché différent des autres épeautres, mais qui reste un marché de niche.

ELEGO : Seigle ligné placé dans la moyenne de l'essai. Il est couvrant et haut.



CONCLUSION

Les rendements sont les plus faibles des 5 derniers essais. La variété Franckentop est encore la première au niveau productivité. La variété de seigle Dankowskie Kanter se place en première de l'essai regroupant le seigle et l'épeautre. Les variétés d'engrain ne peuvent pas être comparées entre elles, car la récolte a eu lieu avant qu'elles ne soient mûres.

ESSAI REALISE PAR :



Contact(s):

BOUILLÉ Marie m.bouille@yonne.chambagri.fr
CHAVASSIEUX Diane d.chavassieux@arvalis.fr
ROBILLARD Catherine crobillard@seineyonne.fr

Plateforme multi partenariale :



Sujet

Variétés de seigle en AB (89)

Agriculteur(s) / Exploitation :

Adrien BILLEBAULT

Secteur géographique :

Yonne, Migennes

Campagne :

2022-2023

Type d'essai :

Micro-parcelles randomisées



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Type de sol	Argilo-limoneux	Date de semis	14/11/2022
Variété	Selon protocole	Densité de semis	Hybride : 300 gr/m ² Lignée : 330 g/m ²
Précédent Anté-précédent	Chanvre Blé tendre	Fertilisation	aucune
Travail du sol	Charrue déchaumeuse + rotative	Désherbage	14/02 : Herse étrille
Facteurs et conditions limitants	enherbement	Date de récolte	17/07/2023 à 12,8% humidité



OBJECTIF

Connaitre les caractéristiques des variétés de seigle dans le contexte pédoclimatique de l'Yonne.



PROTOCOLE

- **Dispositif :**

Le dispositif mis en place est en micro-parcelles randomisées avec 4 répétitions.

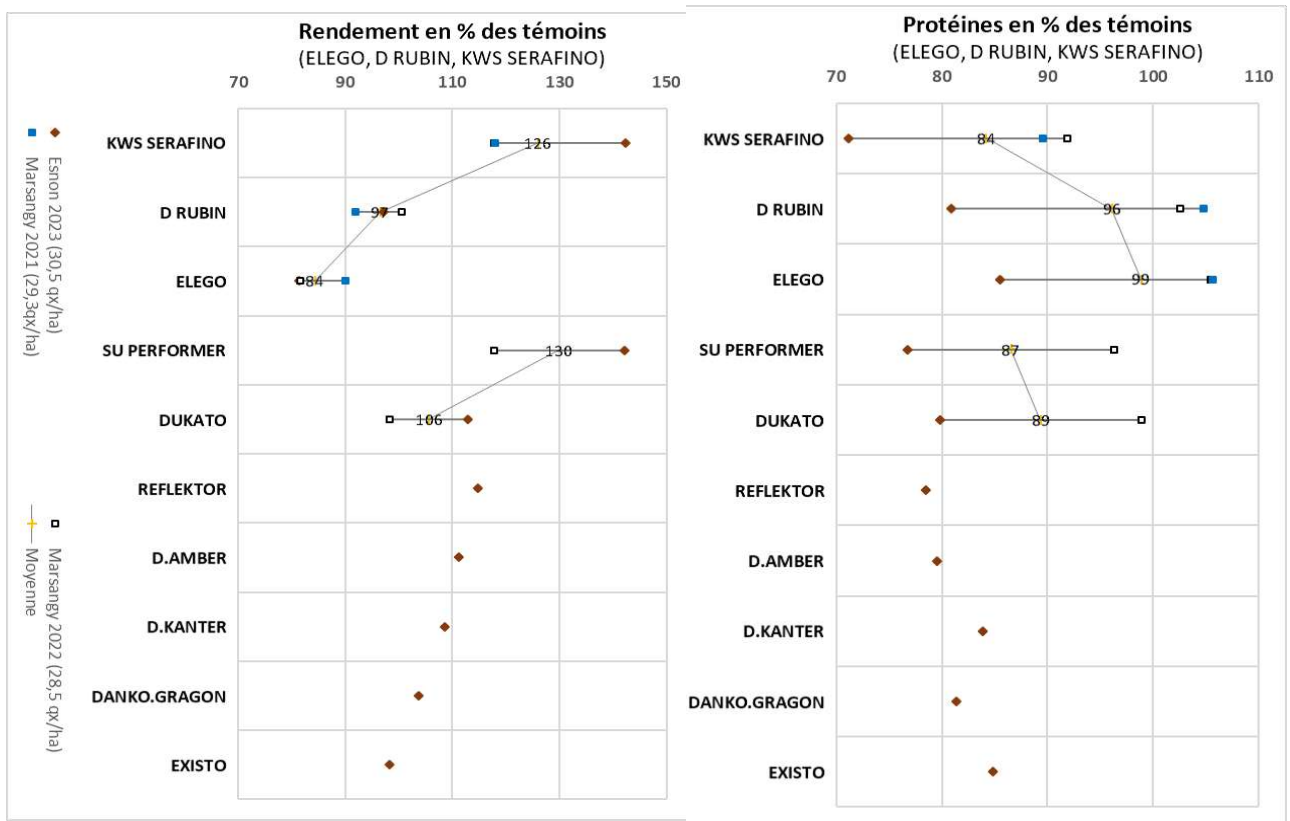


RESULTATS

Corrections effets de bordure = 15%.

VARIETES b : barbu	7	Epi 1cm 4/4	EPIAISON GEVES	RENDEMENT (qx/ha)	% moy	PS brut	PMG normes	PROT (%)	W	PIEDS /m ²	EPIS /m ²	JVOIR COUVRANT (1 E1 5/4 EP 31/5)	HAUT. en cm		
KWS SERAFINO	hybride	11,7	12/5	↑ 40,6	A	128	85,1	↓ 39,6	↓ 6,5	181	218	235	5	8	131
SU PERFORMER	hybride	9,1	12/5	↑ 40,5	A	128	85,7	↑ 42,4	↓ 7,0	180	241	243	4	8	130
REFLEKTOR	lignée	9,7	10/5	→ 32,7	B	103	86,0	↓ 36,7	→ 7,1	191	229	229	4	8	143
DUKATO	lignée	11,5	10/5	→ 32,2	B	101	86,1	↑ 40,1	↑ 7,2	192	221	213	5	8	143
D.AMBER	lignée	8,1	9/5	→ 31,7	B	100	84,6	↓ 36,9	→ 7,2	183	250	277	4	8	141
D.KANTER	lignée	9,0	7/5	→ 31,0	B	98	83,4	→ 38,4	↑ 7,6	172	202	197	4	8	146
DANKO.GRAGON	lignée	8,3	12/5	↓ 29,6	B	93	85,6	↓ 36,8	↑ 7,4	183	222	214	4	8	145
EXISTO	lignée	6,6	12/5	↓ 28,0	BC	88	84,3	↓ 35,4	↑ 7,7	171	223	225	4	8	148
D RUBIN	lignée	11,4	10/5	↓ 27,7	BC	87	84,7	↓ 36,4	↑ 7,3	177	222	190	4	8	151
ELEGO	lignée	8,8	11/5	↓ 23,2	CD	73	83,1	↓ 37,6	↑ 7,8	176	171	174	4	8	158
C.V. :				4,407		0,299	2,361	1,690	1,986						
Moyenne :				31,7		84,9	38,0	7,3	180,5		220	220	4	8	144
Ecart type :				1,398		0,254	0,898	0,123	3,585						

Légende : Valeurs ↑ supérieures, → moyennes, ↓ inférieures. Epiation, Epi 1cm : du rouge, le plus précoce <----> vers le bleu, le plus tardif. Pouvoir couvrant de 1 (peu couvrant) à 9 (très couvrant) réalisé à trois stades : Epi 1cm, 1 Noeud et Epiation. Qualité pour la Meunerie Française : VRM : Recommandée par la Meunerie, VO : en Observation, BPMF : Blé panifiable pour la Meunerie Française, EXT : pâte extensible. Verse : Inc° : Inclinaison de 0 : non versé à 4 versé à plat



CONCLUSION

L'essai est précis (C.V. = 4,4%). La levée a été assez lente. Le gain de rendement de la variété hybride KWS SERAFINO est proche de 50% de la lignée ELEGO sur les trois dernières campagnes. Sa hauteur apporte une sécurité de tenue de tige. D.RUBIN apporte de la productivité par rapport à ELEGO. DUKATO est irrégulière.

Les variétés ont été peu touchées par les maladies. On peut noter quelques pustules de rouille brune et taches de septoriose sur l'ensemble des variétés sans différences significatives.

ESSAI REALISE PAR :



Contact(s):

BOUILLÉ Marie m.bouille@yonne.chambagri.fr
CHAVASSIEUX Diane d.chavassieux@arvalis.fr
ROBILLARD Catherine crobillard@seineyonne.fr

Plateforme multi partenariale :



Sujet

Variétés d'avoine d'hiver en AB (89)

Agriculteur(s) / Exploitation :	Adrien BILLEBAULT
Secteur géographique :	Yonne, Migennes
Campagne :	2022-2023
Type d'essai :	Micro-parcelles randomisées



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Type de sol	Argilo-limoneux	Date de semis	14/11/2022
Variété	Selon protocole	Densité de semis	350 gr/m ²
Précédent Anté-précédent	Chanvre Blé tendre	Fertilisation	aucune
Travail du sol	Charrue déchaumeuse + rotative	Désherbage	14/02 : Herse étrille
Facteurs et conditions limitants	-	Date de récolte	17/07/2023 à 11% humidité



OBJECTIF

Connaitre les caractéristiques des variétés d'avoine d'hiver dans le contexte pédoclimatique de l'Yonne.



PROTOCOLE

- **Dispositif :**
Le dispositif mis en place est en micro-parcelles randomisées avec 4 répétitions.

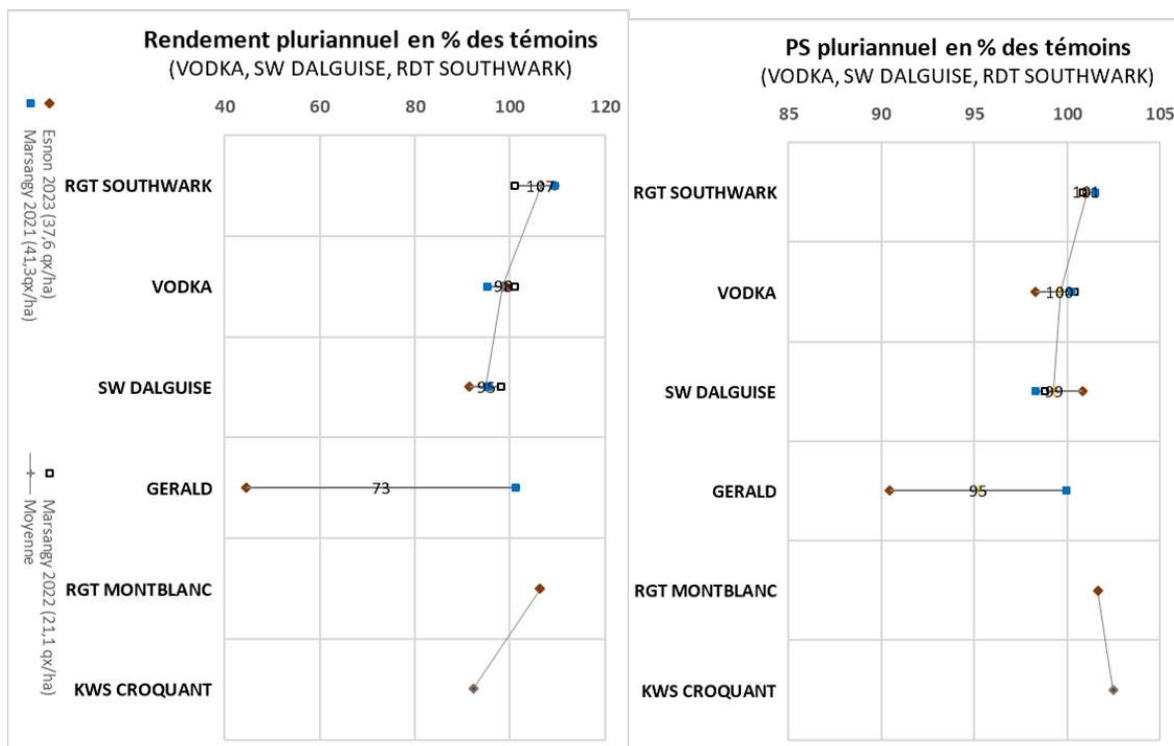


RESULTATS

VARIETES	Epi 1cm 4/4	EPIAISON GEVES	RENDEMENT (qx/ha)	% moy	PS brut	PMG normes	PROT (%)	PIEDS /m ²	EPIS /m ²	JVOIR COUVRANT (1) E1 5/4 EP 31/5	HAUT. en cm
RGT SOUTHWARK		25/5	↑41,2	A 121	54,5	↓33,2	↓8,1	254	275	4 8	79
RGT MONTBLANC		25/5	↑40,0	A 117	54,9	↓31,3	↓8,1	252	267	4 7	80
VODKA		29/5	↑37,3	AB 110	53,0	↓33,2	↓8,5	249	275	4 8	76
KWS CROQUANT		25/5	↔34,7	B 102	55,3	↑36,6	↔8,9	218	244	4 8	79
SW DALGUISE	2,6	26/5	↔34,4	B 101	54,4	↑36,9	↔8,9	217	262	4 8	85
GERALD	4,4	1/6	↓16,8	C 49	48,8	↓33,1	↑9,9	227	253	4 8	79
C.V. :			7,055		4,262	2,496	1,252				
Moyenne :			34,1		53,5	34,0	8,7	236	263	4	8
Ecart type :			2,404		2,279	0,850	0,109				

Corrections effets de bordure = 15%.

Légende : Valeurs ↑supérieures, ↔moyennes, ↓inférieures. Epiaison, Epi 1cm : du rouge, le plus précoce <-----> vers le bleu, le plus tardif. Pouvoir couvrant de 1 (peu couvrant) à 9 (très couvrant) réalisé à trois stades : Epi 1cm, 1 Noeud et Epiaison.



CONCLUSION

L'essai est moyennement précis (C.V. = 7,1%). La levée était assez lente. La densité de levée de la variété GERALD était faible et se retrouve dans le rendement. RGT SOUTHWARK présente de bons résultats depuis 3 ans, en rendement comme en PS.

ESSAI REALISE PAR :



Contact(s):

GEROISSIER Louise : lgerossier@cocebi.fr

Sujet

Variétés d'avoine d'hiver en AB (89)

Agriculteur(s) / Exploitation :	GAEC LA FERME AUX CAILLOUX
Secteur géographique :	ARCES DILO (89)
Campagne :	2022-2023
Type d'essai :	Micro-parcelles randomisées



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Type de sol	Limon Sableux	Date de semis	28/10/22
Variété	Selon protocole	Densité de semis	300 gr/m ²
Précédent Anté-précédent	Blé tendre d'hiver Luzerne	Fertilisation	/
Travail du sol	2 déchaumages, labour	Désherbage	/
Facteurs et conditions limitants	Une période de sec, présence d'adventices	Date de récolte	22/07/23



OBJECTIF

L'objectif de nos essais est de comparer différentes variétés d'avoine dans le contexte pédoclimatique de l'Yonne.



PROTOCOLE

- **Dispositif :**
Semis en dispositif alpha-plan avec 4 répétitions
- **Description des modalités**
8 variétés testées dont 1 témoin de blé

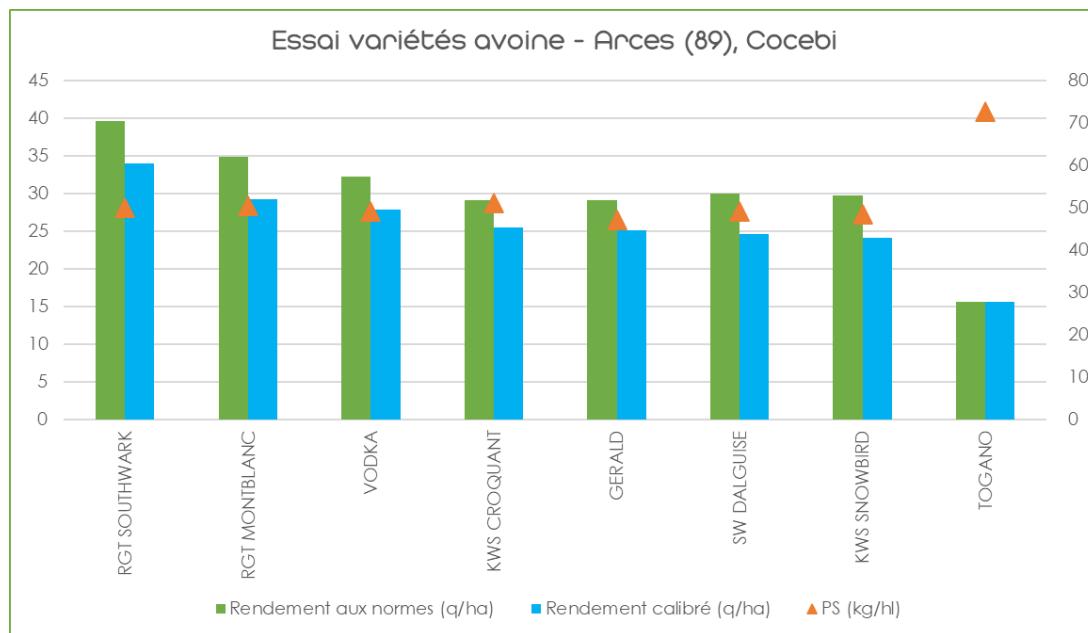


RESULTATS

	PC épi 1cm	PC 2 Nœuds	Date épiaison	Hauteur (cm)	Rendement aux normes (q/ha)	Rendement calibré (q/ha)	% grains calibrés	PS (kg/ha)
RGT SOUTHWARK	4	5	26-mai	74	39,7	34,0	86%	50,0
RGT MONTBLANC	3,5	5	29-mai	77	34,9	29,2	84%	50,4
VODKA	3,5	5	31-mai	78	32,3	27,9	86%	49,1
KWS CROQUANT	3,75	5	26-mai	77	29,2	25,5	88%	51,0
GERALD	3,75	5	02-juin	73	29,1	25,1	86%	47,0
SW DALGUISE	4	5	26-mai	74	30,0	24,7	82%	49,0
KWS SNOWBIRD	3,5	5	26-mai	80	29,7	24,1	81%	48,5
TOGANO	4	4	24-mai	73	15,6	x	x	72,8
Moyenne	3,75	4,875		75,75	30,054	27,219	85%	52,2

Le rendement moyen est de 30 q/ha et 25.7 q/ha calibré. On peut noter que le témoin de blé Togano est le moins productif de l'essai. Les variétés qui ont le meilleur calibrage sont Vodka, KWS Croquant et Gerald.

Sur le graphique ci-dessous, nous pouvons observer les différences de rendement entre les rendements calibrés à 2,1 mm et les rendements calibrés à 1,6 mm. L'écart entre le rendement calibré à 2,1 mm et celui à 1,6 mm sont variables entre variétés.



SW DALGUISE : Variété assez productive qui a un bon calibrage.

RGT SOUTHWARK : 1^{ère} variété en rendement et bon calibrage.

VODKA : Variété dans les plus productives avec un très bon calibrage. A essayer.



CONCLUSION

Les rendements sont bons cette année et le calibrage est de plus de 80% pour toutes les variétés.

Les variétés à suivre sont RGT Southwark, SW Dalguise et Vodka.

ESSAI REALISE PAR :



Contact(s):

GEROSSIER Louise : lgerossier@cocebi.fr

Sujet

Variétés de blé tendre d'hiver en AB (89)

Agriculteur(s) / Exploitation :	GAEC LA FERME AUX CAILLOUX
Secteur géographique :	ARCES DILO (89)
Campagne :	2022-2023
Type d'essai :	Micro-parcelles randomisées



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Type de sol	Limon Sableux	Date de semis	28/10/22
Variété	Selon protocole	Densité de semis	400gr/m ²
Précédent	Blé	Fertilisation	/
Travail du sol	2 déchaumages, labour	Désherbage	/
Facteurs et conditions limitants	Une période de sec, présence d'adventices	Date de récolte	22/07/23



OBJECTIF

L'objectif de nos essais est de comparer différentes variétés de blé dans le contexte pédoclimatique de l'Yonne.



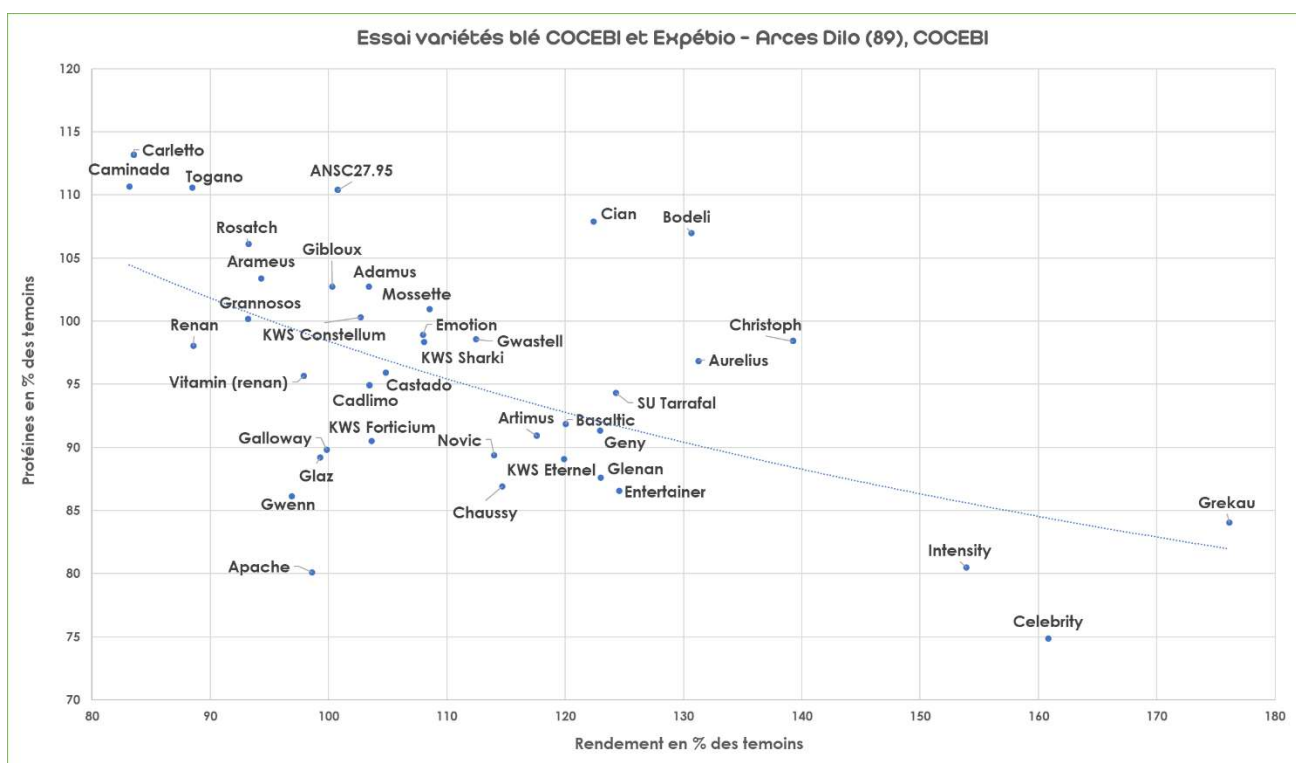
PROTOCOLE

- **Dispositif :**
Semis en dispositif alpha-plan avec 4 répétitions
- **Description des modalités**
39 variétés testées sur deux essais, dont 3 témoins (Geny, Renan, Togano).



RESULTATS

	PC épi 1cm	PC 2 Nœuds	Date épiaison	Hauteur (cm)	Rendement aux normes (%)	Protéines (%)	PS (kg/hl)	Temps de chute de Hagberg
Greka	3,5	4,5	21/05/2023	64	176,12	84,07	71,47	364
Celebrity	3,25	3,5	22/05/2023	55	160,84	74,87	70,24	301
Intensity	5	4,5	23/05/2023	70	153,93	80,50	71,58	336
Christoph	3	3,5	24/05/2023	60	139,29	98,41	79,34	350
Aurelius	3	3,5	23/05/2023	71	131,27	96,84	80,73	290
Bodeli	3,5	3,5	26/05/2023	85	130,66	106,96	75,68	318
Entertainer	3	3	26/05/2023	85	124,59	86,55	76,97	331
SU Tarrafal	3,75	3	22/05/2023	84	124,28	94,32	69,59	342
Glenan	4,25	4,5	24/05/2023	87	122,98	87,59	72,34	303
Geny	4,875	4	21/05/2023	78,5	122,94	91,35	71,025	261
Cian	3,5	3	26/05/2023	88	122,40	107,89	76,90	288
Basaltic	3,75	4,5	17/05/2023	66	120,05	91,84	74,57	366
KWS Eternel	5	4,5	22/05/2023	74	119,89	89,10	72,18	365
Artimus	4	4,5	14/05/2023	84	117,63	90,90	78,11	373
Chaussy	4	3,5	26/05/2023	86	114,68	86,92	75,01	251
Novic	4,75	4,5	19/05/2023	75	114,00	89,37	78,89	309
Gwastell	4,5	4,5	29/05/2023	62	112,47	98,56	73,96	327
Mossette	4,5	3,5	24/05/2023	85	108,56	100,94	73,71	286
KWS Sharki	4,25	4,5	24/05/2023	98	108,08	98,35	72,64	309
Emotion	3,75	3,5	27/05/2023	77	107,96	98,90	79,00	283
Castado	4,5	3	31/05/2023	86	104,85	95,91	76,73	
KWS Forticium	4,75	4	22/05/2023	76	103,62	90,51	75,24	395
Cadlimo	3,5	4	24/05/2023	74	103,50	94,90	76,16	338
Adamus	4,5	4	24/05/2023	76	103,42	102,73	79,72	271
KWS Constellum	3,25	4,5	22/05/2023	70	102,73	100,31	75,44	433
ANSC27.95	2,75	3,5	29/05/2023	83	100,78	110,37	78,33	327
Gibloux	3	3,5	17/05/2023	81	100,31	102,75	76,88	272
Galloway	4	4	17/05/2023	66	99,83	89,81	71,98	267
Glaz	4	3	26/05/2023	61	99,28	89,21	71,14	363
Apache	3,75	4,5	22/05/2023	65	98,61	80,11	71,95	377
Vitamin (renan)	2,5	4	24/05/2023	70	97,9	95,7	74,21	338
Gwenn	4	4,5	24/05/2023	70	96,90	86,12	75,32	379
Arameus	4,5	3,5	26/05/2023	70	94,28	103,39	76,46	332
Rosatch	4	3,5	27/05/2023	74	93,23	106,13	75,03	345
Grannosos	4,5	3,5	31/05/2023	90	93,18	100,17	78,63	345
Renan	3,125	3,75	26/05/2023	60,5	88,58	98,05	73,742	333,5
Togano	3,25	4	24/05/2023	76	88,48	110,59	74,625	379
Carletto	4,25	3	19/05/2023	68	83,54	113,14	75,73	281
Caminada	3,75	4	22/05/2023	78	83,15	110,66	75,46	298
Moyenne des témoins	-	-	-	-	22,51866667	10,57	73,13067	-



CONCLUSION

Les rendements et la teneur en protéines sur les essais de cette année sont moyens. Les variétés les plus qualitatives sont Carletto, Caminada, Togano et ANSC27.95. Les meilleurs compromis sont Cian et Bodeli. La plus productive est Grekau.

Les conditions climatiques exceptionnelles de l'année entraînent des résultats surprenants sur certaines variétés.

ESSAI REALISE PAR :



Contact(s):

BOUILLÉ Marie m.bouille@yonne.chambagri.fr
CHAVASSIEUX Diane d.chavassieux@arvalis.fr
ROBILLARD Catherine crobillard@seineyonne.fr

Plateforme multi partenariale :



Sujet

Variétés de blé tendre d'hiver en AB (89)

Agriculteur(s) / Exploitation :	Adrien BILLEBAULT
Secteur géographique :	Yonne, Migennes
Campagne :	2022-2023
Type d'essai :	Micro-parcelles randomisées



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Type de sol	Argilo-limoneux	Date de semis	14/11/2022
Variété	Selon protocole	Densité de semis	450 gr/m ²
Précédent Anté-précédent	Chanvre Blé tendre	Fertilisation	aucune
Travail du sol	Charrue déchaumeuse + rotative	Désherbage	14/02 : Herse étrille
Facteurs et conditions limitants	aucun	Date de récolte	17/07/2023 à 14,2% humidité



OBJECTIF

Connaitre les caractéristiques des variétés de blé tendres d'hiver dans le contexte pédoclimatique de l'Yonne.



PROTOCOLE

- **Dispositif :**

Le dispositif mis en place est en micro-parcelles randomisées avec 4 répétitions.

- **Mesures réalisées :**

Ces mesures sont réalisées pour caractériser les variétés :

- Taux de levée : appréhender le potentiel de levée des variétés dans un contexte pédo-climatique donné ;
- Pouvoir couvrant : levier de réduction du nombre d'adventices par effet de concurrence ;
- Hauteur : production de paille, concurrence pour les adventices, sensibilité à la verse ;
- stade épi 1 cm, date d'épiaison : précocité de la variété dans un contexte pédo-climatique ;
- Nombre épis /m², rendement, qualité des variétés.



RESULTATS

Variétés du réseau national EXPEBIO :

VARIETES ²	Barbu	Qualité	EPIAISON Note GEVES	RENDEMENT (qx/ha)	PS brut	PMG (g)	PROT (%)	W	LEVEE Nb pieds/m ²	Nb EPIS /m ²	POUVOIR COUVRANT (1->9)			HAUTEUR en cm
											E1 13/4	2N 28/4	EP 7/6	
LD CAPE	b		6,5	31,7	80,9	43,4	8,4	86	318	370	4	4	5	64
NOVIC	b		6,5	30,2	81,0	41,4	8,1	90	334	334	4	4	6	70
ARTIMUS	b	VOp-ab	7,5	29,5	85,6	42,6	9,0	111	358	322	4	4	6	70
GENY T	b	VRMp-ab	7	29,3	79,7	48,6	8,7	111	345	368	4	4	6	69
LENNOX		VRMp-ab	6	29,0	82,4	41,5	9,4	103	300	321	4	4	6	76
LD CHAINE	b	VRMp-ab	6,5	28,3	78,4	45,2	8,5	93	294	292	4	4	6	66
KWS ETERNAL	b		6,5	28,2	83,2	40,5	9,0	99	329	343	4	4	6	65
SU TARRAFAL			6,5	27,7	83,9	38,9	10,4	111	307	335	3	4	6	84
ARTIX			7,5	27,6	80,6	44,6	8,2	88	275	269	4	5	7	71
GLENAN		VOp-ab	6	27,6	80,9	46,0	8,7	93	351	341	3	3	6	78
GLAZ		VOp-ab	5,5	27,0	80,6	45,1	9,4	98	261	333	3	3	6	70
GWENN T		BPMFp-ab	6	26,8	80,5	41,7	8,4	82	331	326	4	4	6	69
CHAUSSY			5,5	26,8	83,2	42,9	8,7	90	325	344	4	4	7	76
KWS FORTICIUM	b	VRMf	6,5	25,2	80,3	44,2	9,2	82	326	338	4	4	7	64
KWS SHARKI			6,5	25,1	86,3	43,7	9,9	130	333	313	3	4	6	80
ENERGO	b	BPMFf/BPMFp-ab	6,5	25,1	86,8	43,6	10,2	111	333	343	3	3	6	81
ADAMUS	b		6	24,5	88,1	43,4	10,7	137	321	340	4	4	6	75
ARAMEUS	b		6	24,5	85,5	44,1	10,5	143	306	346	4	4	6	66
ENTERTAINER	b		5,75	24,3	85,8	43,7	10,1	116	356	369	4	4	6	75
CADLIMO			6,5	24,3	86,0	42,5	10,5	123	288	321	3	4	7	71
MOSSETTE			6,5	22,9	86,2	37,3	11,1	136	326	321	3	3	6	74
TILLEXUS	b		5,5	22,0	83,5	43,5	11,3	144	325	308	4	4	6	74
CAMILLUS	b		7	22,0	84,7	40,0	10,8	142	368	353	3	4	7	64
GRANNOSOS	b		6	20,5	87,4	40,4	10,4	117	341	335	3	4	5	76
TOGANO T	b	VRMp-ab	6	20,3	83,5	42,5	11,6	143	308	330	3	4	6	65
CASTADO	nb		5,5	20,1	83,0	39,8	11,5	126	272	327	3	3	6	67

Corrections effets de bordure = 15%.

L'essai est assez précis avec un CV de 4,1% en supprimant le bloc 1 qui était peu homogène. La levée a été assez lente dans l'hiver.

² Légende : Epiation, Epi 1cm : du rouge, le plus précoce <----> vers le bleu, le plus tardif. Pouvoir couvrant de 1 (peu couvrant) à 9 (très couvrant) réalisé à trois stades : Epi 1cm, 1 Noeud et Epiation. Qualité pour la Meunerie Française : VRM : Recommandée par la Meunerie, VO : en Observation, BPMF : Blé panifiable pour la Meunerie Française, EXT : pâte extensible

Variétés complémentaires :

VARIETES ³	Barbu	Qualité	EPIAISON Note GEVES	RENDEMENT (qx/ha)	PS brut	PMG (g)	PROT (%)	W	LEVEE Nb pieds/m ²	Nb EPIS /m ²	POUVOIR COUVRANT (1->9)			HAUTEUR en cm
											E1 13/4	2N 28/4	EP 7/6	
LG ABILENE	b		7	31,4	82,9	43,1	8,8	124	338	331	4	5	6	69
GENY T	b	VRMp-ab	7	31,1	79,2	50,3	8,3	98	349	347	4	4	6	75
APEXUS	b	VRMp-ab	7,5	30,7	83,3	44,4	8,7	87	365	363	4	5	7	81
HANSEL	b	VRMb-ab	6,5	29,2	82,5	40,4	8,4	90	322	337	4	5	6	63
GWENN T		BPMFp-ab	6	28,6	80,2	45,0	8,6	99	333	337	4	4	7	71
REBELDE	b		7,5	28,0	86,2	37,2	9,6	118	363	366	4	4	6	69
KWS CONSTELLUM	b		7	26,4	84,7	39,5	9,7	136	343	367	4	4	6	69
GALLOWAY			7	25,8	80,3	43,4	8,4	86	346	355	3	4	6	68
TILLSANO	b		7,5	25,6	85,2	51,6	9,2	84	319	324	3	4	7	85
CAMILLUS	b		7	25,1	85,1	41,0	10,7	164	353	345	3	3	7	69
CARLETTO	b		7,5	24,7	83,5	42,7	10,5	127	332	355	4	4	7	65
MONTALBANO	b	VRMp-ab	5,5	24,7	84,6	45,4	10,9	186	341	364	3	4	7	71
WITAL		VRMp-ab	6,5	24,3	86,4	43,7	10,6	143	372	311	4	4	7	83
EMOTION	b		5,5	23,7	85,9	46,2	11,6	165	353	337	4	4	7	83
IZALCO CS	b	VRMp-ab	8	23,0	84,9	39,8	10,4	124	365	347	3	4	7	78
GRAZARIO			5,5	21,5	81,3	47,3	10,4	130	328	322	5	4	7	96
TOGANO T	b	VRMp-ab	6	20,2	83,7	43,7	11,6	150	310	325	3	4	6	70

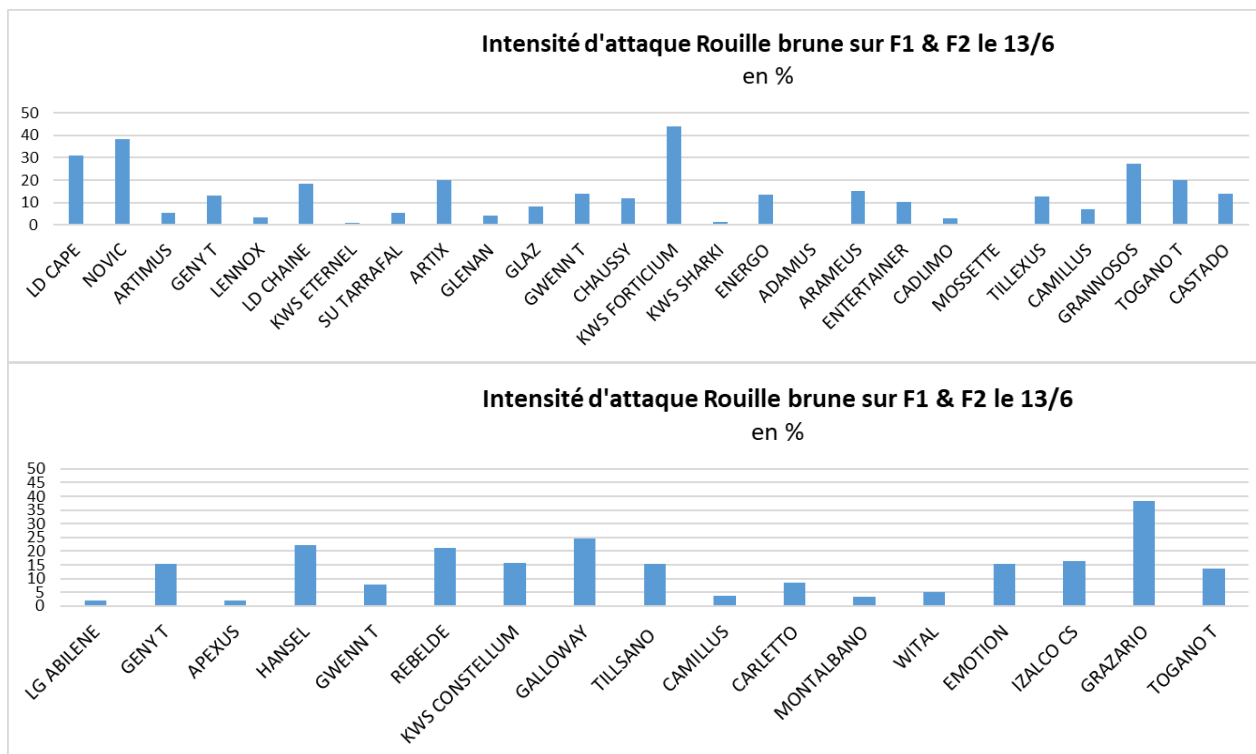
Corrections effets de bordure = 15%.

Essai assez précis : CV = 5,4% pour le rendement.

³ Légende : Epiasion, Epi 1cm : du rouge, le plus précoce <----> vers le bleu, le plus tardif. Pouvoir couvrant de 1 (peu couvrant) à 9 (très couvrant) réalisé à trois stades : Epi 1cm, 1 Noeud et Epiasion. Qualité pour la Meunerie Française : VRM : Recommandée par la Meunerie, VO : en Observation, BPMF : Blé panifiable pour la Meunerie Française, EXT : pâte extensible

- **Maladies notations le 13 juin 2023**

L'essai était sain en septoriose et rouille jaune. La rouille brune a été bien présente notamment sur les variétés GRANNOSOS, LD CAPE, NOVIC, KWS FORTICIUM et GRAZARIO.



- **Bilan de la récolte**

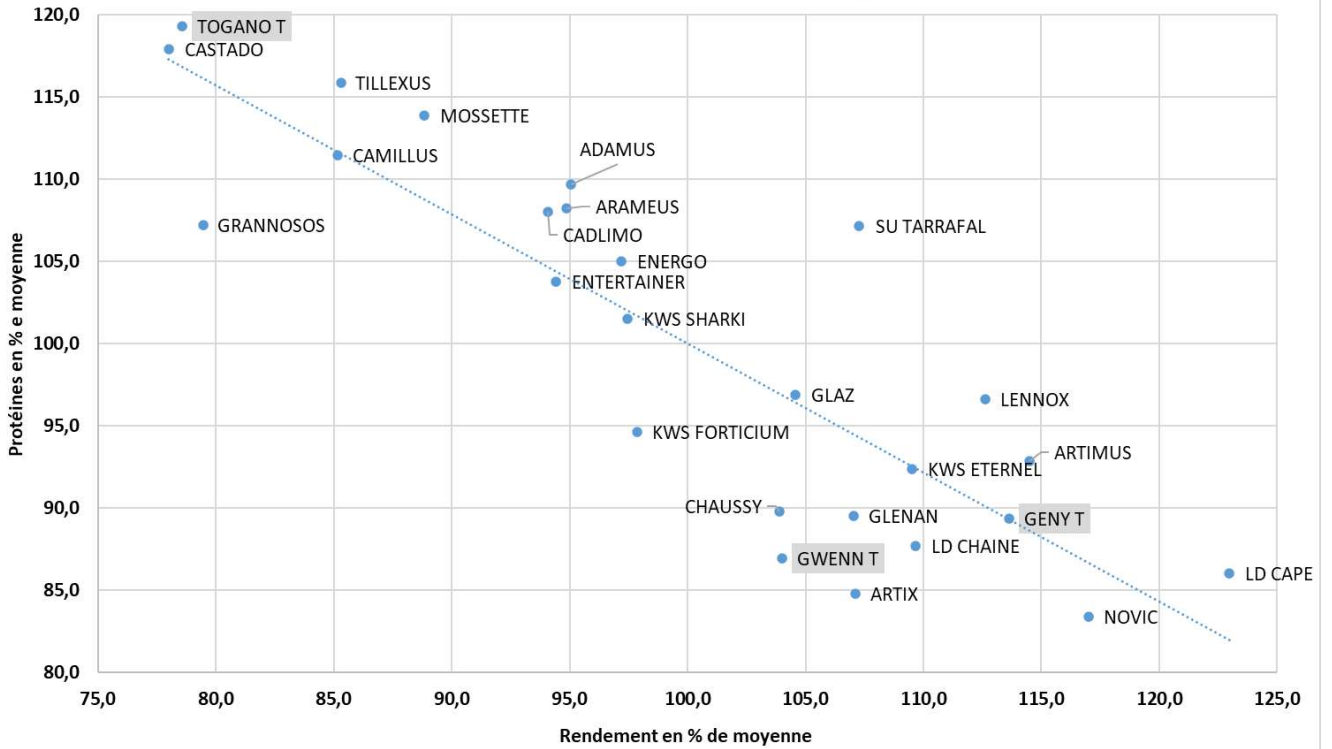
La récolte a été réalisée le 17 juillet 2023 à 14,2% d'humidité.

Le rendement moyen est de 25,8 q/ha (écart type de 1,2) et le taux de protéines moyen est assez bas avec une moyenne de 9,7% (écart type de 0,2). Les témoins sont TOGANO (profil type protéines), GENY (type compromis) et GWENN (type rendement).

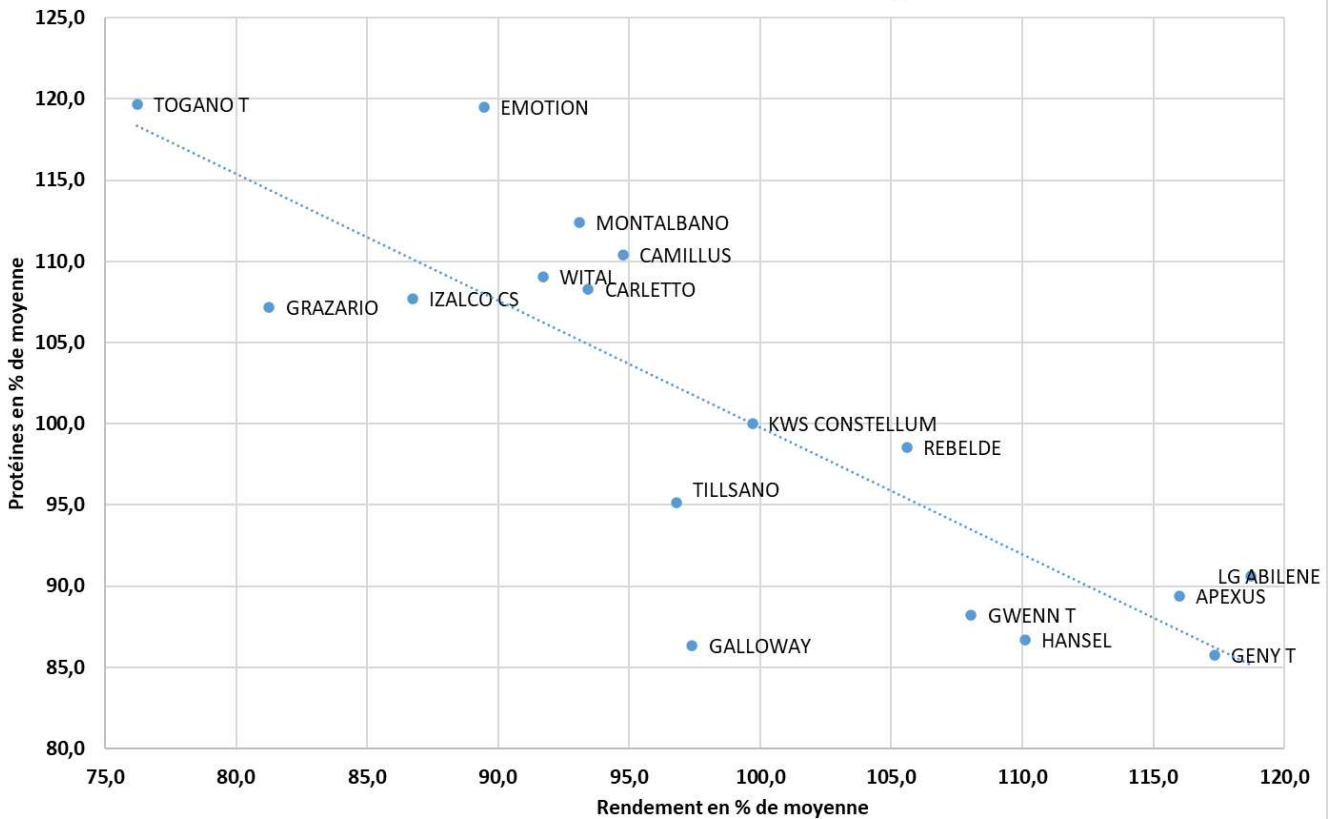
Le graphique suivant présente le ratio rendement / taux de protéines qui permet de sélectionner les variétés d'intérêt en Agriculture Biologique.

Le taux de protéines est assez faible pour l'ensemble des variétés, ce qui peut faire ressortir des variétés de compromis telles que SU TARRAFAL ou CADLIMO.

ESSAI RESEAU EXPEBIO 2023 : Relation Rendement / Protéines



ESSAI COMPLEMENTAIRE 2023 : Relation Rendement / Protéines





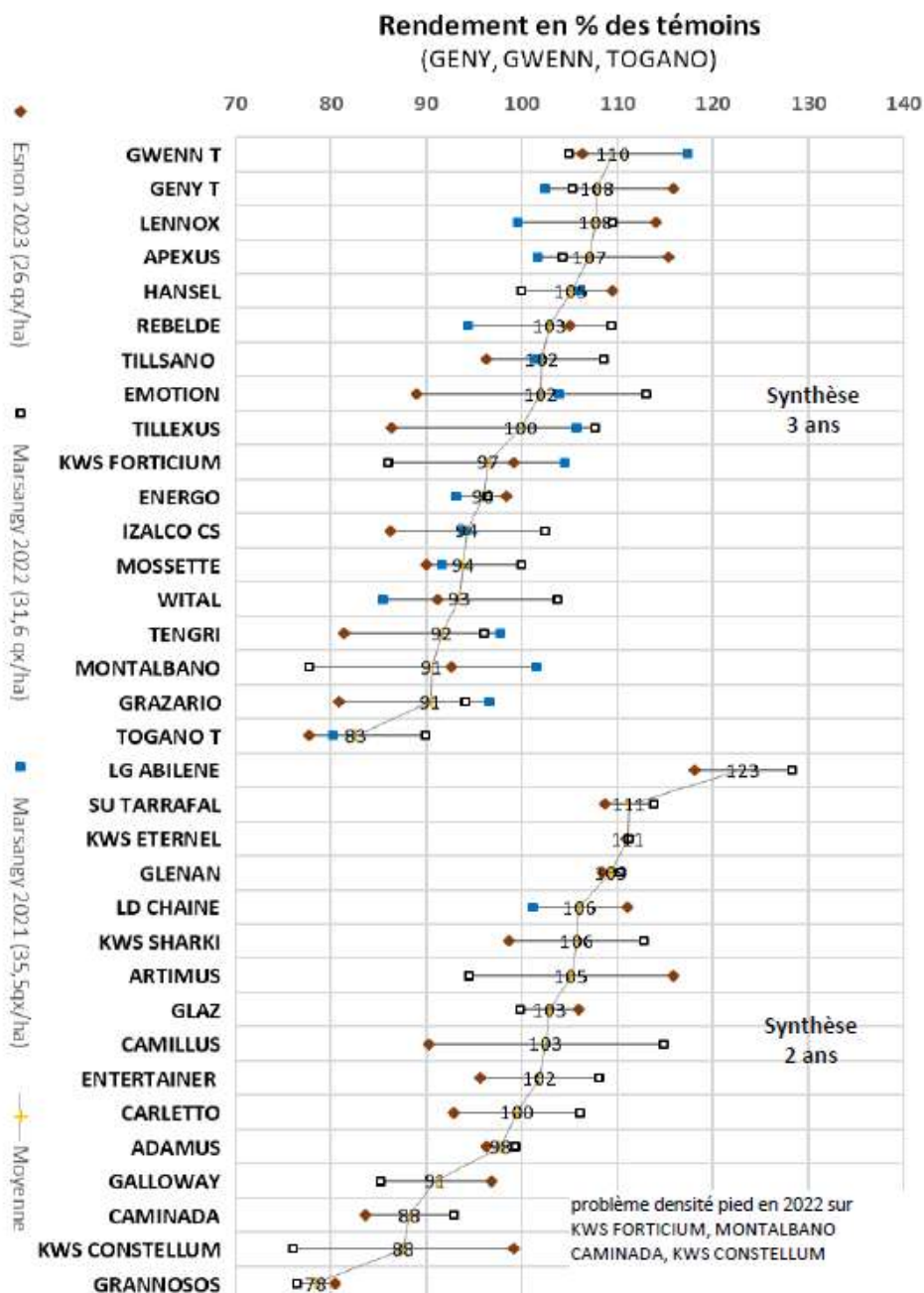
CONCLUSION

ATTENTION, ces résultats sont le reflet d'une année et d'un site. Ils ne peuvent à eux seuls déterminer la valeur agronomique des variétés.

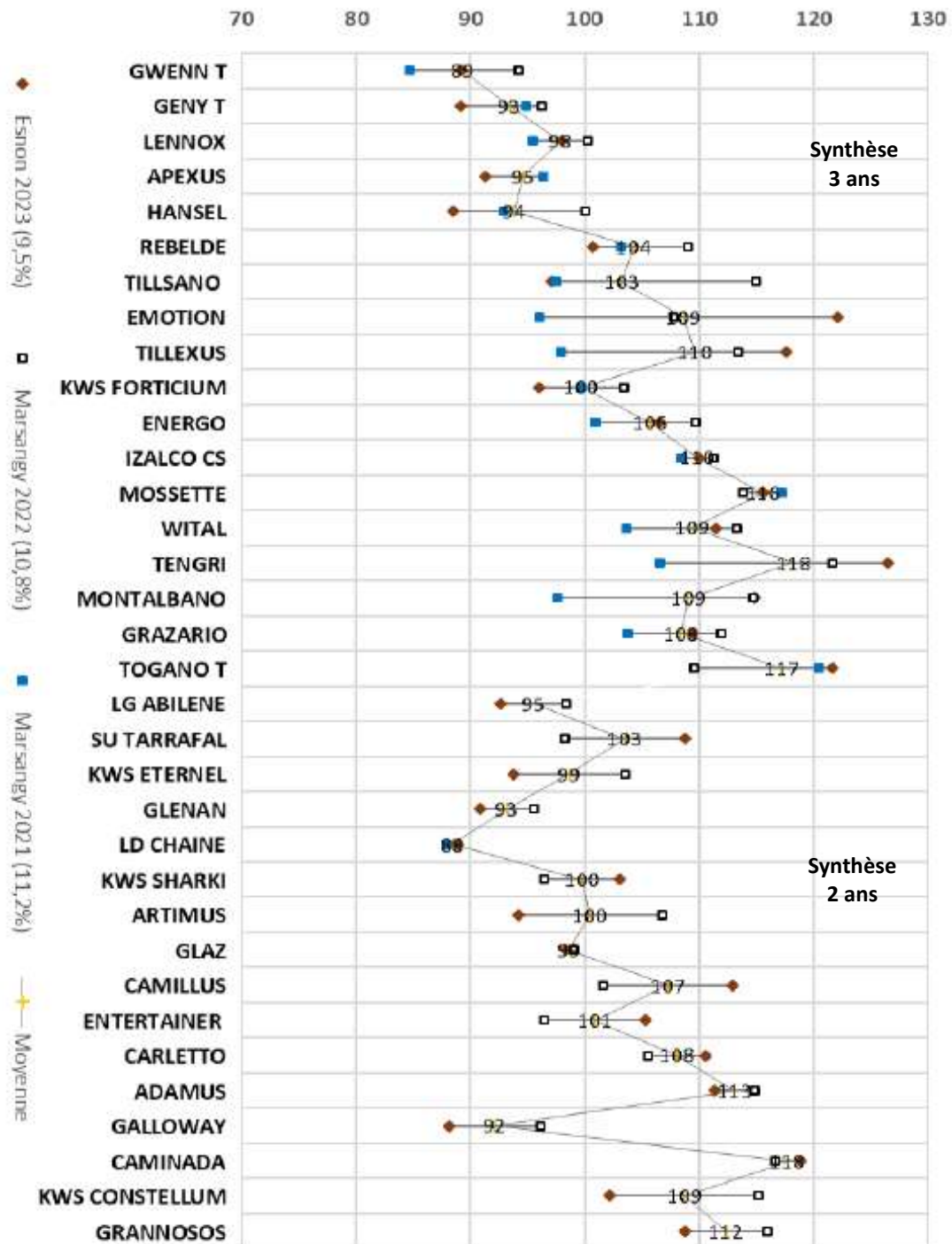
Dans le contexte de cette campagne, cet essai a montré quelques variétés de compromis intéressantes telles que SU TARRAFAL, ADAMUS, CAMILLUS et ARAMEUS avec un taux de protéines autour de 10,5%. SU TARRAFAL se dessine avec un rendement supérieur à la moyenne. Dans l'ensemble, les taux de protéines sont faibles : le témoin type compromis, GENY, se retrouve comme variété de type productive. La synthèse variétale CENTRE France du réseau EXPEBIO sera publiée prochainement par l'ITAB.



SYNTHESE PLURIANNUELLE



Protéines en % des témoins (GENY, GWENN, TOGANO)



La synthèse pluriannuelle des variétés testées sur la plateforme XP'Bio 89 font ressortir quelques variétés stables dans le temps pour chercher un bon compromis rendement - protéines : REBELDE, TILLSANO, EMOTION, TILLEXUS.



Contact(s):

LABROSSE Jeanne-Marie : jmlabrosse@soufflet-ag.com

Sujet

Variétés de blé tendre d'hiver en AB (89)

Agriculteur(s) / Exploitation :	SCEA D'Artus
Secteur géographique :	Neuilly (89)
Campagne :	2022-2023
Type d'essai :	Micro-parcelles randomisées



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Type de sol	Limon argileux calcaire	Densité de semis	400 gr/m ²
Variété	Selon protocole	Fertilisation	1,5 T/ha compost 18-20-24 le 10/10/2022
Précédent	Tournesol	Désherbage	Aucun
Date de semis	14/11/2022	Date de récolte	20/07/2023



OBJECTIF

Connaître les caractéristiques des variétés de blé tendre d'hiver dans le contexte pédoclimatique de l'Yonne.



PROTOCOLE

- **Dispositif :**

Micro-parcelles randomisées en 4 blocs.



RESULTATS

Le semis est réalisé mi-novembre dans des conditions humides, sur un sol légèrement motteux. Aucun roulage de rappui ne peut être effectué.

La levée est assez longue ; le stade 1 feuille est atteint en 1 mois. Le gel de mi-décembre génère quelques dégats (casse de cette première feuille) et des marques physiologiques sur toutes les variétés. Les pieds commencent à taller début février. Les 2 talles obtenues fin février ne se maintiennent pas toutes jusqu'à épiaison. Les densités épis sont proches voire un peu inférieures au nombre de pieds à la levée.

Les maladies pourtant présentes en début de cycle s'expriment peu à la montaison. La rouille est constatée début mai uniquement sur F3, et ne prend pas une ampleur suffisante par la suite pour discriminer les niveaux de sensibilité des variétés sur cet essai.

Le salissement en adventices est modéré et relativement homogène, principalement des coquelicots, du vulpin et quelques gaillets.

Avec un rendement moyen à 22,8 q/ha, l'essai affiche un écart de 10 q/ha entre la variété la plus productive et la moins productive. Les taux de protéines s'évaluent quant à eux de 8,7 à 13,4%.

	DENSITE PIEDS/m ² 19.12	NOTE COUV TALL.	NOTE COUV MONT.	COUV. SOL EPIAIS.	DATE EPIAIS.	HAUT. EN CM	DENS. EPIS /m ²	RDT Q/HA	Humidité (%)	PS	PROT. %
LD CAPE	369	2	4	4,5	19-mai	75	291	27,3	13,1	74,9	9,6
LENNOX *	300	2	4,5	4,0	21-mai	85	289	26,9	13,3	76,6	10,8
GLENAN	210	1	3	4,0	26-mai	100	272	26,8	13,7	75,8	9,6
SU TARRAFAL *	367	2	4	4,5	25-mai	100	336	26,7	13,0	79,2	10,7
WINNER	293	2	4	2,0	20-mai	80	270	26,0	13,9	74,2	8,7
KWS ETERNAL	383	1	4	3,0	19-mai	80	353	25,6	13,7	76,8	12,5
GWENN	422	1	3	2,0	27-mai	80	301	25,1	14,0	74,2	9,6
ARTIMUS	257	1	2,5	3,5	19-mai	85	250	24,8	14,3	77,3	9,6
GLAZ	371	1	2	3,0	28-mai	65	299	24,8	14,5	73,5	9,6
ENTERTAINER	371	3	4,5	5,0	25-mai	100	297	24,7	14,1	77,1	12,8
LG ABILENE	352	2	4,5	3,0	16-mai	75	312	24,6	13,6	75,8	9,6
ALOISIUS	343	1	2	4,0	28-mai	70	292	23,8	13,9	76,2	11,0
GALLOWAY	350	1	3	3,5	19-mai	80	300	23,7	14,2	74,4	9,6
MS 2024	374	1	2,5	5,0	28-mai	105	265	23,5	14,2	75,4	11,9
GENY	297	2	3,5	1,0	15-mai	85	304	23,3	13,6	73,3	9,2
ARAMEUS	305	2	4	3,0	26-mai	75	303	22,6	13,2	76,8	11,5
ENERGO	414	1	4	4,0	19-mai	105	318	22,3	14,0	78,4	10,3
KWS FORTICIUM	393	2	4,5	1,0	20-mai	75	352	22,1	13,3	74,8	10,7
GIEF	360	1	3	3,0	18-mai	85	303	21,9	14,0	73,8	10,6
MS 2023	333	2	4	4,0	28-mai	100	301	21,8	14,7	75,6	11,0
KWS SHARKI *	347	1	3,5	4,0	25-mai	95	286	21,5	13,3	79,6	11,3
MOSSETTE	376	2	4	4,0	24-mai	90	260	21,5	13,9	79,7	11,8
ADAMUS	381	1	3	4,0	26-mai	90	295	21,4	14,3	78,3	11,2
TENGRİ	303	1	3	5,5	28-mai	115	293	20,9	14,4	77,1	11,1
WENDELIN	347	1	3,5	2,5	29-mai	90	261	20,6	14,6	76,2	10,6
CAMILLUS	331	1	2,5	4,5	18-mai	70	299	20,5	14,1	75,4	13,4
EMOTION	371	2	5	3,0	28-mai	85	337	20,4	13,5	78,3	11,2
ROSATCH	471	1	2,5	4,0	28-mai	80	319	19,5	14,5	77,3	12,3
CAMINADA	364	2	4	4,0	22-mai	85	263	19,5	13,3	77,6	12,9
TOGANO *	362	1	4	3,5	27-mai	75	264	18,7	14,1	74,8	12,6
CASTADO	371	1	3	4,0	29-mai	80	293	18,2	13,6	76,5	11,5
IZALCO CS	364	1	1	4,0	19-mai	85	309	17,9	14,7	74,6	12,5

* Blé de printemps

GIEF = Geny 25% + Izalco CS 25% + Emotion 25% + KWS Forticum 25%

MS 2023 = Tengri 35% + Energo 30% + Wendelin 20 % + **Pluviométrie en mm (Champlay)**

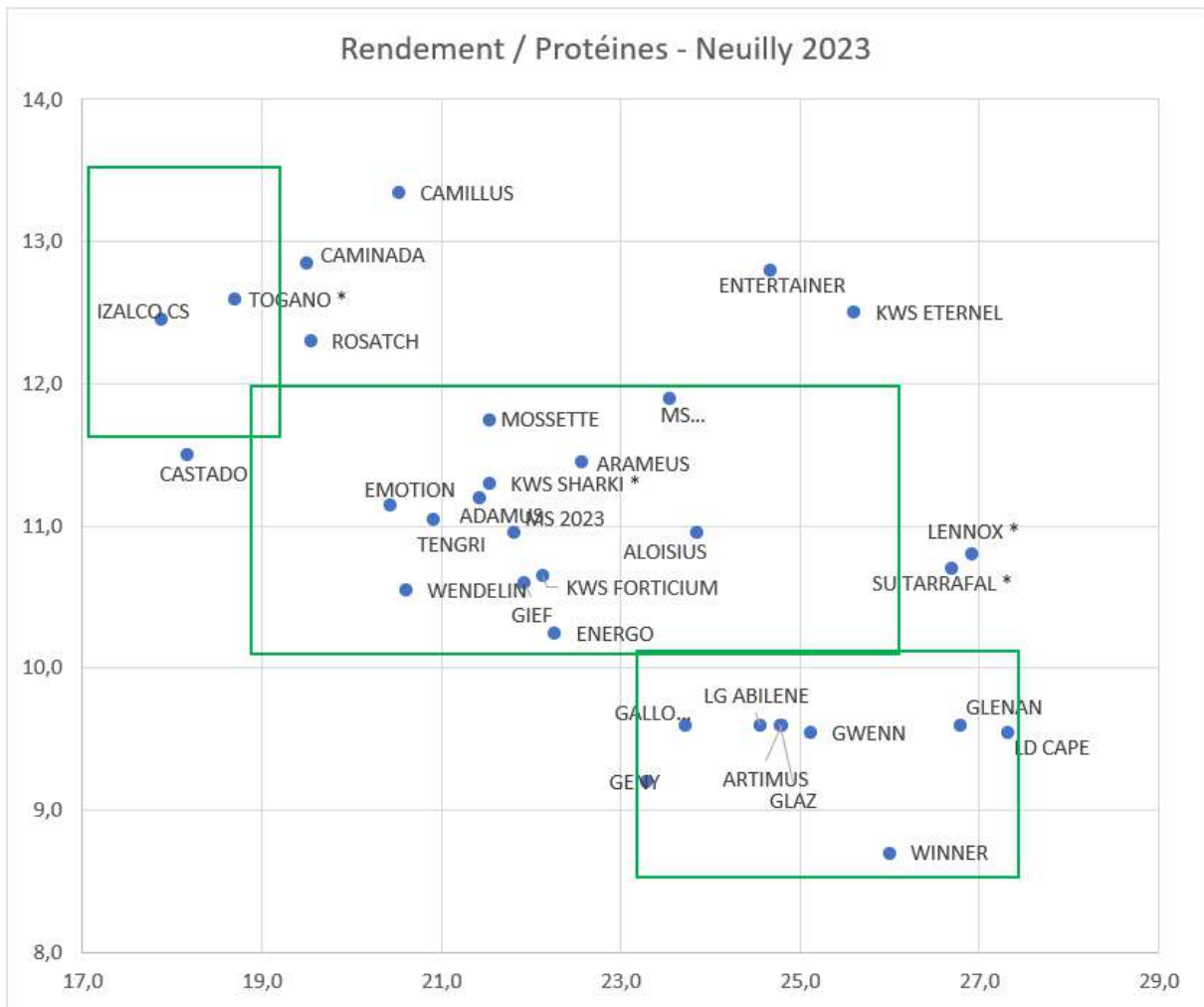
MS 2024 = Tengri 35% + Energo 30% + Wendelin 20 % + Winner 15%

Nov. :	Déc. :	Janvier :	Mars :	Avril :	Mai :	Juin :
55,8	47,7	70	91,9	52,4	37,6	102,7

Note de Couverture : de 1 = peu couvrant à 9 = rang fermé (mesure Canopéo, échelle ITAB)



CONCLUSION



Variétés de rendement :

La nouveauté LD CAPE ressort au même niveau que WINNER. GWENN et GLAZ sont assez proches également.

Sur cet essai, les variétés de compromis les plus productives (LENNOX, SU TARRAFAL, GLENAN) expriment un rendement équivalent au potentiel des variétés de rendement.

Variétés de compromis :

Sur cet essai, ENERGO maintient un niveau de rendement typique des compromis, alors que les références plus récentes EMOTION et WENDELIN vont chercher un meilleur taux de protéines. KWS FORTICIUM est quant à lui au-dessus du seuil de 10,5 de protéines, tout en maintenant le niveau de rendement d'ENERGO, comme ARAMEUS, ALOISIUS et le MS 2024.

Sur cet essai, deux variétés se démarquent par leurs résultats. KWS ETERNEL confirme son potentiel, mais se place sur un meilleur niveau de protéines qu'attendu. A l'inverse, ENTERTAINER est au rendez-vous sur les protéines et se situe au-delà des attentes sur le rendement.

KWS SHARKI ressort parmi les variétés de compromis à tendance qualité.

CAMILLUS, annoncée variété de compromis, obtient le meilleur taux de protéines de l'essai.



Contact(s):

BONAL François : françois.bonal@nievre.chambagri.frHAMON Cyril : cyril.hamon@nievre.chambagri.fr

Sujet

Variétés de blé tendre d'hiver en AB (58)

Agriculteur(s) / Exploitation : Emmanuel Brossard

Secteur géographique : Raveau (58)

Campagne : 2022-2023

Type d'essai : Bandes



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Type de sol	Argilo-calcaire superficiel	Date de semis	07/12/2022 combiné herse rotative
Variété	Selon protocole	Densité de semis	Selon protocole
Précédent	Tournesol	Fertilisation	/
Travail du sol	Déchaumages	Désherbage	Roto-étrille
Facteurs et conditions limitants	/	Date de récolte	



OBJECTIF

L'essai étudie différentes variétés de blé tendre conduites en Agriculture Biologique en situation non fertilisée. L'objectif est de tester l'habileté des blés à couvrir le sol pour lutter contre les adventices et produire des grains riches en protéines en situation limitante non fertilisée (efficience à l'azote).

L'essai vise à étudier le comportement de différentes variétés de blé tendre.

- Quelles variétés montrent les meilleurs rendements en situation non fertilisée ?
- Quelles variétés présentent les meilleures qualités ?
- Quelles variétés présentent les meilleurs pouvoirs couvrants ?
- Quelles variétés se montrent les plus résistantes aux maladies ?



PROTOCOLE

- **Dispositif :**

L'essai est conduit en bande. Chaque bande a une dimension de 60 x 4 m soit 240m² par modalité. Le précédent cultural de la parcelle est le tournesol et l'essai n'a pas reçu de fertilisant afin de minimiser le reliquat azoté du sol.

- **Description des modalités**

Variétés	Semencier	Aristation	classe	PMG (g)	Qualités
ROYAL	<i>Lemaire Deffontaines</i>	NON	BPS	60	Haute, couvrante, résistante froid, efficience à l'azote
TILLSANO	<i>Lemaire Deffontaines</i>	OUI	BAF	48	Tolérante carie, qualité
LG ABILENE	<i>Limagrain</i>	OUI	BPS	47	Protéines, résistantes aux maladies
ROUGE d'ALSACE	<i>Graines de Noé</i>	NON	-	45	Haute, résistante au froid, couvrante
RUBISKO	<i>RAGT</i>	OUI	BP	45	rendement
KWS ETERNEL	<i>KWS</i>	OUI	BPS	42	Tolérant aux maladies
BLE DE LA SAONE	<i>Graines de Noé</i>	NON	-	30	Couvrante, haute
MARS ARDENNAIS	<i>Graines de Noé</i>	NON	-	27	Alternatif

Pour plus d'informations, voir « Données semenciers » en fin de compte-rendu.

Densité de grains souhaitée : 400 gr / m² pour un nombre de pieds visé d'environ 300 à 350 plants / m².

- **Données semenciers**

Variétés	Année d'inscription	Caractéristiques physiologiques							Maladies						Mosaïque	Cécidomyies	Classe Qualité	Poids spécifique
		Alternatif	Précocité	Tolérance au froid	Verse	PMG	Protéines GDD	Hauteur de la	Piétin	Oïdium	Rouille	Septorios	Rouille	Fusariose				
ROYAL	SW 2015	3	5,5	7	6	8	-	8	3	7	6,5	6	7	5,5	-	S	BPS	7
TILLSANO	AT 2020	-	7,5	-	5	-	8	5,5	-	-	6	5,5	-	-	-	-	-	9
LG ABILENE	2022	3	7	6,5	5,5	5	9	4	2	7	7	7,5	7	5	S	S	BPS	7
ROUGE d'ALSACE	-	-	-	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RUBISKO	2012	3	6,5	6	6,5	6	6	3	2	6	7	5	7	5	S	R	BP	5
KWS ETERNEL	2022	3	6,5	5	6,5	4	5	4	3	7	7	6,5	8	6	S	S	BPS	8
BLE DE LA SAONE	-	-	-	-	TS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MARS ARDENNAIS	-	-	-	-	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Légende :

S : Sensible ; TS : très sensible ; R : résistant

BPS : Blé Panifiable Supérieur ; BP : Blé Panifiable ; BAF : Blé Améliorant ou de Force



RESULTATS

- **Peuplement entrée d'hiver (EH) et sortie d'hiver (SH)**

Variétés	Nbre pieds / m ² Notation d'hiver	Nbre pieds / m ² Notation SH	Gain / Perte nbre pieds / m ²
Dates	18/01/23	20/02/23	-
ROYAL	165	324	+159
TILLSANO	183	272	+89
LG ABILENE	172	298	+126
ROUGE d'ALSACE	197	238	+41
RUBISKO	195	278	+83
KWS ETERNEL	234	312	+78
BLE DE LA SAONE	151	98	-53
MARS ARDENNAIS	213	272	+59
Moyenne	189	262	+73

Le semis a été effectué tardivement le 7 décembre 2022, dans des conditions limites, ce qui explique une densité de levé deux fois moindre que prévu.

Les variétés KWS ETERNEL et MARS ARDENNAIS sont celles dont les peuplements d'hiver sont les plus importants, tandis que le BLE DE LA SAONE est en retrait à la suite d'un dysfonctionnement lors du semis, ce qui a provoqué des pertes de levée importante sur la bande variétale (voir photos ci-dessous).



TILLSANO (gauche) et BLE DE LA SAONE (droite) le 18/01/2023

Il y a un important gain du nombre de pieds/m² entre les notations sur l'ensemble des variétés (excepté le BLE DE LA SAONE). Les gains les plus élevés sont observés pour les variétés ROYAL et LG ABILENE. Le semis réalisé tardivement sur la parcelle (07 décembre) et la présence de variétés ½ alternatives expliquent en partie les écarts observés entre les deux mesures.

- **Evolution du peuplement**



TILLSANO (gauche) et BLE DE LA SAONE (droite) le 20/02/2023



Vue d'ensemble de l'essai le 20/02/2023

On note une grande vigueur dès la levée pour la variété ROUGE D'ALSACE reconnaissable à son feuillage bleu caractéristique. Cette variété présente un fort tallage, elle est la plus précoce à montaison. Les variétés TILLSANO et KWS ETERNEL se démarquent également des autres par une bonne couverture précoce.

La variété MARS ARDENNAIS a un port couvrant mais très rasant, couleur vert jaunâtre très claire et limbes peu épaisses.

La variété BLE DE LA SAONE a progressivement compensé son mauvais semis grâce à sa capacité de tallage.



- **Couverture du sol**

Couverture du sol	ROYAL	TILLSANO	ABILENE	ROUGE D'ALSACE	RUBISKO	ETERNEL	BLE DE LA SAONE	MARS ARDENNAIS
Au stade épi 1cm	5	4,5	5	5	4	4	3,5	4
Au stade épiaison	6	5	5	6,5	4	5	4,5	5

Selon une échelle de 1 (absence de couverture) à 9 (couverture totale).

Au stade épi 1 cm, les variétés les plus couvrantes sont ROYAL, LG ABILENE et ROUGE D'ALSACE avec 5 points. Le BLE DE LA SAONE est peu couvrant (3,5 points) dû à un défaut de semis.

Au stade épiaison, la variété ROUGE D'ALSACE est la plus couvrante avec 6,5 points suivi de ROYAL 6 points. En revanche la variété RUBISKO est la moins couvrante avec 4 points.



Variété ROYAL (à gauche) et RUBISKO à droite, au stade épiaison le 30/06/2023

- **Evolution des stades physiologiques**

Variétés	Date d'observation et du stade			
	12-avr	15-mai	23-mai	31-mai
ROYAL	Epi 0,7 cm	DFP	Gonflement	Epiaison
TILLSANO	Epi 0,8 cm	DFE	Epiaison	Floraison
LG ABILENE	Epi 1,3 cm	DFE	Epiaison	Floraison
ROUGE d'ALSACE	Epi 1,9 cm	3 Nœuds	DFP	Gonflement
RUBISKO	Epi 0,8 cm	DFE	Epiaison	Floraison
KWS ETERNEL	Epi 0,8 cm	DFE	Epiaison	Floraison
BLE DE LA SAONE	Epi 0,4 cm	3 Nœuds	Gonflement	Epiaison
MARS ARDENNAIS	Epi 0,2 cm	2 Nœuds	DFP	Epiaison

La variété ROUGE D'ALSACE est précoce à montaison, mais très tardive à épiaison du fait de l'élongation plus grande des tiges.

La variété ABILENE est précoce à montaison et précoce à épiaison.

Les variétés TILLSANO, RUBISKO et KWS ETERNEL sont moyennement précoces à montaison et précoces à épiaison. La variété ROYAL est un peu plus tardive sur ces deux critères.

La variété BLE DE LA SAONE est tardive à montaison et à épiaison.

Enfin la variété MARS ARDENNAIS est très tardive à montaison et tardive à l'épiaison. Cette variété semble longtemps végéter puis on observe une montaison très rapide dès que les températures deviennent estivales, c'est une variété alternative de printemps.

- **Composantes de rendement**

Variétés	Nb épis/m ²	Nb grains/épi	Taille en m
ROYAL	245	26	1,0
TILLSANO	246	24	0,9
LG ABILENE	238	26	0,8
ROUGE d'ALSACE	233	27	1,4
RUBISKO	238	27	0,7
KWS ETERNEL	191	23	0,8
BLE DE LA SAONE	128	25	1,4
MARS ARDENNAIS	240	25	1,2

Nombre d'épis/m² :

La composante nombre d'épis/m² est sensiblement égale pour les variétés ROYAL, TILLSANO, ABILENE, ROUGE D'ALSACE, RUBISKO et MARS ARDENNAIS, autour de 240 épis/m².

La variété KWS ETERNEL est légèrement en retrait avec 191 épis/m² alors que cette variété était la première en termes de nombre de pieds au m² (312).

La variété BLE DE LA SAONE est largement en retrait avec 128 pieds/m², impacté par un mauvais semis.

Nombre de grains/épi :

La composante nombre de grain/épi est assez homogène autour de 25 grains/épi.

Hauteur des épis :

Selon ce critère, les variétés testées peuvent être classées en 3 catégories différentes :
Les variétés hautes : ROUGE d'ALSACE (1,4m), BLE DE LA SAONE (1,4m) et MARS ARDENNAIS (1,2m).

Les variétés moyennement hautes : Royal (1m) et TILLSANO (0,9m).

Les variétés courtes : LG ABILENE (0,8m), KWS ETERNEL (0,8m) et RUBISKO (0,7 m).

- **Notation des maladies du feuillage**

Au tallage :

La rouille brune a été observée sur la variété ROUGE D'ALSACE avec une intensité faible.



Rouille brune le 30/03/2023

L'oïdium a été observé sur ROUGE D'ALSACE avec une intensité moyenne et sur RUBISKO et BLE DE LA SAONE avec une intensité faible.



Oïdium le 30/03/2023

Au stade épisaison :

Variétés	% de la surface foliaire atteinte						Dégâts de lémas et de microdochiu m sur ensemble des feuilles
	Rouille F1	Brune	Rouille F2	Brune	Rouille F3	Brune	
ROYAL	0		0		5		10
TILLSANO	1		3		7		15
LG ABILENE	0		0		1		5
ROUGE d'ALSACE	1		3		8		5
RUBISKO	4		5		7		15
KWS ETERNEL	0		0		1		5
BLE DE LA SAONE	10		11		17		1
MARS ARDENNAIS	1		3		1		5

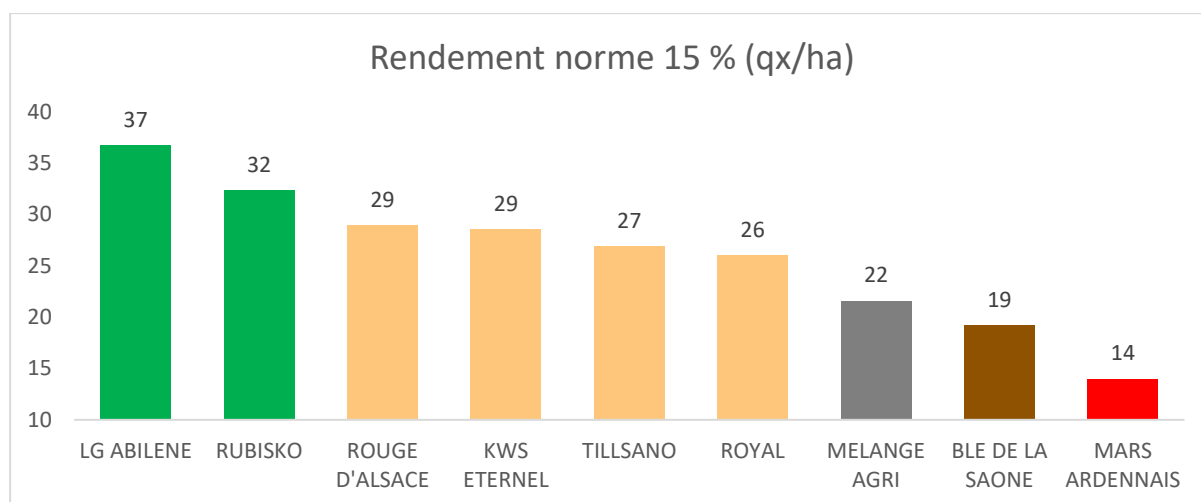
Seule la rouille brune a été observée dans l'essai. En revanche, beaucoup de larves de lémas étaient présentes sur les limbes entraînant des dégâts importants sous forme de lacérations, de sénescences voire d'infestation d'une maladie opportuniste : la fusariose des feuilles *Microdochium nivale* et *Microdochium Majus* qui entraînent des tâches jaunes autour des piqûres de la larve. Toutefois, cette maladie est peu impactante pour le rendement.

Lors de la notation, les F4 et une partie des F3 étaient sénescentes.

Les variétés KWS ETERNEL, LG ABILENE et dans une moindre mesure ROYAL se démarquent par leurs bons états sanitaires.

En revanche, BLE DE LA SAONE est sensible à la rouille brune. TILLSANO et RUBISKO semblent sensibles aux dégâts de lémas.

- **Rendement**



Le rendement moyen obtenu lors de l'essai est de 27 quintaux par hectare, avec de grandes disparités entre les rendements obtenus par les différentes variétés, allant du simple au double. Deux variétés se démarquent avec des rendements plus élevés : LG ABILENE avec 37 qx/ha, et RUBISKO avec 32 qx/ha.

Les variétés ROUGE D'ALSACE, KWS ETERNEL, TILLSANO et ROYAL ont un rendement proche de la moyenne de l'essai, soit 27 qx/ha.

En revanche, les rendements les moins élevés sont observés chez les variétés BLE DE LA SAONE avec 19 qx/ha, et MARS ARDENNAIS avec 14 qx/ha. De plus, ces deux variétés ont obtenu un rendement inférieur au mélange de l'agriculteur présent dans la parcelle, qui s'élève à 22 qx/ha.

- **Poids spécifique, PMG, humidité et protéine**

Variétés	PS (kg / hl)	Taux protéine (%)	Humidité (%)	PMG (g)
ETERNEL	76,5	11,1	15,1	34
TILLSANO	76,1	12,8	15	38
ROYAL	74	12,7	15,4	37
MARS ARDENNAIS	72,7	12,4	15,4	28
ABILENE	72,4	11,6	15,3	34
ROUGE D'ALSACE	72,4	13,2	15,1	37
RUBISKO	71,8	10,6	15,2	35
BLE DE LA SAONE	71,1	11,5	15,3	25
Moyenne	73,4	12	15.2	34
MELANGE AGRI	72,9	10,8	15,4	28

Remarque : le calcul de la moyenne prend en compte l'ensemble des variétés présentes sur l'essai. Le mélange agriculteur n'est donné qu'à titre indicatif et n'est pas comptabilisé dans le calcul de la moyenne.

Le poids spécifique moyen des grains dans l'essai est de 73,4 kg/hl. Les variétés ETERNEL et TILLSANO se démarquent avec les poids spécifiques les plus élevés, atteignant 76,5 kg/hl et 76,1 kg/hl, respectant ainsi le seuil de commercialisation de 76 kg/hl. À l'inverse, RUBISKO et BLE DE LA SAONE présentent les poids spécifiques les plus faibles, avec 71,8 kg/hl et 71,1 kg/hl, respectivement.

En ce qui concerne le taux moyen de protéine des grains dans l'essai, il est de 12 %.

ROUGE D'ALSACE, TILLSANO et ROYAL se distinguent par des taux élevés de protéines, affichant 13,2 %, 12,8 % et 12,7%. En revanche, ETERNEL et RUBISKO présentent les taux de protéines les plus faibles, enregistrant 11,1 % et 10,6 %.

Enfin, toutes les variétés montrent un poids de mille grains (PMG) proche de la moyenne à 34 g. Néanmoins, il est à noter que les variétés MARS ARDENNAIS et BLE DE LA SAONE affichent les plus petits PMG, avec 28 g et 25 g.



CONCLUSION

- **Quelles variétés montrent les meilleurs rendements en situation non fertilisée ?**

Dans le contexte de l'essai : semis tardif, en situation non fertilisée après un précédent tournesol, Les variétés à forte vernalisation et les variétés plus tardives à épiaison ont probablement été impactés.

Les meilleurs rendements sont présents sur les variétés LG ABILENE (37 qx/ha) et RUBISKO (32 qx/ha). Toutefois, il est à noter que ces deux variétés présentent également des taux en protéines plus faibles de l'essai avec 11.6% pour ABILENE et 10.6% pour RUBISKO.

- **Quelles variétés présentent les meilleures qualités ?**

Une variété est considérée comme présentant une bonne qualité de grains lorsqu'elle dépasse le seuil de commercialisation en PS de 76 kg/hl, avec un taux de protéine supérieur à 11%.

Parmi les variétés testées, deux d'entre elles répondent au seuil de commercialisation : ETERNEL (PS : 76,5 kg/hl | Prot : 11,1 %) et TILLSANO (PS : 76,1 kg/hl | Prot : 12,8 %). Les PS faibles peuvent être expliqués par une récolte effectuée en une légère sur-maturité des grains et surtout après des épisodes pluvieux.

En ce qui concerne le critère du taux de protéine, c'est la variété ROUGE D'ALSACE (PS : 72,4 kg/hl | Prot : 13,2 %) qui a obtenu la meilleure performance de l'essai, bien qu'elle présente également un PS inférieur à la moyenne de l'essai qui est de 73,4 kg/hl.

- **Quelles variétés présentent les meilleurs pouvoirs couvrants ?**

Les variétés ROUGE D'ALSACE et ROYAL se détachent des autres variétés par une couverture du sol importante tout au long du cycle. On remarque que les variétés anciennes et les variétés modernes rustiques sont dans l'ensemble plus couvrantes que les variétés modernes conventionnelles.

- **Quelles variétés se montrent les plus résistantes aux maladies ?**

Dans le contexte climatique de cette année, la principale maladie observée sur l'essai est la rouille brune. Certaines variétés telles que LG ABILENE en premier lieu mais aussi ROYAL, TILLSANO, KWS ETERNEL et MARS ARDENNAIS ont été peu, voire pas du tout, affectées par la maladie. En revanche, RUBISKO et le BLE DE LA SAONE semblent avoir été davantage atteints.

Il est important de noter que malgré la présence de la rouille brune, la pression maladie est restée faible et peu de surface foliaire a été impactée. Ces observations sont des tendances qui s'inscrivent dans le contexte climatique de cette année.

ESSAI REALISE PAR :



Contact(s):

GEROSSIER Louise : lgerossier@cocebi.fr

Sujet

Variétés de blé dur en AB (89)

Agriculteur(s) / Exploitation :	GAEC LA FERME AUX CAILLOUX
Secteur géographique :	ARCES DILO (89)
Campagne :	2022-2023
Type d'essai :	Micro-parcelles randomisées



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Type de sol	Limon Sableux	Date de semis	28/10/22
Variété	Selon protocole	Densité de semis	400gr/m ²
Précédent Anté-précédent	Blé tendre d'hiver Luzerne	Fertilisation	/
Travail du sol	2 déchaumages, labour	Désherbage	/
Facteurs et conditions limitants	Une période de sec, présence d'adventices	Date de récolte	22/07/23



OBJECTIF

L'objectif de nos essais est de comparer différentes variétés de blé dur dans le contexte pédoclimatique de l'Yonne.



PROTOCOLE

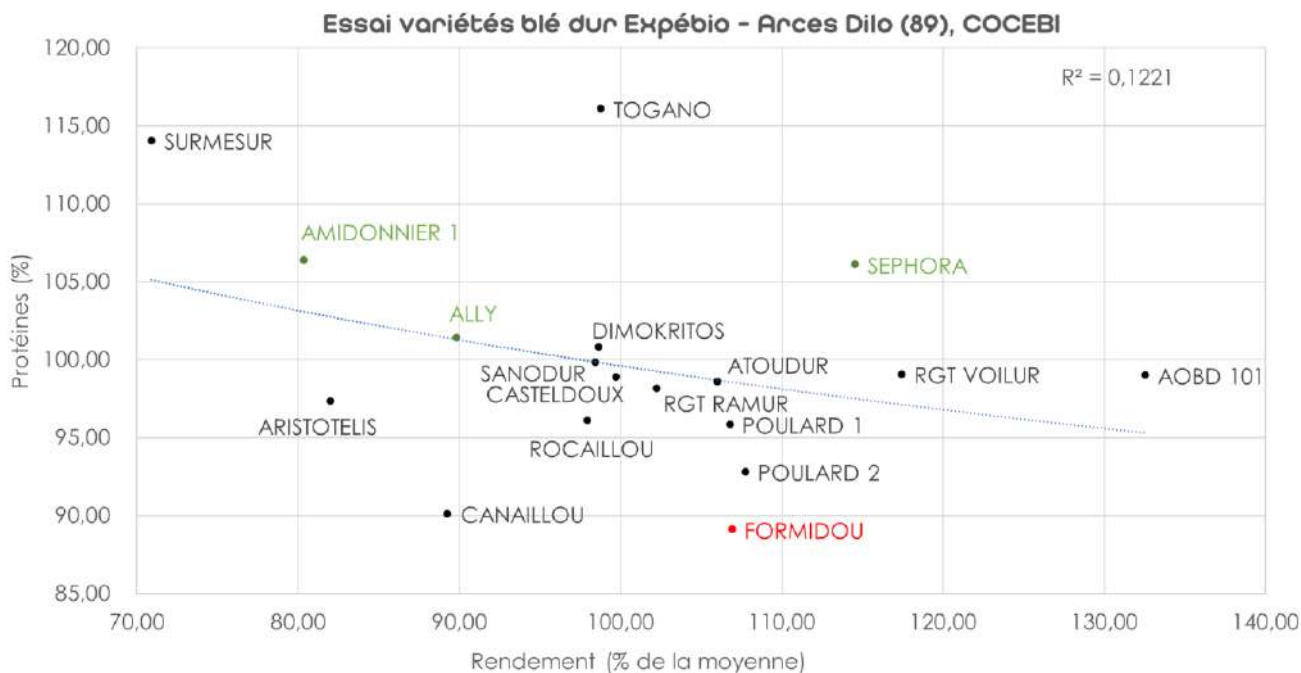
- **Dispositif :**
Semis en dispositif alpha-plan avec 4 répétitions
- **Description des modalités**
18 variétés sont testées dans l'essai.



RESULTATS

Variété	PC épi 1cm	PC 2 Nœuds	Date épiaison	Hauteur (cm)	Rendement aux normes (%)	Protéines (%)	PS (kg/hl)	Grains mitadinés (%)	Grains mitadinés 2022 (%)
AOBD 101	3,5	4,5	21-mai	81	132,5	99,0	77,4	70%	42%
RGT VOILUR	3	4,5	22-mai	67	117,4	99,1	75,6	51%	64%
SEPHORA	3,25	3,5	12-juin	111	114,5	106,1	36,8	68%	-
POULARD 2	3,5	4,5	31-mai	118	107,8	92,8	75,3	90%	-
FORMIDOU	2,75	4	24-mai	67	106,9	89,1	75,9	68%	50%
POULARD 1	3,5	4	02-juin	100	106,8	95,9	76,6	80%	-
ATOUDUR	3	3,5	22-mai	62	106,0	98,6	75,4	75%	44%
RGT RAMUR	3	3,5	22-mai	68	102,2	98,2	75,0	48%	56%
CASTELDOUX	3,25	3,5	21-mai	66	99,7	98,9	74,6	72%	62%
TOGANO	3,25	3,5	28-mai	72	98,8	116,1	74,7	-	-
DIMOKRITOS	3,5	4	17-mai	73	98,6	100,8	75,5	69%	-
SANODUR	3,25	3,5	24-mai	74	98,4	99,9	74,4	72%	-
ROCAILLOU	2,75	3,5	22-mai	70	97,9	96,1	72,1	76%	-
ALLY	3,75	4	02-juin	93	89,8	101,4	43,8	86%	-
CANAILLOU	3	4	24-mai	70	89,2	90,1	72,5	82%	62%
ARISTOTELIS	2,75	3,5	14-mai	65	82,0	97,4	73,5	73%	-
AMIDONNIER 1	2,75	3,5	02-juin	104	80,4	106,4	40,2	83%	-
SURMESUR	3,5	4	24-mai	76	70,9	114,1	73,9	65%	56%
Moyenne de l'essai					18,6	10,6	69,1	72%	55%

Le rendement moyen est de 18.6 q/ha et la teneur moyenne en protéines est de 10.6 %.



FORMIDOU : Variété typée qualitative avec une tendance à faire plus de protéines que de rendements. En retrait cette année, comme tous les blés durs de l'essai.

AOBD101: Variété qui a un bon taux de protéines avec un rendement supérieur à la moyenne et un bon PS.

SURMESUR : Variété avec le meilleur taux de protéines, mais un PS un peu plus faible.

AMIDONNIERS : Les amidonniers sont des ancêtres des blés durs modernes. Leurs résultats sont plutôt bons en protéines. L'amidonnier SEPHORA se détache par un rendement élevé.








CONCLUSION

Pour cette deuxième année d'essais de blé dur, les rendements et les taux de protéines sont moins bons qu'en R22. La variété AOBD101 est la première au niveau productivité. La variété Surmesur est celle qui a le meilleur taux de protéines. Les taux de mitadinage ne sont pas bons et dépassent la norme du règlement de campagne (40%).

L'essai en deuxième paille n'est pas concluant pour du blé dur et montre l'intérêt de placer cette culture derrière une légumineuse pour limiter le taux de mitadinage et maximiser les protéines.

COORDONNÉES DES STRUCTURES PARTICIPANTES

 <p>CHAMBRE D'AGRICULTURE YONNE</p>	<p>Chambre d'agriculture de l'Yonne 14 Bis Rue Guynemer CS 50289 89005 Auxerre Cedex Téléphone : 03 86 94 22 22</p>	<p>https://bourgognefranchecomte.chambres-agriculture.fr/</p>
 <p>CHAMBRE D'AGRICULTURE CÔTE-D'OR</p>	<p>Chambre d'agriculture de Côte d'Or 1 rue des Coulots 21110 Bretenière Téléphone : 03 80 68 66 00</p>	
 <p>CHAMBRE D'AGRICULTURE NIÈVRE</p>	<p>Chambre d'agriculture de la Nièvre 25 Boulevard Léon BLUM 58000 Nevers Téléphone : 03 86 93 40 00</p>	
 <p>CHAMBRE D'AGRICULTURE SAÔNE-ET-LOIRE</p>	<p>Chambre d'agriculture de Saône et Loire 59 rue 19 mars 1962 71000 Macon Téléphone : 03 85 29 55 50</p>	
 <p>CHAMBRE D'AGRICULTURE JURA</p>	<p>Chambre d'agriculture du Jura 16 chemin de Rougemont 39100 Fouchers Téléphone : 03 84 72 84 26</p>	
 <p>CHAMBRE D'AGRICULTURE HAUTE-SAÔNE</p>	<p>Chambre d'agriculture de Haute-Saône 17 quai Yves Barbier 70000 VESOUL Téléphone : 03 84 77 14 00</p>	
 <p>CHAMBRE D'AGRICULTURE DOUBS-TERRITOIRE DE BELFORT</p>	<p>Chambre d'agriculture interdépartementale du Doubs et du Territoire de Belfort 130 Bis Rue de Belfort BP 939 25021 Besançon Téléphone : 03 81 65 52 52</p>	
 <p>CHAMBRE D'AGRICULTURE BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ</p>	<p>Chambre Régionale d'agriculture de Bourgogne-Franche-Comté 1 rue des Coulots 21110 Bretenière Téléphone : 03 80 48 43 10</p>	

 <p>BIO BOURGOGNE - FRANCHE-COMTÉ</p>	<p>BioBourgogne 19 avenue Pierre LAROUSSE 89000 Auxerre Téléphone : 03 86 72 92 20</p>	<p>www.biobourgogne.fr</p>
 <p>COCEBI BIOBOURGOGNE</p>	<p>COCEBI Sentier de la Fontaine Route de Noyers 89310 Nitry Téléphone : 03 86 33 64 44</p>	<p>www.cocebi.com</p>
 <p>SeineYonne union des coopératives ynwvae</p>	<p>SeineYonne 49 route d'Auxerre 89470 Monetau Téléphone : 03 86 53 44 22</p>	<p>www.110bourgogne.fr/seineyonne-union-des-cooperatives-110-bourgogne-et-ynovae.html</p>
 <p>ARVALIS</p>	<p>Arvalis 1 Rue des Coulots 21 110 BRETENIERE Téléphone : 03 80 28 81 85</p>	<p>www.arvalisinstitutduvegetal.fr</p>
 <p>Terres Inovia l'agronomie en mouvement</p>	<p>Terres Inovia 1 rue des Coulots 21110 Bretenière Téléphone : 03 80 72 22 50</p>	<p>www.terresinovia.fr</p>
 <p>soufflet AGRICULTURE</p>	<p>Soufflet agriculture Quai Du General Sarrail 10400 Nogent sur Seine Téléphone : 03 25 39 41 11</p>	<p>www.invivo-group.com/fr/activites/agriculture/soufflet-agriculture</p>

PROAGRI

POUR VOUS. AUJOURD'HUI. ET DEMAIN



Un partenariat



CHAMBRE
D'AGRICULTURE
BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ



BIO
BOURGOGNE -
FRANCHE-COMTÉ



Avec la participation financière de

RÉGION
BOURGOGNE
FRANCHE
COMTÉ

Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA SOUVERAINETÉ ALIMENTAIRE

