

Résultats de l'expérimentation systèmes de cultures de la ferme de Miermaigne

SOMMAIRE

Les enseignements 2025 et pluriannuels	1
Site expérimental de Miermaigne	3
Récapitulatif des rendements des cultures de diversification testées à Miermaigne en référence au colza	6
Climatologie et bilan de campagne	8
Résultats 2025 par parcelle	10
Récapitulatif des rendements et des IFT récolte 2025	51
Récapitulatif des marges brutes 2025	53
Suivi des nitrates	55
Suivi de l'absorption de l'azote en blé de printemps	58
Communication et valorisation	60

Les objectifs des systèmes de culture expérimentés à la ferme de la Chambre d'agriculture à Miermaigne sont :

- Favoriser l'autonomie des systèmes par rapport aux intrants (fertilisants et produits phytosanitaires).
- Assurer la viabilité socio-économique des systèmes de culture.
- Allier production agricole et protection de la santé des citoyens et de l'applicateur.
- Préserver la ressource en eau superficielle du bassin versant de l'Ozanne et la biodiversité des milieux agricoles.

La notion de système de cultures est élargie à l'ensemble de l'exploitation agricole.

Depuis 2021, la ferme de Miermaigne a rejoint le réseau Déphy ferme animé par la Chambre d'agriculture. La ferme est labellisée digifermes pour le test et le déploiement d'outils connectés. L'intégration à ces réseaux permet d'augmenter la diffusion des actions menées et des résultats.



Les enseignements 2025 et pluriannuels

Les rendements 2025 sont très élevés grâce aux conditions météo favorables tout au long du cycle des cultures d'hiver et d'été (pluie, températures clémentes...).

Concernant les interventions hors herbicide, la possibilité de faible dépendance aux intrants tout en maximisant le rendement obtenu est redémontrée cette campagne à Miermaigne : elle est liée aux choix variétaux, à l'observation régulière des cultures, à l'adaptation au contexte climatique et à l'expertise technique de la Chambre d'agriculture.

Le décalage forcé des semis de céréales d'hiver de cette campagne sur fin octobre montre que la date du 25 octobre est une date charnière pour limiter la pression en graminées en culture. Malgré cette date, une intervention herbicide chimique efficace à base de *flufenacet* est nécessaire pour détruire les graminées présente. Durant cette campagne, aucune alternative

probante en céréales d'hiver au produit à base de *flufenacet* n'a été mise à jour contre graminées.

Le blé de printemps a été testé en alternative au blé tendre d'hiver dans la perspective du nombre très limité de matières actives graminicides à l'automne d'ici 2 ans. Ce choix de culture est très efficace contre graminées. Néanmoins, en terme économique, il n'arrive pas à trouver sa place (potentiel de rendement trop faible au regard de son coût de production).

Compte tenu des conditions pluvieuses à l'automne et des fortes pluies hivernales, le désherbage mécanique a été impossible à réaliser sur céréales d'hiver aussi bien à l'automne ou au printemps. Ce constat est identique aux 4 dernières campagnes dans le contexte de Miermaigne.



Les enseignements 2025 et pluriannuels (suite)

➤ Avec l'historique des rotations et les modes de semis (alternance labour/non labour ; étalement des dates de semis), le désherbage des céréales d'hiver est réduit à une intervention chimique soit en prélevée ou soit en post-levée précoce à base de *flufenacet*.

➤ En blé tendre, l'impasse de régulateur est la norme compte tenu de la présence sur le marché d'une majorité de variétés peu sensibles à la verse, le recours à des mélanges de variétés, du fractionnement de l'azote et la montaison rapide.

➤ La lutte contre les ravageurs (insectes et limaces) se fait sur observations ou combinaison entre l'intensité de la présence du ravageur et capacité des plantes à résister selon leur développement. Elle permet de déclencher les interventions au strict nécessaire. Cependant, en céréales, faute de connaissances du pouvoir virulifère des pucerons ou des cicadelles, les interventions sont déclenchées dès l'atteinte des seuils.

➤ Malgré la présence de cultures faiblement dépendantes aux engrais dans la rotation, la fertilisation (N, P et K) représente aujourd'hui un poids important du poste charges opérationnelles de la ferme. L'objectif de diminution de la dépendance est très partiellement atteint.

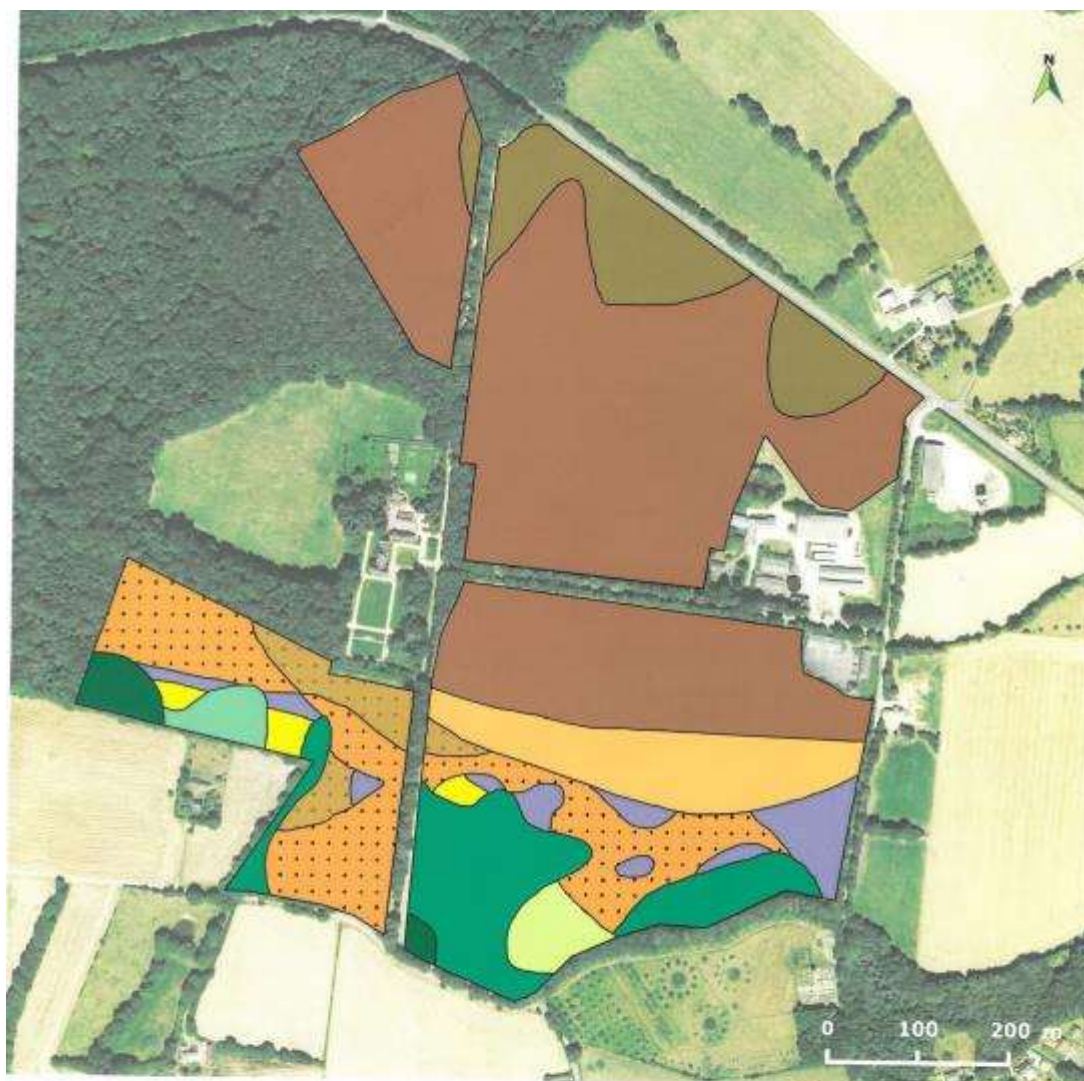
➤ Le binage sur culture estivale à grand écartement est efficace et possible à la faveur de nombreux créneaux (jour long, temps séchant). Le binage détruit efficacement les adventices présentes dans l'inter-rang. Le binage est combiné à l'utilisation d'un herbicide localisé sur le rang.





SITE EXPERIMENTAL DE MIERMAIGNE

Carte des sols

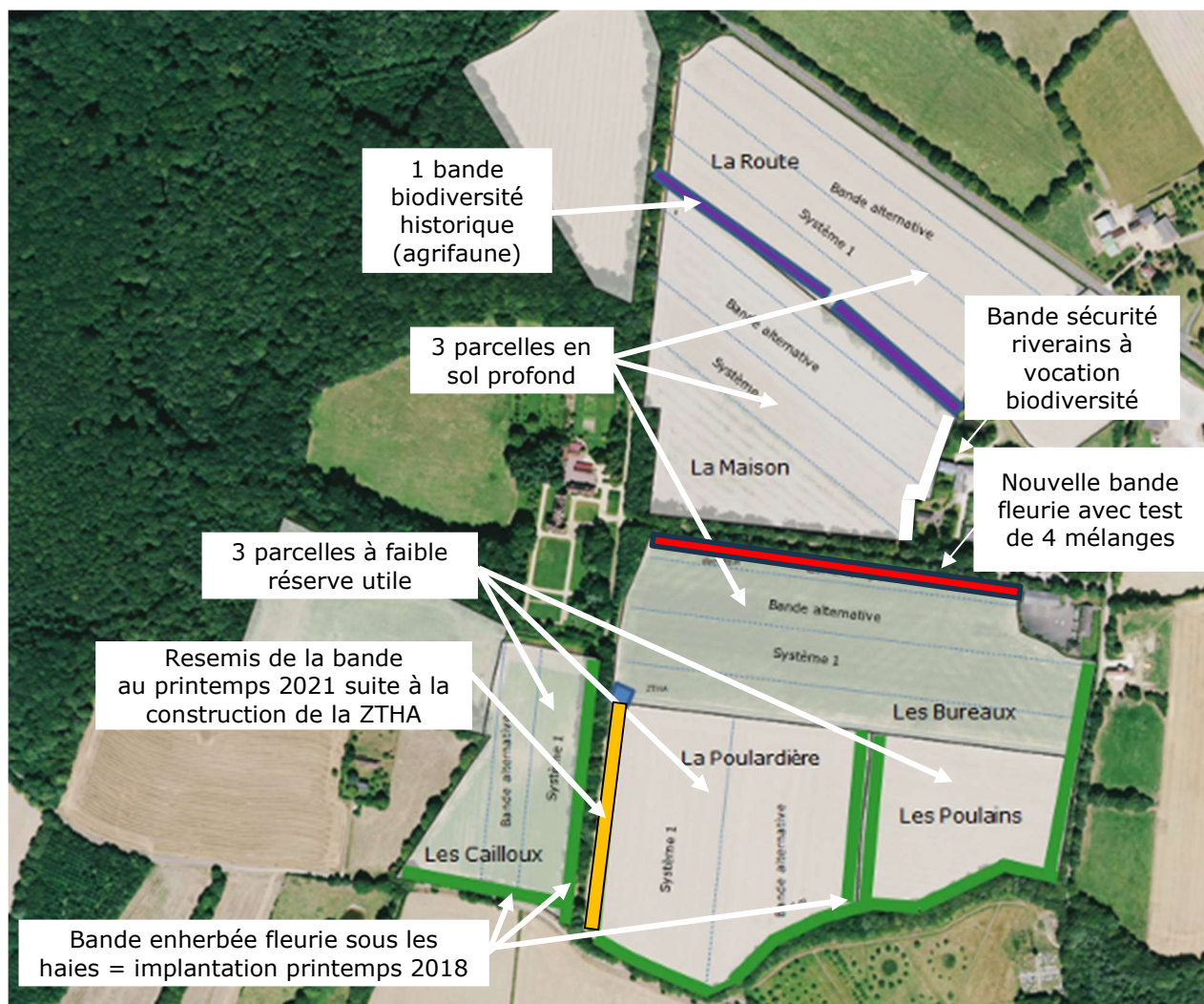


- Affleurement de sable du Perche
- Limons peu profonds très humide légèrement caillouteux
- Limons superficiels caillouteux humide
- Limons superficiels caillouteux très humide
- Limons moyennement profonds très humide (présence de grisons)
- Limons profonds très humides
- Sable peu humide
- Sable limoneux peu humide
- Sable limoneux humide
- Sable limoneux très humide
- Sol tronqué

Réalisation : CA28 - KDL - Mai 2018
Source : BD ORTHO® 2017, CA28



6 parcelles en expérimentation et localisation des bandes biodiversité



Des bandes enherbées fleuries matérialisées en vert sous les haies, zones moins productives, dans les parcelles Les Poulains, La Poulardière et Les Cailloux ont été implantées au printemps 2018. Elles associent des espèces floristiques (espèces annuelles et vivaces) et des graminées traçantes (fétuque traçante). L'une d'elle, en couleur jaune, a été ressemée au printemps 2021 à cause d'une dégradation lors de la construction de la ZTHA (Zone Tampon Humide Artificielle). Ces bandes ont pour objectifs de favoriser les abeilles, les pollinisateurs et les auxiliaires des cultures. Elles ont aussi une fonction de corridor écologique.

L'expérimentation comparant 3 couverts pour DSPPR (Distance Sécurité pour la Protection des Riverains) implantée au printemps 2021 (du couvert le plus simple au plus élaboré en composition florale) a pris fin cette année. Au fil des années, le caractère floristique a disparu : les bandes sont maintenant dominées par les graminées. Une nouvelle bande sera semée en 2026.

Une nouvelle bande a été semée le 3 avril 2025 dans la parcelle les bureaux. Elle compare 4 mélanges avec un gradient décroissant du nombre d'espèces par mélange :

- mélange B4 : Auxiliaires test, 35 espèces, densité de semis 30 kg/ha,
- mélange B1 : Capfilière grande culture, 25 espèces, densité de semis 40 kg/ha,
- mélange B3 : IAE mellifère, 21 espèces, densité de semis 25 kg/ha,
- mélange B2 : IAE mellifère bio, 14 espèces, densité de semis 20 kg/ha.

Récolte	Sol profond					Sol superficiel				Les essais PK	Rond	
	La Route		La Maison		Les Bureaux	La Poulardière		Les Cailloux				Les Poulains
2009	BTH		OH		Colza	Triticale				Maïs fourrage	Lin d'hiver	
2010	OH		Maïs grain		BTH	Colza				BTH	Blé	
2011	Colza		BTH		Maïs	BTH		Tournesol		OH	Tournesol	
2012	BTH		Féverole d'hiver		BTH	Tournesol		OH		Colza	Blé	
2013	Maïs grain		BTH		Pois de printemps	Triticale		Colza		BTH	Féverole	
2014	BTH		Maïs grain		Colza	OH		BTH		Tournesol	Blé	
2015	Pois de printemps		BTH		BTH	Colza		OH		BTH	Soja	Féverole
2016	BTH		Colza		Maïs grain	BTH		Tournesol		Triticale	Blé	Blé
2017	Escourgeon		BTH		BTH	Triticale		Tournesol		Colza	Betterave	Féverole
2018	Colza + qq fev	Colza + trèfle alexandrie	Maïs grain	Sarasin	Lin de printemps	OP	Pois chiche	BTH		BTH	BTH	BTH
2019	BTH		Pois de printemps		BTH	Pois chiche	OP	OH		Pois chiche	BTH	Maïs grain
2020	Lin de printemps		BTH		Colza 50 cm	Colza semoir céréales	BTH		Colza 50 cm	Colza semoir céréales	OH	BTH
2021	BTH		Lin de printemps		BTH	Tournesol		Blé		Colza	Colza	Colza à 50 cm
2022	Maïs grain	Sorgho	Blé tendre		Orge de printemps semée d'automne	Orge d'hiver		Pois chiche		Tournesol	Blé tendre	Blé tendre
2023	Orge de printemps semée d'automne		Orge d'hiver		Pois de printemps	Colza		Blé tendre		Blé tendre	Sorgho	Orge d'hiver
2024	Pois de printemps		Colza		Blé tendre	Blé tendre		Tournesol X2		Orge d'hiver	Tournesol puis Maïs grain	Orge d'hiver
2025	Blé tendre d'hiver et blé tendre de printemps		Blé tendre d'hiver et blé tendre de printemps		Maïs grain	Orge d'hiver et Orge de printemps semée d'automne		Blé tendre d'hiver		Colza	Maïs grain	Colza

BTH : blé tendre d'hiver - OH : orge d'hiver - OP : orge de printemps semée au printemps – Colza 50 cm : colza semé à un écartement entre rang de 50 cm. Tournesol X2 : 2 semis de la même culture ont été réalisés (1^{er} semis détruit)



RECAPITULATIF DES RENDEMENTS DES CULTURES DE DIVERSIFICATION TESTEES A MIERMAIGNE EN REFERENCE AU COLZA

Depuis le début de l'expérimentation systèmes, de nombreuses cultures de diversification ont été testées en sol profond et en sol caillouteux. Le tableau ci-dessous récapitule les rendements en référence aux rendements du colza, tête de rotation majoritaire du secteur.

Récapitulatif des rendements (q/ha)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Moyenne olympique
Colza	52,8 (prof) (avec assurance grêle)	39,4 (cx)	33,5 (prof)	33,6 (cx)	36,7 (cx)	47,2 (prof)	42,4 (cx)	31,1 (prof)	38 (cx)	31,2 (prof)		42,1 (prof) 32,8 (cx)			39 (cx)	29,9 (prof)	43 (cx)	34,8 (prof) 39,8 (cx)
Maïs grain (frais de séchage)		96,4 (234,1 €/ha)	119,8 (290,8 €/ha)		66,7 (214,7 €/ha)			69,6 (176,9 €/ha)		64 (144 €/ha)				66,4 (87 €/ha)			110,4 (326 €/ha)	67,5 (160 €/ha)
Tournesol (frais de séchage)			35,4	17,1 (129,8 €/ha)		27,4 (106,8 €/ha)		0 (destruction limaces)	24				29,5 (62 €/ha)	23,5		0 (destruction pigeons)		15,8 (20,6 €/ha)
Pois de printemps					67,8		50,2				41				45	57		50,7
Lin de Printemps										15		15,3 (desherb méca) (*)	12,5 (desherb méca) (*)					
Pois chiche										14,5	13			18				
Sarrasin										12,4 (prof) 9,4 (cx)								
Orge de printemps											65 (cx) Semis P			87 (prof) semis A	93 (prof) semis A		107,7 (cx) semis A	
Blé de printemps																	58,7 (prof)	
Sorgho (frais de séchage)														62 (prof) (118 €/ha)	64 (prof) (168 €/ha) (essai PK)			

(frais de séchage) : montant des frais de séchage lié à une récolte des grains à un taux d'humidité supérieur aux normes de commercialisation

Prof : sol profond (limon battant profond humide drainé) - Cx : sol à faible RU (Réserve Utile)

(*) les passages de désherbage mécanique (roues du tracteur et des outils) ont occasionné une perte de rendement (quelques quintaux).

Semis P : semis au printemps – Semis A : semis à l'automne

Essai PK : culture mise en place dans l'essai PK.



En pluriannuel, la variation des rendements des cultures introduites s'explique majoritairement par les conditions climatiques du printemps et de l'été (quantité de pluie et températures maximales influencent plus ou moins fortement et rapidement la consommation de la réserve utile des sols) et par les ravageurs (risque limaces ou pigeons surtout pour le tournesol). Avec le changement climatique (période de sec de la mi-mars à avril ; fortes températures en été et raréfaction des pluies) ces cultures sont moins robustes et ont des rendements plus hétérogènes et aléatoires que les cultures implantées en été ou à l'automne (colza, céréales d'hiver).

Très peu de cultures sont économiquement rentables si leur chiffre d'affaires et leur marge brute sont calculés individuellement à l'échelle de l'année. Pour la plupart, avec les données de prix pluriannuels, aucun chiffre d'affaires ne dépasse 1000 €/ha (hors année de récolte 2022).

Elles restent toutefois un atout important dans la gestion des graminées. La parcelle La Poullardière par l'introduction du tournesol en 2012 suivi d'un semis à date tardive de la céréale suivante puis l'implantation régulière de cultures de printemps ou de cultures semées tardivement à l'automne dans la rotation est un exemple de la forte diminution de la pression vulpins.

Maintenant, sur céréales d'hiver, un passage unique d'association d'herbicides anti-graminées en prélevée ou en post-levée précoce à base de *flufenacet* permet d'être efficace contre graminées. En 2012, la pression en graminées était de l'ordre de 300 à 400 vulpins/m².

En revanche, ces cultures implantées au printemps ou en été sont favorables au développement des chardons et aux dicotylédones de printemps. Cette augmentation de pression nécessite d'intervenir chimiquement dans les céréales d'hiver.

Le blé tendre de printemps a été évalué en 2025 dans l'optique d'une raréfaction des solutions de désherbage anti-graminées dans les céréales d'hiver. Le potentiel de rendement est faible. La marge brute dégagée ne permet pas de couvrir les niveaux actuels de charges de structure.

L'enseignement pluriannuel des essais montre que la **proportion des cultures de diversification** dans l'assolement d'une ferme est à établir en **fonction** de la **pression en graminées** dans les parcelles et du **niveau de marge brute global** recherché sur son exploitation pour **atteindre le seuil global de rentabilité** fixé.

Il faut également souligner que le choix d'introduire ces cultures induit des **risques** de plusieurs ordres, risques qu'il est impératif de prendre en compte par toutes les exploitations:

- **Financier** (rendement aléatoire, nécessité d'un contrat de vente...),
- **Anxiété/appréhension** pour conduire et réussir des cultures nouvelles,
- **Temps disponible** : surveillance, observations, connaissance sur l'itinéraire technique.

Avant de s'engager à semer, de nombreuses cultures nécessitent obligatoirement également la **contractualisation** pour sécuriser le débouché.





CLIMATOLOGIE 2024-2025 ET BILAN DE CAMPAGNE

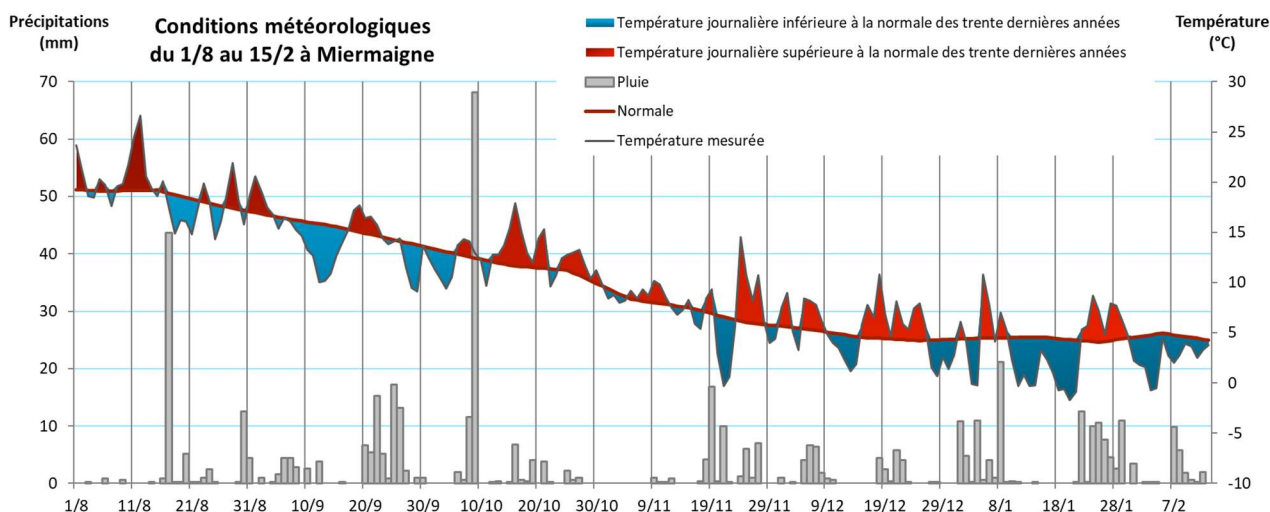
Récapitulatif des températures minimales et maximales et pluviométrie 2024/2025 Miermagne

(données weather mesures (températures) et relevés manuels (Pluie))

	Température Minimale moyenne (°C)	Température Maximale moyenne (°C)	Température Moyenne (°C)	Température Normale (°C)	Pluie (mm)	Pluie normale (mm)
Août	14,2	24,2	19	19	75	52,5
Septembre	11,4	18,6	14,5	15,6	104	53,6
Octobre	9,9	16	12,5	11,8	141	73,2
Novembre	5,4	10	7,5	7,1	60	70,6
Décembre	3,3	7,5	5,3	4,4	71	87,5
Janvier	1	6,4	3,6	3,9	166	72,9
Février	1,8	7,6	4,3	4,7	73	62,1
Mars	3,7	12,5	7,7	7,4	31	58,1
Avril	7	17,4	12,1	10,1	30	51,1
Mai	8,7	20,1	14,3	13,4	71	63,9
Juin	13,8	26	19,7	16,8	42	55,4
Juillet	14,4	25,2	19,5	19,1	87	54,4
Août	13,9	25,1	19,4	19	51	52,5
Septembre	10,7	19,7	14,6	15,6	57	53,6

La campagne 24/25 s'est poursuivie après celle de 23/24 par un excès de pluie entre les mois d'août à février. Il s'est atténué en novembre et décembre permettant de limiter les problèmes d'hydromorphie. La pluie est tombée en quantité généreuse à partir du mois de Mai assurant le remplissage des grains des cultures d'hiver et le potentiel du maïs grain.

Les températures ont été supérieures aux normales pendant la majorité du cycle des cultures présentes sur la ferme. L'excès a été particulièrement fort d'avril à juin. Comme les sols étaient bien pourvus en eau, ces températures élevées n'ont pas provoqué de dommage à Miermagne. Le rayonnement a aussi été très élevé pendant toutes les phases de formation et de remplissage des grains (garantie supplémentaire à l'élaboration du rendement).



Les sols sont restés humides pendant toute la campagne 2023/2024 y compris pendant la période estivale. La présence de pluie conjuguée à des températures fraîches au mois d'août ont été défavorables à l'implantation du colza : travail du sol grossier ne permettant pas un émiettement satisfaisant (surtout en sol argileux), multiplication des cycles des limaces. La forte pression limaces a entraîné des resemis (colzas dévorés dès la levée surtout en terroir argileux) et la démultiplication des interventions anti-limaces.

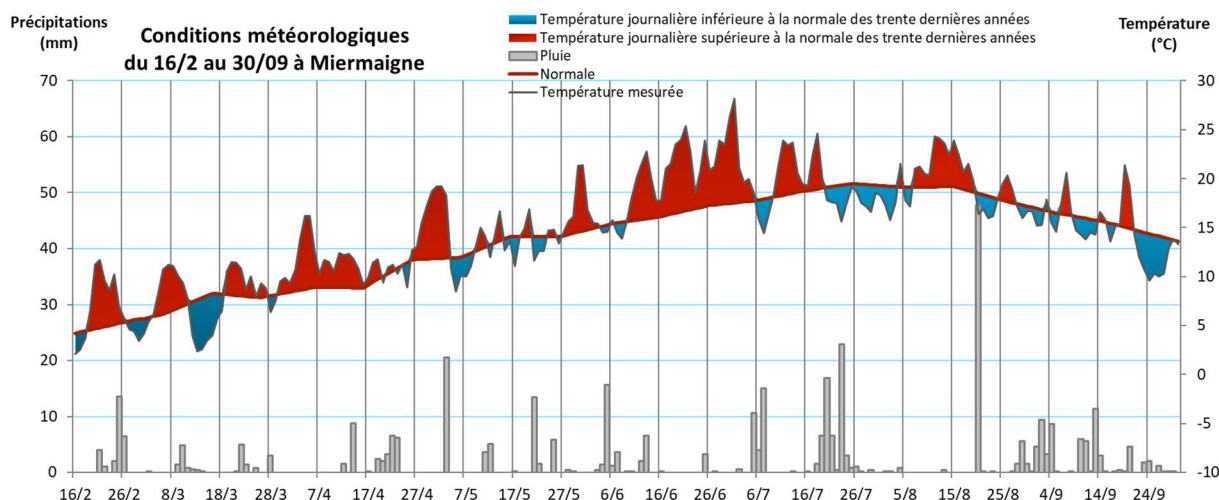
Les fenêtres météo ont été quasi-inexistantes pour réaliser du binage en septembre et en octobre (températures fraîches et présence d'épisodes pluvieux quasi-continue).

Les implantations des céréales ont été compliquées. Il est tombé 80 mm de pluie les 8-9 octobre. Puis des pluies régulières ont eu lieu jusqu'au 25 octobre. Au total, sur le mois d'octobre, il est tombé 100 mm de pluie. Les semis ont été décalés. Ils ont eu lieu à partir du 25 octobre jusqu'au 15 novembre. Les conditions d'implantation à cette période ont été correctes. Ce décalage de date de semis « forcé » a occasionné un changement de mode d'implantation. Les semis se sont réalisés après un labour (cas de la parcelle la Maison).

Les assolements ont aussi été modifiés : dans la parcelle la poullardière, le labour débuté le 14 octobre puis le 16 octobre a été arrêté. Seuls 1,5 ha ont été semés en orge d'hiver. Le reste de la parcelle a été basculé en culture d'orge de printemps semée début novembre. Les conditions de semis sont redevenues correctes (le terrain fleurissait après le semis. La structure du sol était suffisamment affinée pour permettre de recouvrir correctement les graines).

La pression insectes a été modérée sur céréales à l'automne. Des pucerons ont été présents uniquement à partir de mi-novembre et sur une courte période. Des interventions insecticides ont été déclenchées. Du fait de la présence d'humidité, les herbicides appliqués à l'automne ont été efficaces. Des manques de sélectivité ont été observés (cas de la parcelle les cailloux) du fait de cette forte humidité des sols et de la présence de pluie régulière sur novembre et décembre.

Novembre et Décembre ont été des mois peu pluvieux (inférieurs aux normales). Par contre, le mois de Janvier a été très pluvieux (156 mm). Néanmoins, en sortie d'hiver, peu de symptômes d'hydromorphie sont visibles



Des pluies régulières ont été présentes tout au long du printemps. Elles ont permis aux cultures de s'implanter correctement (bon enracinement), rendre efficient l'ensemble des apports azotés. Les températures chaudes en avril ont été défavorables au développement des maladies aussi bien en céréales d'hiver, de printemps et en colza. En céréales, seules la rhynchosporiose précoce à épi 1 cm sur orge de printemps semée d'automne (cas de la parcelle la poullardière) et la rouille jaune sur variété sensible (variété Prestance semée dans la parcelle les cailloux) ont été visibles. Ce climat clément accompagné d'un fort rayonnement en mai a permis une mise en place optimale de l'ensemble des composantes de rendement (nombre de grains par épi ou silique et surtout taille des grains puis remplissage correct). Cela s'est traduit par des rendements exceptionnels en céréales d'hiver et en colza dépassant très largement les objectifs de rendement. Les taux de protéines en blé tendre d'hiver sont au niveau des seuils de commercialisation. Les derniers apports réalisés assez tardivement en blé en présence de pluie ont été particulièrement efficaces.

Le blé de printemps, expérimenté pour la 1^{ère} fois à Miermagne a bénéficié d'un début de campagne favorable jusqu'au stade floraison : semis précoce

au 20 février, tallage limite et montaison rapide. Par contre, la formation des grains et leur remplissage se sont déroulés sous des températures échaudantes du 15 juin au 15 juillet. La réserve utile des sols a très vite été épuisée limitant la taille des grains. Les pluies du 20 juillet sont arrivées trop tardivement pour rattraper la situation.

Le maïs grain a été semé précocement durant la 1^{ère} décennie d'avril. Sa croissance a été rapide. 2 binages ont pu être réalisés assez tôt (16 mai puis 3 juin) à la faveur de conditions météo favorables (temps séchant au moment des passages). Il a fleuri assez tôt dès début juillet sous l'effet des températures élevées de juin. La présence d'épisodes de pluie régulière et satisfaisante de mi-juillet à mi-septembre (60 mm sur la 2nd quinzaine de juillet, 60 mm sur le mois d'août, 50 mm sur la 1^{ère} quinzaine de septembre) pendant les périodes très sensibles (formation et remplissage des grains) a permis l'expression d'un rendement exceptionnel. Le mois de septembre frais a permis une dessiccation correcte des grains. Le maïs a été récolté à une humidité de 28.6%, humidité contenue pour le secteur.





RESULTATS PAR PARCELLE

Parcelle La Maison - Colza – Précédent orge d'hiver

Sol F – Limono-argileux graveleux

Opération	Résultat recherché	Itinéraire technique prévisionnel	Itinéraire technique réalisé	Observation
Fertilisation phospho-potassique	Assurer les besoins des plantes	Calcul en fonction des résultats de l'analyse de sol	3/12 : chlorure de potasse : 23 u 3/12 : super 38 : 40 u	
Déchaumage	Gestion des pailles d'orge et repousses	Décompactage passage pulvé 1 à 2 déchaumages pour mélanger la paille pour favoriser sa dégradation	18/7 : Décompactage des passages de pulvé 25/7 Déchaumage (outil à disques indépendants) 6/8 : Déchaumages (outil à disques indépendants)	Les résidus d'orge ont été mélangés correctement. L'humidité du sol pendant l'été a commencé à entrainer leur dégradation
Préparation du sol	Bonne préparation du sol, favoriser le bon développement du pivot	Labour	12/8 : Labour 13/8 : Herse rotative - semoir	Compte tenu de l'humidité des sols (dû à l'excès d'eau printanier et estival), la préparation du sol est « limite » provoquant une structure non émiétée favorable à la prolifération des limaces.
Implantation	Bonne implantation du colza (limiter risque altises/limaces), installation rapide	Semis colza à partir du 15 août au semoir à céréales : Helypse 25 pieds colza/m ² Semis de bandes attractives grosses altises et CBT	13/8 : Semis (variété Helypse – 25 pieds/m ²) au semoir monograine avec écartement entre rang de 50 cm + Semis au semoir en ligne de bandes de 3m de mélange radis chinois + Navette à 50% chacune : - 3 bandes à densité de semis de 9 kg/ha - 3 bandes à densité de semis de 4,5 kg/ha 4/9 : resemis colza sur 1.2 ha sur 2,88 ha (destruction limaces)	Un tiers de la parcelle a du être ressemé à cause d'une forte pression limaces ayant entrainé la disparition des plantes au moment de la levée
Désherbage	Gérer les adventices	Désherbage en post-semis-prélevée pour gérer les adventices attendues Point graminées à réaliser au 15 novembre : Kerb flo à déclencher quand les colzas auront perdu leur feuille	Désherbage localisé sur le rang au semis le 13/8 Novall 1,14 L/ha Pas de binage réalisé (resemis d'une partie de la parcelle avec levée tardive + panne tracteur au moment du binage + minces créneaux météo favorables pour pouvoir biner) 21/10 : Mozzar 0,4 l/ha 7/11 : Ielo 1,5 l/ha 19/3 : destruction des bandes attractives : chisel puis déchaumeur à disques puis binage ponctuel manuel	Faute de possibilité de pouvoir biner, un double passage herbicide chimique a été réalisé en végétation pour gérer à la fois les dicot (gaillet, mouron, lamier) et graminées (paturin, vulpin et ray-grass)



Opération	Résultat recherché	Itinéraire technique prévisionnel	Itinéraire technique réalisé	Observation
Ravageur d'automne	Surveiller petite altise, grosse altise et charançon bourgeon terminal	Cible petite altise, charançon du bourgeon, grosse altise adulte ou larve : déclenchement si atteinte du seuil	14/8 : Ironmax pro 3 kg/ha 28/8 : Ironmax pro 5 kg/ha 9/9 : Metarex duo 4 kg/ha 21/10 : Karaté zéon 0,075 L/ha (cible CBT) Résultats pesée et berlèse entrée hiver (17/12) : → Petit colza resemis : 16 pieds/m² ; 0,352 kg/m² (22 gr/pied) ; 1,6 larves L1/pied ; 0 L2/pied → Gros colza 1^{er} semis : 12 pieds/m² ; 2,24 kg/m² (185 gr/pied) ; 0,42 larves L1/pied ; 0,33 L2/pied Résultats pesée et berlèse sortie hiver (13/2) : → Petitt colza resemis : 19 pieds/m² ; 0,622 kg/m² (33 g/pied) ; 0,63 L3/pied et 0,79 L2/pied → Gros colza 1^{er} semis : 20 pieds/m² ; 2,03 kg/m² (100 gr/pied) ; 0,2 L3/pied et 0,6 L2/pied	Un 1^{er} anti-limace a été appliqué aussitôt le semis compte tenu la forte pression. L'application a été renouvelée 2 semaines après la première compte tenu des symptômes observés sur plante Une 3^{ème} application a été réalisée ausitôt le resemis sur l'ensemble de la parcelle pour protéger les futures levées. Un anti-charançon du bourgeon terminal a été appliqué fin octobre suite à un piégeage significatif en cuvette. La pression larve d'altises est faible (constat identique au niveau du département)
Fertilisation	Assurer le rendement, satisfaire au besoin de la culture	Fertilisation ajustée aux besoins (b=7), pesées entrée et sortie d'hiver et prélèvements de reliquats	Dose X : 140 u (objectif de rendement 35 q/ha) 28/2 : 40 u (ammonitrate 27) 11/3 : 70 u (ammonitrate 27) 20/3 : 30 u (ammonitrate 27) 4/3 : 70 u soufre (kieserite)	L'azote a été apporté au plus près des besoins en suivant la dynamique de croissance.
Ravageurs printemps	Pas de dégât	Pose cuvette Intervention si les seuils de déclenchement sont atteints	11/3 : Karaté zéon 0,075 l/ha (Charançon de la tige)	Suite au piégeage en cuvette de charançons de la tige, déclenchement d'une intervention
Maladie	Pas de dégât	Variété TPS phoma alternance des groupes 1 fongicide anti-sclérotinia à G1	22/4 : Propulse 0,8 L/ha	Absence de dégât
Verse	Pas de dégât	Variété TPS verse	Impasse	Pas de verse
Rendement et composantes			Rendement global : 43 q/ha (47 q/ha en déduisant les bandes attractives) 5 350 (resemis) à 8 990 silliques/m² 98 100 à 106 000 grains/m², PMG : 4,4 g (1^{er} semis) à 4 g (resemis), teneur en huile : 45,2 % (1^{er} semis) à 46,2% (resemis)	Objectif de rendement largement dépassé. Un nombre de grains/m² très élevé (fort rayonnement) Niveau de PMG moyen.

Le semis de la parcelle a été réalisé précocement pour :

- obtenir un stade 6 feuilles le plus rapidement possible afin d'éviter les dégâts de grosse altise adulte sur plante,
- avoir un poids par pied suffisant avant l'hiver pour « supporter » une pression larve d'altise significative.

En parallèle du déclenchement d'une date de semis précoce, des bandes contenant une association de radis chinois et de navette ont été implantées. L'objectif de ces bandes est d'attirer les altises adultes au détriment des colzas. En les attirant (piège olfactif), les adultes de grosse altise vont consommer et pondre préférentiellement dans ces bandes. Ensuite, ces dernières sont détruites avant l'hiver afin d'éliminer les larves d'altises qu'elles contiennent.

Le colza a levé rapidement dans les parties limoneuses. Mais, dans les zones plus motteuses et argileuses, la pression en limaces est très forte. Malgré l'application d'un anti-limaces dès le semis, les colzas ont été dévorés. Environ un tiers de la surface a dû être resemé. La levée du 2nd semis a été lente.

Trois passages anti-limace ont été réalisés pour protéger la culture. La croissance du second semis est faible pendant l'automne : 0,35 kg/m² en entrée hiver contre 2,2 kg/m² pour la 1^{ère} levée.

En entrée d'hiver, la pression en larve de grosse altise est faible pour les deux dates de levée. Le constat est similaire dans le secteur de Miermaigne et aussi sur le département. L'intérêt de l'implantation de bande attractive n'a donc pas pu être évalué sur colza. Néanmoins, dans les plantes attractives, les morsures de grosses altises adultes (trous) étaient plus importantes que sur le colza. Cela plaide en faveur de leur efficacité.

Un insecticide a été réalisé à l'automne contre charançon du bourgeon terminal. Le seuil de déclenchement (piégeage en cuvette) a été atteint.

Au semis, en localisé sur le rang, l'herbicide NOVALL a été appliqué. La parcelle est en effet infestée en gaillet. Deux binages étaient prévus. Compte tenu de la nécessité de resemis

occasionnant un différentiel de stade (le binage est impossible avant 4 feuilles du colza (la terre projetée peut le recouvrir)), une panne de tracteur et le retour des pluies sur fin septembre et en octobre aucun binage n'a été réalisé à l'automne. En substitution, un MOZZAR a été appliqué contre les dicot présentes (gaillet, lamier, mouron, matricaire...). Puis un IELO, herbicide anti-graminées racinaire (cibles paturins, vulpins et ray-grass) avec une action sur quelques dicotylédones (matricaires) a été appliqué fin novembre. Ce programme désherbage a été efficace. La parcelle est propre en sortie d'hiver.

Durant l'hiver, en l'absence d'épisodes de gel marqué et sous des températures douces, la biomasse des colzas semée à la 1^{ère} date de semis s'est maintenue tandis que celle de la 2nd date de semis a quasiment doublé.

La dose d'azote appliquée est de 140 u pour un objectif de rendement de 35 q/ha pour les 2 dates de semis (compromis pour couvrir les besoins des 2 types de biomasse). L'azote a été fractionné en 3 apports pour accompagner au mieux la culture et coller à ses capacités d'absorption (surtout pour la 2nd date de semis). Globalement, les apports ont été efficaces. Ils ont été appliqués sur végétation poussante et en condition humide.

Une application fongicide contre le sclérotinia a été réalisée au stade G1. Comme la lutte contre ce champignon est uniquement préventive et qu'il n'existe pas d'outil prédictif fiable, il n'est pas possible de faire l'impasse (en cas d'attaque, la perte de rendement peut être conséquente (jusqu'à 50% du rendement)). Néanmoins, au final, aucun dégât de sclérotinia n'a été observé (comme ailleurs en plaine).

Le rendement moyen de la parcelle est exceptionnel : 43 q/ha (47 q/ha si les surfaces occupées par les bandes attractives sont déduites). Un nombre de grains/m² exceptionnel a été mis en place. Les mois d'avril et de mai ont connu un rayonnement exceptionnel soutenant cette mise en place. Des pluies régulières ont permis de soutenir la végétation permettant un fonctionnement optimal et garantir la formation des grains.

Photos de la parcelle de colza



Schéma d'implantation des bandes attractives :

Semis du colza au semoir de précision Monograine avec un inter-rang de 50 cm le 13/08/24 avec une densité de semis de 22,4 pieds/m²

Mise en place de bandes de 3m d'un mélange radis chinois + Navette à 50% chacune semées au semoir en ligne sur les bandes rouge et verte du schéma ci-contre :

— Bande de semis du mélange attractif à 9 kg /ha

— Bande de semis du mélange attractif à 4,5 kg/ha

— Espacement entre bandes de 24 m



— Espacement entre bandes de 12 m



26/8 : Forte pression limaces. Pieds disparus à cotylédons/2 feuilles



2/9 : La partie limon est bien levée par endroit (stade 3 feuilles pour les plus avancés) . la partie argileuse a complètement été bouffée par les limaces. Les bandes radis + navette sont très bien réussies



4/9 : très bonnes conditions de resemis



4/9 : stade 4 feuilles dans la partie conservée





12/9 : cotylédons à 5 feuilles. Fort différentiel de stade entre les 2 dates de semis



2/10 : 3 à 8 feuilles : forte différence de biomasse entre les 2 dates de semis



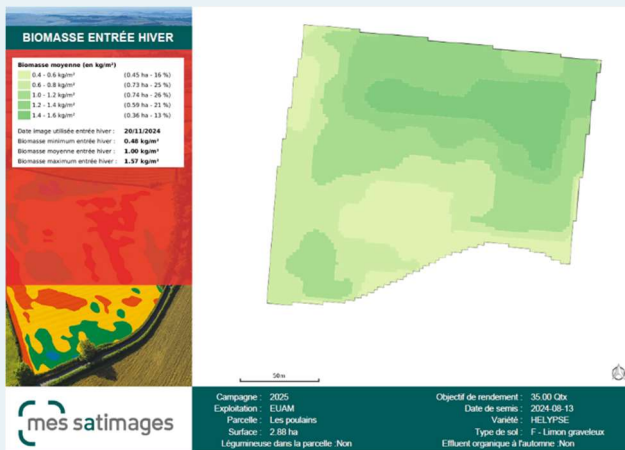
7/1 : repos végétatif. Ielo en cours d'action contre graminées. Photos 1^{er} semis



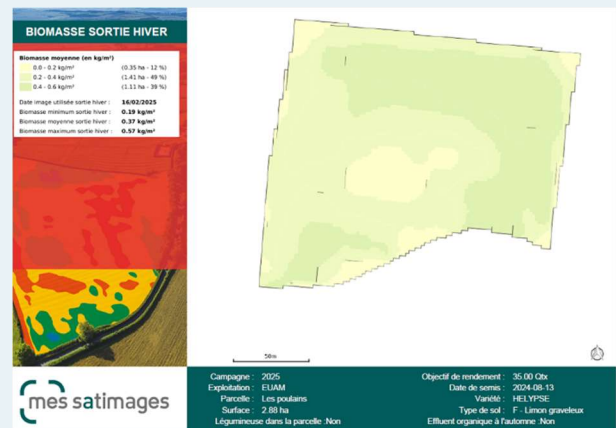
7/1 : repos végétatif. Photos 2nd semis



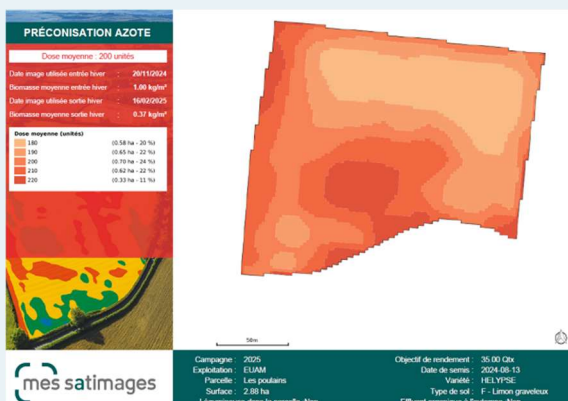
3/2 : repos végétatif. Propizamide encore en cours d'action. Quelques vulpins vont passer au travers. Deuxième semis plutôt correct en biomasse.



En entrée d'hiver, la 1^{ère} date de semis (plutôt située en haut de parcelle) a une biomasse plus élevée que la 2nd date de semis (plutôt en bas de parcelle dans la zone argileuse).



En sortie d'hiver, la photo satellitaire discrimine peu les différences de biomasse.



La dose préconisée est très forte compte tenu de la faible biomasse détectée en sortie d'hiver.



25/3 : destruction des bandes attractives. Destruction mécanique : passage chisel puis déchaumeur à disques puis passage manuel pour couper les plantes en rive du colza et bousculer les repiquages



25/3 : stades : entre D2 et E . Pose d'effaroucheurs contre pigeons le 20/3



14/4 : stade G1



23/4 : Siliques en formation



6/6 : remplissage des grains



Parcelle La Poullardière - Orge d'hiver et Orge de printemps semée d'automne- Précédent blé

Sol F – Limono-argileux graveleux

Opération	Résultat recherché	Itinéraire technique prévu	Itinéraire technique réalisé orge d'hiver	Itinéraire technique réalisé orge de printemps semée d'automne
Fertilisation PK et chaulage	Besoins des plantes	Calculs selon les résultats des analyses de sol	29/7 : Calcivrac 4.55 t/ha 3/12 : Chlorure de potasse : 40 u 3/12 : super 38 : 50 u	
Déchaumage Préparation du sol	Mélange terre paille Faire lever des repousses de blé	1 à 2 déchaumage(s)	30/7 : Décompactage des passages de pulvé 31/7 Déchaumage (outil à disques indépendants) 6/9 : Déchaumage (outil à disques indépendants)	
Implantation	Implantation après labour	Labour puis semis HR-semoir	14/10 : labour (1,80 ha sur 6,35 ha)	5/11 : Labour (4,55 ha sur 6,35 ha)
Semis		Semis orge d'hiver : → Semences fermières KWS Joyau TS Premis 25 FS → Renouvellement : – 1 bande KWS Innovatris – 1 bande LG Zorica	16/10 : semis semences fermières KWS Joyau (250 gr/m ²) sur 1,8 ha Au 5/11 seulement 1,40 ha viable. 0,40 ha sont à resemer (pourriture)	6/11 : Herse rotative - semoir 6/11 : semis RGT Planet 320 gr/m ² (sans TS) sur 4,95 ha
Désherbage	Gérer les adventices. Pas de préjudice rendement Absence de graminées (cible paturins), gaillet et chardon	Cible vulpins : Avadex en pré-semis incorporé (dernière campagne d'utilisation) association à base de <i>flufenacet</i> en prélevée	16/10 : Avadex 480 3 l/ha (1,8 ha) 7/11 : Fosburi 0,6 l/ha (1,4 ha) Printemps : impasse	7/11 : Fosburi 0,33 L/ha (4,95 ha)
Limaces et Insectes automne	Pas de préjudice à la culture Absence de dégât de virose	Déclenchement si atteinte des seuils d'intervention	15/11 : Metarex duo 5 kg/ha (1,4 ha)	
Fertilisation	Atteinte de l'objectif de rendement	Mise en place de placettes fertilisées précocément Fractionnement selon niveau et répartition du reliquat et dose totale Objectif de rendement : 75 q/ha (orge d'hiver et orge de printemps semée d'automne)	1/02 : Mise en place placette sur-fertilisée Dose totale : 157 u : 20/2 : 30 u (ammonitrate 27) 4/3 : 30 u (ammonitrate 27) 20/3 : 60 u (ammonitrate 27) 14/4 : 37 u (ammonitrate 27) 28/3 : 50 u soufre (kiésérite)	



Opération	Résultat recherché	Itinéraire technique prévu	Itinéraire technique réalisé orge d'hiver	Itinéraire technique réalisé orge de printemps semée d'automne
Maladie	Absence préjudice sur le rendement	→ Orge d'hiver : T1 : Unix max 0,6 L/ha T2 : Kardix 0,7 L/ha ou Revystar 0,7 L/ha + Comet 200 0,2 L/ha → Orge de printemps : T0 : Unix max 0,5 L/ha à épi 1 cm T1 : Madison 0,6 L/ha/Fandango S 1 L/ha à 1 nœud T2 : Kardix 0,5 L/ha	1 nœud : impasse 24/04 : Revystar XL 0,7 l/ha + Comet 200 0,2 l/ha	20/3 : Unix max 0,5 l/ha (développement de la rhynchosporiose) 22/4 : Dagda 250 0,56 l/ha + Comet 200 0,35 l/ha
Verse	Absence verse	Trimaxx 0,3-0,4 L/ha selon météo et nombre de talles à 1-2 nœuds	Impasse sur orge d'hiver et orge de printemps semée d'automne pour éviter un manque de sélectivité pouvant créer une phytotoxicité dans le contexte de montaison assez rapide	
Composantes de rendement			160 pieds/m² 420 à 470 épis/m² Nombre de grains : 16 900 gr/m² 87,9 q/ha PS : 69,7 PMG : 5,9 g Teneur en protéines : 11,1%	250 à 260 pieds/m² 770 à 820 épis/m² 107,7 q/ha PS : 71,7 Calibrage : 97,6% PMG : 56,1 g Nombre de grains : 19 200 gr/m² Teneur en protéines : 10,3%

La parcelle la poullardière devait initialement être implantée entièrement en orge d'hiver.

Près de 80 mm de pluie sont tombés les 8 et 9 octobre. 1,8 ha sur les 6,5 ha ont été labourés difficilement le 14 octobre. Puis le semis a été réalisé le 16 octobre. Compte tenu des mauvaises conditions d'implantation (terrain détrempe, mauvaises conditions d'enterrage), l'emblavement de la parcelle a été interrompu. Sur les 1.8 ha semés, 0.4 ha ont pourri. Des quantités de pluie assez importantes ont en effet continué à tomber pendant tout le mois d'octobre.

L'épisode pluvieux s'est arrêté fin octobre. Compte tenu de la date, la partie restant à emblaver et la zone pourrie ont été semées en orge de printemps (semences fermières non traitées en stock sur la ferme). Le labour puis le semis se sont déroulés les 5-6 novembre dans de très bonnes conditions.

Suite à la mise en place de leviers agronomiques forts (introduction de culture estivale, date de semis décalé en céréales...) combinés à des programmes chimiques efficaces, la parcelle la poullardière a une pression modérée en graminées (paturins en majorité, faible en vulpins et en ray grass). Les principales dicotylédones sont véroniques, lamiers et mourrons. Les chardons et rumex sont également présents côtés vivaces (surtout en bas de parcelle).

En orge d'hiver, le programme désherbage a été composé d'un présemis incorporé à base de *Trialate* (AVADEX 480 ; dernière année d'utilisation de cette famille chimique sur orge) repris par un FOSBURI à pleine dose en post-levée. En orge de printemps, compte tenu de la date de semis tardive, uniquement une demi-dose de FOSBURI a été appliquée (compromis sélectivité-efficacité).

En sortie d'hiver, dans les deux orges, l'efficacité des programmes désherbage est satisfaisant. La présence de forte humidité a garanti l'efficacité des produits appliqués.

Un seul anti-limace a été appliqué mi-novembre à la levée de l'orge de printemps et pour endiguer la pression toujours présente sur orge d'hiver.

Le nombre de pieds en entrée hiver est faible au regard des densités de semis. Les pertes sont dus à l'humidité forte des sols (perte par pourriture), une pression limaces importante et une sélectivité limite des programmes chimiques herbicides. Néanmoins, à la faveur d'un hiver doux, le tallage des plantes est satisfaisant en début de printemps.

Aucun rattrapage herbicide en végétation n'a été réalisé. La pression dicot et vivaces est relativement faible en février. La montaison a été très rapide au printemps limitant les possibilités d'intervention. La biomasse assez étouffante de l'orge a limité la présence de lumière dans le couvert.

Au final, à la moisson, l'efficacité globale contre les adventices est acceptable (très peu de montée à graines).

La quantité d'azote à apporter a été calculée au moyen de prélèvements de reliquats en sortie d'hiver et de leur interprétation avec le logiciel Azofert®. Compte tenu des forts niveaux de précipitations pendant l'automne et l'hiver, les niveaux de reliquats sont assez faibles. La dose totale a été calculée avec un objectif de rendement de 75 q/ha aussi bien en orge d'hiver qu'en orge de printemps semée d'automne. L'azote devait être fractionné en 3 apports. Compte tenu des forts abatements d'eau aussitôt le 1^{er} apport (20 mm) et la quasi-absence de pluie sur mars, le fractionnement a été réalisé en 4 apports pour que les applications soient positionnées au plus près des besoins et de pluie pour les faire porter.

Le 1^{er} apport a été déclenché par la mise en place d'une placette fertilisée précocement. Une dose modérée (30 u) a été appliquée compte tenu du terroir, du redressement des cultures et de la présence d'humidité/grosse rosée présente au sol. Les apports suivants ont été déclenchés en fonction de la croissance. L'ensemble des apports ont été efficaces.

La variété KWS JOYAU est peu sensible aux maladies. La pression maladie a été relativement faible. Une impasse de 1^{er} traitement à 1 nœud a été réalisée compte tenu de l'absence de maladie et de la montaison rapide. Une seule application à dose modérée compte tenu du contexte peu malade à dernière feuille étalée a été appliquée.

En Orge de printemps semée d'automne, de la rhynchosporiose est arrivée très tôt dès épi 1 cm, favorisée par la présence de grosse rosée matinale et de températures modérées. Une intervention a été déclenchée pour la stopper. Du fait d'une montaison rapide, sous températures assez élevées et avec peu de pluies contaminatrices, les maladies ne se sont pas développées en végétation. Une seule application a été réalisée à base de *prothioconazole* + *pyraclostrobine*, meilleure association technico-économique du moment.

Aucun régulateur n'a été appliqué sur les 2 orges compte tenu du fractionnement de l'azote, d'une biomasse modérée en début montaison et d'une montaison très rapide en conditions ensoleillées (favorable à la rigidification des tissus) et pour éviter tout risque de manque de sélectivité. A la récolte, aucun symptôme de verse préjudiciable au rendement n'a été observé.

Les rendements sont exceptionnels pour les 2 orges : 87,9 q/ha en orge d'hiver et 107,7 q/ha en orge de printemps. Ils dépassent les objectifs de rendement fixés (75 q/ha). Les plantes étaient en très bon état de fonctionnement (bonne efficacité de l'azote garantissant un nombre d'épis correct et l'absence de maladie). La taille des grains exceptionnelle est à l'origine de ces résultats. La présence de pluies régulières combinée à un fort rayonnement à partir du 20 avril jusqu'à début juillet (20 mm toutes les 2 semaines) ont assuré un remplissage très élevé des grains. Les niveaux de PS sont quasi-comparables à ceux du blé.

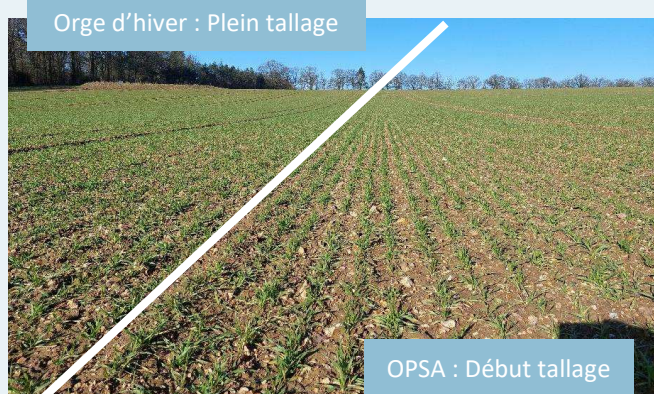
Photos de la parcelle d'escourgeon



10/10 : semis avec incorporation de l'avadex 480



7/1 : orge d'hiver : stade tallage. Parcelle très propre



3/2 : différence entre les 2 orges



20/2 : coloration assez nette de la placette (elle commençait à se distinguer le 17/2)



11/3 : fin tallage. Pas de maladie. La placette ne se distingue plus.





25/3 : redressement. Bon tallage des plantes. La placette ne se voit plus.



23/4 : stade dernière feuille étalée. Absence de maladie



30/4 : épiaison



6/6 : jaunissement des barbes

Photos de la parcelle d'orge de printemps semée d'automne



7/1 : stade 3 feuilles



3/2 : début tallage



17/2 : placette tout juste visible

20/2 : début coloration de la placette



11/3 : redressement. Taches de rhynchosporiose visibles et en incubation. Présence d'helminthosporiose en faible intensité.



25/3 : décollement de l'épi. Tallage correct. Placette peu visible



14/4 : foyers de rhynchosporiose stade 3 noeuds



23/4 : Dernière Feuille pointante à Dernière Feuille étalée. Végétation plutôt saine



30/4 : début épiaison. Végétation saine



6/6 : courbure de l'épi. Des ronds de chardons apparaissent. 2 à 3 feuilles encore bien vertes.

Parcelle La route- Blé tendre – Précédent pois

Sol A - Limon battant profond sur argile à silex drainé

Opération	Résultat recherché	Itinéraire technique prévu	Itinéraire technique réalisé Blé tendre d'hiver	Itinéraire technique blé tendre de printemps
Fertilisation PK	Assurer les besoins	Calcul de doses à partir des analyses de sol	2/12 : chlorure de potasse : 45 u	
Préparation du sol	Mélanger les résidus au sol		6/8 : Décompactage des passages de pulvé	
Interculture	Capter l'azote du sol (précédent fort)	Semis interculture : Phacélie 5 kg + Moutarde 3 kg	7/8 : déchaumage (outil à disques indépendants) + semis interculture courte : Phacélie 5 kg/ha + Moutarde 3 kg/ha	
			2/10 : broyage interculture courte: 2.8 t de MS/ha	4/12 : broyage interculture
Implantation	Implantation correcte	Implantation avec labour Mélange de variétés pour lisser la productivité et garantir une teneur en protéines de 11,5% 3 bandes : - bande 1 et 2 : semis au 15/20 oct 270 gr/m² Mélange de variétés auto-produit en 2024 +1 bande production nouveau mélange 2025 : - Bande 3 : semis de blé de printemps : 350 gr/m² Variété Mowgli	Semis blé tendre d'hiver : 24/10 : labour – herse rotative/semoir mélange Chevignon + Prestance + Karoque + Intensity (TS premis 25FS – semences fermières) + multiplication nouveau mélange 2025 : Prestance + Chevignon + Academy Densité 270 gr/m²	18/2 : labour 20/2 : Semis blé tendre de printemps herse rotative – semoir Variété Mowgli 350 gr/m²
Désherbage	Absence de graminées (cible surtout pâturins) dicot et vivaces	Bande 1 : Fosburi 0,6 l/ha + 1,5 l Prowl 400 à 1 F Bande 2 : Codix 2 l/ha en prélevée (rattrapage Constel 1 l/ha à 3 F si drains non coulants) Bande 3 : impasse chimique graminées. HE à l'aveugle et/ou binage selon conditions météo Bandes 1 et 2 : Chardons + renouées : Allié 25 g Bandes 3 : rattrapage Allié selon passage mécanique	5/11 : Fosburi 0,6 L/ha + Prowl 400 1,5 L/ha	19/2 : Glistar ultra 360 1,5 L/ha (présence de repiquage sur labour) 7/5 : Bofix 2,5 L/ha
Limaces et insectes d'automne	Absence de dégâts	Déclenchement selon seuils	30/10 : Metarex duo 5 kg/ha 29/11 : Karaté zéon 0,075 L/ha (cible pucerons -> dépassement des seuils) 65 % de la parcelle	14/3 : Metarex duo 5 kg/ha
Fertilisation	Atteinte objectif de rendement et teneur en protéines (11.5%)	Mise en place de placette surfertilisée Fractionnement selon niveau et répartition du reliquat Objectif de rendement : 85 q/ha Dose prévisionnelle : 200 u	1/02 : Mise en place des placettes surfertilisées 4/3 : 40 u (ammonitrate 27) 20/3 : 70 u (ammonitrate 27) 14/4 : 50 u (ammonitrate 27) 16/5 : 40 u (ammonitrate 27) 28/3 : 40 u soufre (kiésérite)	19/3 : 40 u (ammonitrate 27) 30/4 : 67 u (ammonitrate 27) 30/4 : 30 u soufre (kiésérite)



Opération	Résultat recherché	Itinéraire technique prévu	Itinéraire technique réalisé Blé tendre d'hiver	Itinéraire technique blé tendre de printemps
Insectes		Surveillance	Absence	
Maladie	Pas de préjudice rendement	1 traitement unique à DFE : Semis d'hiver : Revystar XL 1 L/ha (dose achat MS à adapter) + Melucine 0,2/0,3 Semis de printemps : Impasse ou Librax 0,5-0,7 l/ha (forte pression maladie) Si apparition rouille montaison : Caramba star 0,5/0,7 l/ha	7/5 : Revystar XL 0,9 L/ha + Melucine 25 SC 0,3 L/ha	18/6 : Helocur 250 0,8 l/ha
Verse		Impasse	Impasse	
Rendement et composantes			210 à 235 pieds/m ² 555 à 580 épis/m ² 103,1 q/ha PS : 79,5 à 80 PMG : 47,6 à 49 g Nombre de grains : 21 300 gr/m ² Teneur en protéines : 10,7 à 11,1 %	330 pieds/m ² 465 à 480 épis/m ² 63 q/ha PS : 74,2 PMG : 39 g Nombre de grains : 16 150 gr/m ² Teneur en protéines : 11,7 %

Dans cette parcelle une partie du semis du blé a été réalisé au printemps. L'objectif est d'évaluer technico-économiquement cette pratique. En effet, en situation de sol drainé, les solutions de desherbage anti-graminées d'automne se rarifient. L'objectif est de tester ce levier : faisabilité, effet sur la pression adventice, rentabilité.

Côté graminées, la pression est essentiellement constituée de ray-grass dans la partie au-dessus de la parcelle essai PK sur environ un tiers de la longueur de la parcelle. Du vulpin est présent en pression modérée sur l'ensemble de la parcelle. Les dicotylédones majoritaires sont plutôt des printanières ou des estivales (renouées...). Des chardons sont présents historiquement.

→ Culture de blé d'hiver

Une interculture courte à base de phacélie + moutarde a été implantée afin de capter l'azote présent à la récolte du pois et produit par la minéralisation estivale. A sa destruction, début octobre, la biomasse produite est de 2,8 t de MS/ha.

Le semis a été réalisé le 24 octobre. Avec la présence des résidus de l'interculture et la forte humidité des sols, un labour a été effectué. 2 mélanges en blé ont été semés (mélange auto-produit et production d'un nouveau mélange pour la campagne suivante).

Compte tenu des conditions compliquées d'implantation, un seul programme desherbage a été appliqué sur l'ensemble de la parcelle en post-levée FOSBURI 0,6 l/ha + PROWL 400 1,5 l/ha. Il a permis de gérer correctement la pression en adventices de la parcelle. Des ray-grass non

préjudiciables pour le rendement sont passés au travers du programme desherbage répartis aléatoirement dans toute la parcelle. Ils sont apparus tardivement. Aucun anti-chardon n'a été appliqué. Les ronds historiques n'étaient pas présents à dernière du blé. Quelques individus isolés ont dépassé tardivement de la végétation.

Vu les conditions humides, un anti-limace a été appliqué à la levée du blé.

Un insecticide anti-puceron a été appliqué fin novembre. Le seuil de déclenchement était dépassé (présence pendant plus de 10 jours). Seul 65% de la parcelle a été protégé pour évaluer l'intérêt de l'application. A la récolte, aucun symptôme de virose n'était visible dans la partie non protégée insecticide. Actuellement, il n'existe pas de moyen fiable permettant de connaître le statut virulifère des pucerons. En cas d'atteinte du seuil, l'intervention est déclenchée systématiquement.

La quantité d'azote à apporter a été calculée au moyen de prélèvements de reliquats en sortie d'hiver et de leur interprétation avec le logiciel Azofert®. Le 1^{er} apport a été déclenché par la mise en place d'une placette fertilisée précocement. 40 u ont été appliquées début mars au stade tallage. Les apports suivants ont été déclenchés tous les 3 à 4 semaines au moment d'une pluie pour accompagner au maximum le blé. L'apport qualité a été réalisé à épiaison. Au total, 200 u/ha ont été apportées. Les vérifications en végétation avec les outils de pilotage (Jubil®, N tester® et Sat-images®) ont confirmé la dose calculée en sortie d'hiver.



Une impasse de régulateur a été faite compte tenu des choix variétaux, du fractionnement de la dose d'azote et d'un nombre de talles normaux. Aucun symptôme de verse n'a été observé.

La végétation est relativement saine pendant toute la montaison. Dans ce contexte, une impasse de 1^{ère} traitement a été faite. Une application unique à gonflement/éclatement de la gaine a été déclenchée à une dose renforcée de REVYSTAR XL 0,9 L/ha avec 0,3 L/ha de MELUCINE 25 CS (strobilurine). En effet, au moment de l'intervention quelques ronds de rouille jaune étaient apparus dans la parcelle.

Côté « composantes de rendement », les nombres de pieds et d'épis sont normaux. Les composantes fertilité épis (21 300 grains/m²) et PMG (47,6 à 49 g) ont permis d'atteindre le rendement observé. Il dépasse de 13 q/ha l'objectif de rendement. La teneur en protéines est proche des normes de commercialisation, signe d'une bonne valorisation des apports d'azote et grâce à une application assez tardive de l'apport qualité sur sol humide.

→ **Culture de blé de printemps**

Une interculture à base de phacélie + moutarde a été implantée afin de capter l'azote présent après la culture de pois et produit par la minéralisation et éviter le lessivage hivernal (objectif : avoir un REH inférieur à 60 u). Elle a été détruite début décembre (NB : la biomasse du couvert n'a pas été mesurée à la destruction).

La variété Mowgli (achat de semences certifiées sans choix de variété possible) a été implantée précocement sur labour le 20 février.

Un *glyphosate* a dû être appliqué pour éliminer les risques de repiquage. Un passage de herse étrille était prévu à l'aveugle. Mais, une forte pluie s'est abattue aussitôt le semis plaquant la surface. La croute de battance formée n'a pas permis de

pouvoir faire travailler l'outil. Une tentative a été faite : les dents dansaient sur la surface sans pénétrer. Pour gérer les dicotylédones et les vivaces (essentiellement chardon), un Bofix a été déclenché le 7 mai. Il a été efficace.

Un anti-limace a été appliqué à la levée. Des dégâts de limaces étaient visibles.

La quantité d'azote à apporter a été calculée au moyen de prélèvements de reliquats en sortie d'hiver et de leur interprétation avec le logiciel Azofert®. L'objectif de rendement utilisé pour le calcul de la dose est de 60 q/ha. La dose d'azote conseillée est de 107 u/ha. 2 apports ont été réalisés : 40 u à 1 feuilles puis 67 u à 1 noeud.

L'absorption de l'azote pendant le cycle du blé de printemps a été suivie par des prélèvements de reliquats et d'analyses de plantes (cf. paragraphe p. 56).

Bien que les apports d'azote aient été bien valorisés, pour gagner encore plus en efficience, le 1^{er} apport pourrait être décalé à 3 feuilles/début tallage. Avant ce stade, les besoins sont faibles et sont couverts par l'azote contenu dans le reliquat.

Un anti-rouille brune à base de *tebuconazole* a dû être appliqué mi-juin. L'arrivée de la maladie a été explosive.

Côté « composantes de rendement », le nombre d'épis est assez faible (465 à 480 épis/m²). Compte tenu d'un cycle très raccourci, le nombre de talles émis est très faible. Le PMG (39 g) est très faible. Cette composante a pénalisé le rendement. La période de remplissage des grains a coïncidé avec les fortes chaleurs de fin juin et du mois de juillet. La réserve utile du sol s'est très vite épuisée.

Le rendement est conforme à l'objectif de rendement fixé à l'implantation.

La teneur en protéines est dans les normes de commercialisation.

Photos de la parcelle de blé tendre d'hiver



2/9 : installation de l'interculture



3/10 : broyage de l'interculture



13/11 : 2/3 feuilles, présence de colonies de pucerons aptères



7/1 : stade tallage. Parcelle propre en adventices



3/2 : stade plein tallage. Installation des placettes surfertilisées



20/2 : plein tallage : légère coloration de la placette



11/3 : redressement



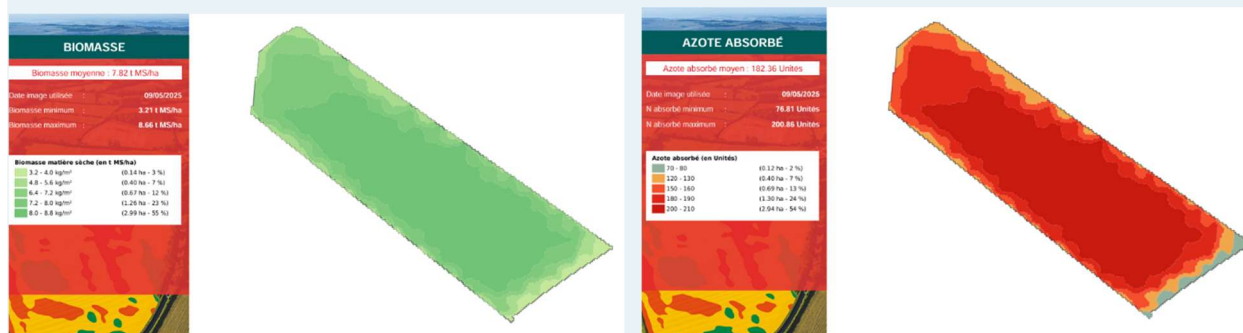
19/3 : épi décollé



25/3 : épi 1 cm



23/3 : 2 nœuds, végétation très saine



6/6 : remplissage. Des ray grass sont passés au travers du désherbage.

Photos de la parcelle de blé tendre de printemps



20/2 : semis. Terrain halé. Semis en très bonnes conditions



11/3 : levée : terrain très battu



19/3 : 1 feuille : sol très refermé en surface



25/3 : 1.5 feuille

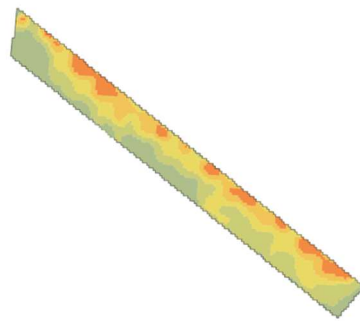
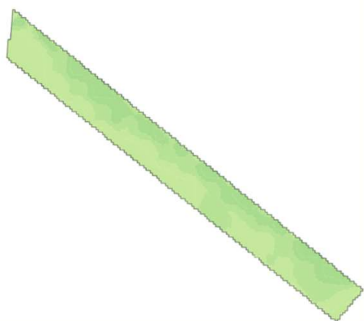


23/4 : épi 2 cm





30/4 : 1 nœud



6/6 : floraison



16/6 : 1ères pustules de rouille brune

Parcelle La maison- Blé tendre – Précédent colza
Sol A - Limon battant profond hydromorphe drainé

Opération	Résultat recherché	Itinéraire technique prévu	Itinéraire technique réalisé Blé tendre d'hiver	Itinéraire technique blé tendre de printemps
Fertilisation PK	Assurer les besoins	Calcul de doses à partir des analyses de sol	impasse	
Préparation du sol	Mélanger les résidus au sol		6/8 : Décompactage des passages de pulvé 7/8 : déchaumage (outil à disques indépendants)	
			12/9 : déchaumage (outil à disques indépendants)	
Implantation	Implantation correcte	Implantation sans labour Mélange de variétés pour lisser la productivité et garantir une teneur en protéines de 11,5% o bandes 1 et 2 : semis au 15/20 oct 270 gr/m ² Mélange de variétés auto-produit en 2024 o Bande 3 : semis de blé de printemps : 350 gr/m ² Variété Mowgli	Semis blé tendre d'hiver : 21/10 : labour 22/10 : semis herse rotative/semoir mélange Cheygnon + Prestance + Karoque + Intensity (TS premis 25FS – semences fermières) densité de semis : 260 gr/m ²	18/2 : labour 20/2 : Semis blé tendre de printemps herse rotative – semoir Variété Mowgli 350 gr/m ²
Désherbage	Absence de graminées (cible surtout pâturins) dicots et vivaces	Si risque de repiquage : application Glister ultra 360 2 l/ha 1 semaine avant le semis Bande 1 : Trooper 2,5 l/ha + compil 0,16 l/ha en prélevée Bande 2 : Codix 2 l/ha en prélevée Bande 3 : impasse chimique graminées. HE à l'aveugle et/ou binage selon conditions météo Bandes 1 et 2 : Chardons + renouées : Allié 25 g Bandes 3 : rattrapage Allié selon passage mécanique	15/10 : Glister ultra 360 2 l/ha Bandes 1 : 28/10 : Trooper 2,5 l/ha + Compil 0,16 l/ha Bande 2 : 28/10 : Codix 2 l/ha (36 mètres de large)	19/2 : Glister ultra 360 1,5 L/ha (présence de repiquage sur labour) 7/5 : Bofix 2,5 L/ha
Limaces et insectes d'automne	Absence de dégâts	Déclenchement selon seuils	28/10 : Metarex duo 5 kg/ha 29/11 : Karaté zéon 0,075 L/ha (cible pucerons -> dépassement des seuils) 60 % de la parcelle	14/3 : Metarex duo 5 kg/ha
Fertilisation	Atteinte objectif de rendement et teneur en protéines (11.5%)	Mise en place de placette surfertilisée Fractionnement selon niveau et répartition du reliquat Objectif de rendement : 85 q/ha Dose prévisionnelle : 200 u	1/02 : Mise en place des placettes surfertilisées 4/3 : 40 u (ammonitrate 27) 20/3 : 70 u (ammonitrate 27) 14/4 : 45 u (ammonitrate 27) 16/5 : 40 u (ammonitrate 27) 28/3 : 40 u soufre (kiésérite)	19/3 : 40 u (ammonitrate 27) 30/4 : 54 u (ammonitrate 27) 30/4 : 30 u soufre (kiésérite)

Opération	Résultat recherché	Itinéraire technique prévu	Itinéraire technique réalisé Blé tendre d'hiver	Itinéraire technique blé tendre de printemps
Insectes		Surveillance	Absence	
Maladie	Pas de préjudice rdt	1 traitement unique à DFE : Semis d'hiver : Revystar XL 1 L/ha (dose achat MS à adapter) + Melucine 0,2/0,3 Semis de printemps : Impasse ou Librax 0,5-0,7 l/ha (forte pression maladie) Si apparition rouille montaison : Caramba star 0,5/0,7 l/ha	7/5 : Revystar XL 0,9 L/ha + Melucine 25 SC 0,3 L/ha	18/6 : Helocur 250 0,8 l/ha
Verse		Impasse	Impasse	
Rendement et composantes			220 pieds/m ² Bande 1 : 565 à 625 épis/m ² Bande 2 : 460 à 580 épis/m ² 96,4 q/ha PS : 79,5 PMG : 48 à 48,5 g Nombre de grains : 19 830 à 20 080 gr/m ² Teneur en protéines : 10,7 à 11 % (bande 1) à 12,2 % (bande2)	330 pieds/m ² 460 à 500 épis/m ² 54,5 q/ha PS : 73,2 PMG : 34,5 g Nombre de grains : 16 160 gr/m ² Teneur en protéines : 12,8 %

Comme dans la parcelle la route, une partie du semis du blé a été réalisée au printemps. L'objectif est d'évaluer technico-économiquement cette pratique. En effet, en situation de sol drainé, les solutions de desherbage anti-graminées d'automne se rarifient. L'objectif est de tester ce levier : faisabilité, effet sur la pression adventice, rentabilité.

Côté graminées, la pression est essentiellement constituée de paturins et d'une tache de vulpins sur 50 mètres au-dessus des bâtiments occupés par AS28. Les dicotylédones majoritaires sont plutôt des printanières ou des estivales (renouées...) et gaillet liée à la forte présence de maïs sur la ferme. Des chardons sont présents historiquement (en moins forte pression (petits foyers) que dans la parcelle la route).

→ **Culture de blé d'hiver**

Le semis a été réalisé le 28 octobre sur labour. Compte tenu des conditions d'humidité de sol, l'implantation en simplifiée (ouverture au chisel) n'a pas pu être réalisée.

Un *glyphosate* a été réalisé le 15 octobre en prévision d'un semis sans labour pour éliminer les repousses de colza et surtout les levées de graminées (afin d'éviter du repiquage). Dans la perspective du retrait du *flufenacet* fin 2026, 2 programmes ont été comparés pour évaluer des solutions préconisées demain en sol drainé :

- Une bande de 36 mètres desherbée uniquement avec du CODIX en prélevée (Cf. paragraphe en page suivante) n'est pas satisfaisante.
- Seul le programme TROOPER (contenant du *flufenacet*) + DFF appliqué en prélevée a été efficace.

Vu les conditions humides et compte tenu du précédent (colza avec des repousses complètement dévorées), un anti-limace a été appliqué à la levée du blé.

Un insecticide anti-puceron a été appliqué fin novembre. Le seuil de déclenchement était dépassé (présence de colonies d'aptères pendant plus de 10 jours). Comme pour la parcelle la route, seul 60% de la parcelle a été protégé. A la récolte, aucun symptôme de virose n'était visible dans la partie non protégée insecticide. Actuellement, il n'existe pas de moyen fiable permettant de connaître le statut virulifère des pucerons. En cas d'atteinte du seuil, l'intervention est déclenchée systématiquement.

La quantité d'azote à apporter a été calculée au moyen de prélèvements de reliquats en sortie d'hiver et de leur interprétation avec le logiciel Azofert®. Le 1^{er} apport a été déclenché par la mise en place d'une placette fertilisée précocement. 40 u ont été appliquées début mars au stade tallage. Les apports suivants ont été déclenchés tous les 3 à 4 semaines au moment d'une pluie pour accompagner au maximum le blé. L'apport qualité

a été réalisé à épiaison. Au total, 195 u/ha ont été apportées. Les vérifications en végétation avec les outils de pilotage (Jubil®, N tester® et Sat-images®) ont confirmé la dose calculée en sortie d'hiver.

Une impasse de régulateur a été faite compte tenu du choix variétal, du fractionnement de la dose d'azote et d'un nombre de talles normaux. Aucun symptôme de verse n'a été observé.

La végétation est relativement saine pendant toute la montaison. Dans ce contexte, une impasse de 1^{ère} traitement a été faite. Une application unique à gonflement/éclatement de la gaine a été déclenchée à une dose renforcée de REVYSTAR XL 0,9 L/ha avec 0,3 L/ha de MELUCINE 25 CS (strobilurine). En effet, au moment de l'intervention comme dans la parcelle la route quelques ronds de rouille jaune étaient apparus dans la parcelle.

Côté « composantes de rendement », les nombres de pieds et d'épis sont normaux. Ce sont les composantes fertilité épis (20 000 grains/m²) et surtout PMG (48 à 48,6 g) qui ont permis d'atteindre le rendement observé.

Il dépasse de 10 q/ha l'objectif de rendement.

La teneur en protéines est dans les normes de commercialisation, signe d'une bonne valorisation des apports d'azote et grâce à une application assez tardive de l'apport qualité (stade épiaison). La teneur en protéines de la bande desherbée au CODIX a un meilleur taux de protéines certainement dû à un rendement inférieur au reste de la parcelle. La concurrence des mauvaises herbes a grevé le rendement (différentiel de rendement non mesurée).

→ **Culture de blé de printemps**

Les repousses du colza précédent ont fait office d'interculture. Leur biomasse est hétérogène et assez faible (1 t MS/ha) en sortie d'hiver. Les limaces ont lacéré les feuilles en continu.

La conduite du blé de printemps est identique à celui produit dans la parcelle la route.

La variété Mowgli (achat de semences certifiées sans choix de variété possible) a été implantée précocement sur labour le 20 février.

Un *glyphosate* a dû être appliqué pour éliminer les risques de repiquage. Un passage de herse étrille était prévu à l'aveugle. Mais, une forte pluie s'est abattue aussitôt le semis plaquant la surface. La croute de battance formée n'a pas permis de réaliser le passage de l'outil (test infructueux dans la parcelle la route). Pour gérer les dicotylédones et les vivaces (essentiellement chardon), un Bofix a été réalisé le 7 mai. Il a été efficace.

Un anti-limace a été appliqué à la levée. Des dégâts de limaces étaient visibles.

La quantité d'azote à apporter a été calculée au moyen de prélèvements de reliquats en sortie d'hiver et de leur interprétation avec le logiciel Azofert®. L'objectif de rendement utilisé pour le calcul de la dose est de 60 q/ha. La dose d'azote conseillée est de 94 u/ha. 2 apports ont été réalisés : 40 u à 1 feuille puis 54 u à 1 noeud. Comme pour la parcelle la route, après prise de recul sur les interventions, le 1^{er} apport pourrait être décalé à 3 feuilles-début tallage pour gagner encore plus en efficience.

L'absorption de l'azote pendant le cycle du blé de printemps a été suivie par des prélèvements de reliquats et d'analyses de plantes (cf. paragraphe p. 56).

Un anti-rouille rouille brune à base de *tebuconazole* a du être appliqué mi-juin. La pression a augmenté brusquement.

Côté « composantes de rendement », le nombre de épis est assez faible (460 à 500 épis/m²). Compte tenu d'un cycle très raccourci, le nombre de talles émis est très faible. Le PMG (34.5 g) est très très faible. C'est cette composante qui a pénalisé le rendement. La période de remplissage des grains a coïncidé avec les fortes chaleurs de fin juin et du mois de juillet. La réserve utile du sol s'est très vite épuisée.

Le rendement est inférieur de 5 q/ha à l'objectif de rendement fixé à l'implantation.

La teneur en protéines est supérieure aux normes de commercialisation liée certainement à la non-atteinte de l'objectif de rendement.

Zoom comparatif des 2 programmes désherbage chimiques testés en complément des leviers agronomiques mis en place sur la culture du blé



Témoin non traité : 50 à 60 vulpins/m²

TROOPER 2,5 L/ha + COMPIL
0,16 L/ha en prélevée



Efficacité satisfaisante
(inférieur à 1 vulpin/m²)

CODIX 2 L/ha en prélevée



En moyenne 5 à 10 vulpins/m²

Photos de la parcelle de blé tendre d'hiver



2/10 : repousses de colza consommées par les limaces



23/10 : semis



13/11 : 2/3 feuilles, présence de colonies de pucerons aptères



3/2 : stade plein tallage. Installation des placettes surfertilisées



20/2 : plein tallage : légère coloration de la placette



11/3 : redressement



19/3 : épi décollé. Les placettes se voient peu



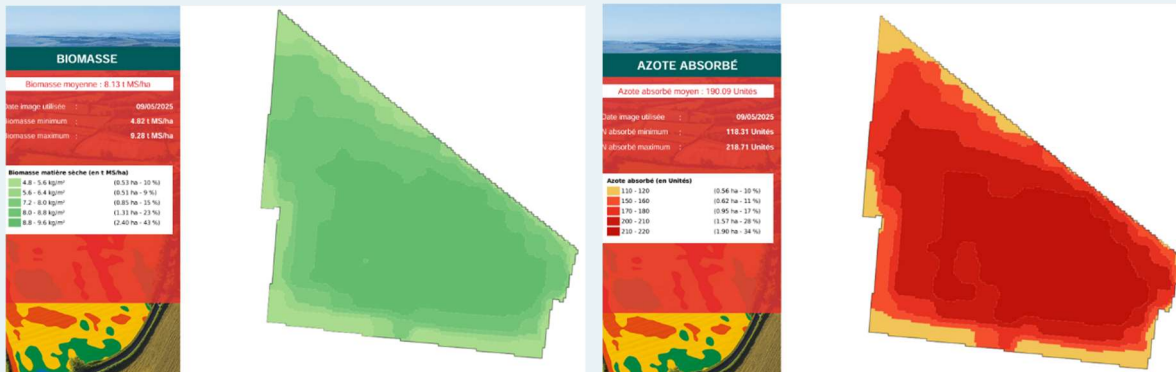
25/3 : épi 1 cm, les placettes se voient peu



23/3 : 2 nœuds, végétation très saine



30/4 : Dernière Feuille Pointante



15/5 : début épiaison



6/6 : remplissage. Végétation très saine

Photos de la parcelle de blé tendre de printemps



18/02 : labour



20/2 : semis. Terrain halé. Semis en très bonnes conditions



11/3 : levée : terrain très battu



19/3 : 1 feuille : sol très refermé en surface



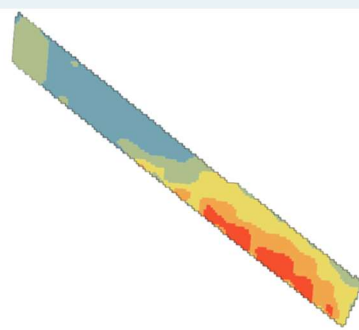
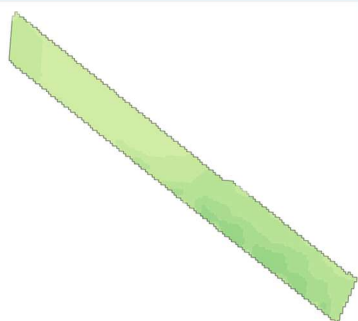
25/3 : 1.5 feuille



23/4 : épi 2 cm



30/4 : 1 nœud



15/5 : Dernière Feuille pointante



6/6 : floraison

Parcelle Les Cailloux – Blé tendre – Précédent tournesol
Sol C - Limon caillouteux moyennement profond

Opération	Résultat recherché	Itinéraire technique prévu	Itinéraire technique réalisé
Fertilisation PK	Assurer les besoins	Calcul de doses à partir des analyses de sol	3/12 : Chlorure de potasse : 37 u
Préparation du sol	Broyage du tournesol non récolté		7/11 : broyage des tournesols non récoltés
Implantation	Implantation correcte	Implantation avec labour Variété précoce : Prestance 310 gr/m ²	12/11 : labour 12/11 : semoir-herse rotative Prestance 310 gr/m ² (semences fermières non traitées)
Désherbage	Absence de graminées (cible surtout pâturins) dicot et vivaces	Trooper 2 L/ha en prélevée Chardons + renouées : Bofix 2,5 l/ha	13/11 : Trooper 2 l/ha 24/4 : Kart 1,3 l/ha
Limaces et insectes d'automne	Absence de dégâts	Déclenchement selon seuils	15/11 : Metarex duo 5 kg/ha
Fertilisation	Atteinte objectif de rendement et teneur en protéines (11.5%)	Mise en place de placette surfertilisée Fractionnement selon niveau et répartition du reliquat Objectif de rendement : 50 q/ha Dose prévisionnelle : 105 u	1/02 : Mise en place des placettes surfertilisées 21/2 : 40 u (ammonitrate 27) 11/3 : 30 u (ammonitrate 27) 20/3 : 30 u (ammonitrate 27) 14/4 : 20 u (ammonitrate 27) 28/3 : 40 u soufre (kiésérite)
Maladie	Pas de préjudice rdt	1 traitement unique à DFE : Semis d'hiver : Revystar XL 1 L/ha (dose achat MS à adapter) + Melucine 0,2/0,3 Semis de printemps : Impasse ou Librax 0,5-0,7 l/ha (forte pression maladie) Si apparition rouille montaison : Caramba star 0,5/0,7 l/ha	25/4 : Caramba star 0,7 l/ha 16/5 : Helocur 250 0,8 l/ha
Verse		Impasse	Impasse
Rendement et composantes			70/80 à 110 pieds/m ² 390 épis/m ² 62,5 q/ha PS : 80,2 PMG : 44,5 g Nombre de grains : 13 900 gr/m ² Teneur en protéines : 10,2 %



Le tournesol précédent n'a pas été récolté (il avait dû être ressemé en juin suite à des très forts dégâts de pigeons. Les températures fraîches de l'été et de septembre n'ont pas permis d'atteindre un taux de maturité suffisant).

Devant ce constat et à la vue des conditions météo, il a été décidé d'implanter un blé en suivant.

Le tournesol a été broyé début novembre. Les résidus ont été enfouis par un labour. La variété Prestance a été semée à une densité de 310 grains/m². Il s'agit de grains issus de la récolte 2024 non triés et non traités. Leur PMG est très faible (34.9 g).

Un anti-limaces a été appliqué aussitôt le semis en préventif compte tenu de la pression de l'année.

La pression en graminées de la parcelle est essentiellement constituée de paturins. Vulpins et ray grass sont présents en plus faible infestation. Côté dicot, sont présents du gaillet, du mouron et du lamier. Un TROOPER a été appliqué en prélevée à 2 l/ha.

En sortie d'hiver, le nombre de pieds est très faible (moins de 100 pieds/m²) conjonction du manque de sélectivité du programme herbicide appliqué (application de *pendiméthaline* sur sol humide) et de la faible vigueur et qualité de la semences (PMG petit).

Devant ce constat, la culture a été conduite « à l'économie ». Le calcul de dose a été élaboré avec

un objectif de rendement de 50 q/ha. L'azote a été fractionné en 4 fois pour accompagner la culture. Avec du recul, les apports centraux auraient peut être pu être plus étalés sur mi-mars à fin avril pour encore mieux suivre la dynamique de croissance des plantes.

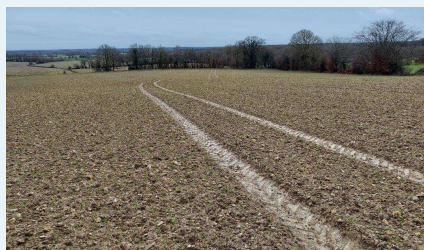
La variété Prestance est très sensible à la rouille jaune. 2 interventions ont du être déclenchées : à 3 nœuds à l'apparition des 1^{er} foyers puis un renouvellement à l'épiaison lorsque de nouveaux symptômes sont apparus.

Un herbicide anti-gaillet et anti-renouée a été déclenché fin avril compte tenu du niveau d'infestations. La densité de blé est claire. Si les adventices avaient été conservées, la pression aurait été trop préjudiciable (concurrence eau et lumière pour le blé et ensalissement de la parcelle).

Côté « composantes de rendement », les nombres de pieds et d'épis sont limitants. Ce sont les composantes fertilité épis (35/36 grains/épi) et PMG (44,9 g) qui ont permis d'atteindre le rendement observé. Il dépasse fortement l'objectif de rendement initial (atteinte d'un rendement de 62,5 q/ha pour un objectif de rendement de 50 q/ha). Il est inespéré compte tenu du nombre de pieds présents en sortie d'hiver.

La teneur en protéines est basse en lien avec la faible dose d'azote apporté au regard du rendement réalisé et l'absence d'apport qualité.

Photos de la parcelle de blé



7/1 : stade 1 feuille. Densité présente : 100 pieds/m². Très faible densité. Des zones sans blé. Perte de pieds toujours en cours



3/2 : stade 2/3 feuilles. Nombre de pieds très faible (perte à la levée (faculté germinative limitée) ; phytotoxicité du programme désherbage)



20/2 : stade 2/3 feuilles. Nombre de pieds très faible (pertes de pieds continuent). Les placettes se dessinent (très faible reliquat)



11/3 : 3 feuilles à début tallage



24/3 : redressement



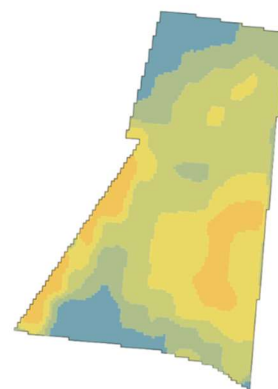
20/4 : Dernière Feuille Pointante



24/4 : Dernière Feuille Pointante : présence de chardons et premiers ronds de rouille jaune



5/5 : début épiaison



6/6 : fin floraison

Parcelle Les Bureaux- Maïs grain – Précédent blé

Sol A - Limon battant hydromorphe

Opération	Résultat recherché	Itinéraire technique prévu	Itinéraire technique réalisé	Indicateur de réussite de l'opération
Préparation du sol	Mélange terre résidus		18/7 : décompactage passage pulvé 25/7 : déchaumage (disques indépendants)	Le 1 ^{er} déchaumage a permis de commencer à mélanger les résidus à la terre humide en vue de leur dégradation
Interculture	Atteindre 2 t MS/ha Semis de mélange d'espèce	Semis au 15/20/08 pour garantir la levée et destruction à partir du 15/11	2/8 : semis (disques indépendants) moutarde 5 kg/ha + phacélie 5 kg/ha + niger 3 kg/ha 18/12 : destruction par broyage (7,3 t MS/ha)	Une forte biomasse a été produite. Le reliquat entrée hiver est relativement faible.
Implantation	Levée rapide pour limiter les pertes à la levée et le risque oiseaux		18/3 : passage canadien (pour ouvrir le terrain) 7/4 : labour 9/4 : herse rotative	
Semis		Kws Editio (290) 85 000 grains semés Densité levée : objectif : 80 000 grains/ha	10/4 : semis KWS Editio 100 000 grains/ha	
Désherbage	Absence de graminées et de dicot	Localisé au semis : Cible graminées et dicot : Isard 0,8 à 1 l/ha + adengo xtra 0,33 l/ha Puis binage 1 à 2 passages pour gérer l'inter-rang Rattrapage si nécessaire : Elumis 1 l/ha + peak 10 g/ha	10/4 : Dakota-p 0,85 l/ha localisé au semis 21/5 : Nicostar 0,75 l/ha + Starship 0,75 l/ha sur 11 % de la parcelle (0.75 ha) 16/5 : 1 ^{er} binage 3/6 : 2 nd binage 13/6 : Lontrel SG 0,174 kg/ha sur 40 % de la parcelle (2,7 ha)	Présence de ray-grass producteurs de graines dans les fourrières
Fertilisation PK	Assurer les besoins des plantes		9/4 : Chlorure de potasse : 60 u 9/4 : super 38 : 24 u	
Fertilisation		100 kg/ha 18-46 Objectif de rendement : 75 q/ha	9/4 : 60 u (ammo 27) 10/4 : 100 kg/ha 18-46 localisé au semis	
Rendement			Rendement moyen : 110,4 q/ha Humidité récolte : 28,6% PMG : 320g Nombre de grains/m ² : 3450	



Le couvert d'interculture a atteint une biomasse de 7,3 t de MS/ha à sa destruction en décembre. Il a piégé l'azote présent dès la récolte du blé et pendant toutes les périodes automnale et estivale. Il a pleinement joué son rôle de limitation maximale de risque de lessivage (Cf. Paragraphe p 55).

Compte tenu des températures élevées dès mars et d'une bonne structure de sol, le semis a été réalisé précocement. L'objectif de ce déclenchement précoce est de minimiser l'humidité des grains à la récolte pour limiter les coûts de séchage.

La variété KWS Editio, variété précoce, a été choisie pour son compromis productivité en secteur limon battant et humidité récolte contenue.

L'herbicide a été localisé sur le rang au moment du semis. L'efficacité n'a pas été totalement satisfaisante. A la vue du résultat et de la flore présence, le produit appliqué (DAKOTA-P) aurait dû être complété pour être plus efficace (quelques atriplex, colzas et ray grass sont passés au travers du programme dans la parcelle).

Une tentative de rattrapage contre les ray-grass présents en pression assez forte dans la fourrière en face du parking (sur le rang et l'inter-rang) a été un échec (résistance à la famille des sulfonilurées ? ray-grass trop développés au moment de l'intervention ?).

Les taches de chardons (représentant 2,7 ha sur les 6,9 ha totaux) ont été gérés localement par l'application ciblée de *clopyralid*. Elles ont été géolocalisées pour suivre leur évolution dans le temps.

2 binages ont été effectués pour gérer l'inter-rang. L'efficacité, en parcelle, grâce aux conditions météo desséchantes a été correcte après les 2 passages. Dans les fourrières (cf. paragraphe précédent), l'efficacité n'est pas satisfaisante. La forme de la fourrière (arrondie) a été une entrave au bon travail de l'outil.

La quantité d'azote à apporter a été calculée au moyen d'un prélèvement de reliquat en sortie d'hiver et de son interprétation avec le logiciel Azofert®.

60 unités ont été apportées sur le sol préparé avant le semis du maïs.

20 unités d'azote ont été apportées en localisé au moment du semis sous forme de 18-46.

Avec du recul sur l'itinéraire technique, pour gagner en efficience, les 60 unités auraient pu être apportées avant l'un des binages pour mieux "coller" aux besoins grandissant des plantes.

Le maïs a fleuri assez tôt début juillet.

L'ensemble de la période très sensible (formation puis remplissage des grains) s'est déroulée sans contrainte hydrique. 195 mm sont tombés de juillet à fin septembre. Ce confort hydrique a permis l'expression du très bon rendement

Le rendement est exceptionnel 110.4 q/ha Il est supérieur de 35 q/ha à l'objectif de rendement -75 q/ha). La taille des grains (PMG de 320 g) est exceptionnelle. C'est cette composante qui explique le fort rendement. La récolte a eu lieu pendant la 1ère décade d'octobre à une humidité des grains de 28.6%, humidité honorable pour le secteur. Le coût de séchage s'élève malgré tout à 326 €/ha

Photos de la parcelle de maïs grain



28/8 : installation rapide de la moutarde



2/9 : poursuite de la croissance



12/9 : fort développement de l'interculture



25/03 : État de la parcelle après le passage du chisel pour ouvrir le terrain



23/4 : presque pointant



30/4 : 2 feuilles



15/5 : 4 feuilles



6/06 : 7/8 feuilles

RECAPITULATIF DES RENDEMENTS RECOLTE 2025

Parcelle	Culture	Rendement
Les poulains	colza	43 q/ha
La poullardière	Orge d'hiver	87,9 q/ha
	Orge de printemps semée d'automne	107,7 q/ha
La maison (précédent colza)	Blé tendre d'hiver	96,4 q/ha
	Blé tendre de printemps	54,5 q/ha
La Route (précédent pois de printemps)	Blé tendre d'hiver	103,1 q/ha
	Blé tendre de printemps	63 q/ha
Les cailloux (précédent tournesol)	Blé tendre d'hiver	62,5 q/ha
Les bureaux	Maïs grain	110,4 q/ha

Les rendements 2025 sont excellents. Ils dépassent les objectifs de rendement. Seul le blé tendre d'hiver de la parcelle les cailloux a une productivité inférieure aux autres parcelles. Le potentiel a été grevé dès le départ de part un nombre de pieds très faibles (moins de 100 pieds/m²).

RECAPITULATIF DES IFT RECOLTE 2025

Parcelle	Culture	IFT herbicide	IFT hors herbicide	IFT biocontrôle
Les poulains	Colza	2,41	3,95	2.14
La poullardière	Orge d'hiver	2	2,65	0
	Orge de printemps semée d'automne	0,64	2,44	0
La maison (précédent colza)	Blé tendre d'hiver	2,13	3,53	0
	Blé tendre de printemps	1,5	2,8	0
La Route (précédent pois de printemps)	Blé tendre d'hiver	1,6	3,54	0
	Blé tendre de printemps	1,5	2,8	0
Les cailloux (précédent tournesol)	Blé tendre d'hiver	1,67	2,5	0
Les bureaux	Maïs grain	0,75	1	0

Niveaux d'IFT régionaux de référence

	IFT Herbicide (référence régionale)	IFT hors herbicide (référence régionale)
Colza	2,24	5,24
Orge	2,08	3,23
Blé tendre	2,12	3,58
Maïs grain	2.09	1.69

Le tableau ci-dessus synthétise les IFT régionaux (datant de 2011, 2014 et 2017). Ces données de référence officielles sont des points de repère bien que les niveaux d'IFT herbicides céréales ont augmenté depuis les années 2020 (augmentation liée à doubles interventions herbicides à l'automne à pleine dose associant plusieurs produits).

Situation des niveaux d'IFT 2025 par rapport à la référence

Parcelle	Culture	IFT herbicide	IFT hors herbicide
Les poulains	Colza	+ 8%	- 24 %
La poullardière	Orge d'hiver	- 4%	- 18%
	Orge de printemps semée d'automne	- 225%	- 32%
La maison (précédent colza)	Blé tendre d'hiver	0	0
	Blé tendre de printemps	- 29%	- 22%
La Route (précédent pois de printemps)	Blé tendre d'hiver	- 25%	0
	Blé tendre de printemps	- 29%	- 22%
Les cailloux (précédent tournesol)	Blé tendre d'hiver	- 21%	- 30%
Les bureaux	Maïs grain	- 64%	- 41%

Les niveaux d'IFT herbicides et hors herbicides sont majoritairement inférieurs à la référence. L'orge de printemps semée d'automne et le maïs grain sont les cultures aux plus bas IFT (herbicide et hors herbicide) tandis que le colza et l'orge d'hiver ont les IFT herbicide les plus élevés.

Les niveaux d'IFT herbicide sont quasiment tous inférieurs à la référence hormis pour le colza et l'orge d'hiver.

En colza, compte tenu du resemis et de l'absence de binage, une intervention herbicide anti-dicot à base de MOZZAR en plein a été réalisée en plus du traitement localisé au semis et du Ielo (cible anti-dicot et anti-graminées) en entrée hiver.

En orge d'hiver pour profiter de la dernière année d'utilisation de l'AVADDEX, une double application herbicide a été réalisée : pré-semis incorporé puis post-levée précoce. Cela conduit à un niveau d'IFT au niveau de la référence.

En blé tendre d'hiver, un seul passage herbicide anti-graminées a été appliqué. Aucun rattrapage n'a été réalisé ni contre vivace/dicot ni contre graminées. Seulement dans la parcelle la maison, un *glyphosate* à dose modulée a été appliquée dans la perspective d'un semis sans labour pour éviter les repiquages.

En blé tendre de printemps seule une intervention anti-dicot et anti-vivace a été faite.

En orge de printemps semée d'automne, uniquement une seule dose modérée d'anti-graminées a été appliquée.

En maïs grain, en localisant l'herbicide au semis, seule 20% de la dose homologuée a été appliquée. Les chardons ont été détruits dans les taches historiques. Un rattrapage anti-ray-grass

a été fait sur une tournaille (résultat non satisfaisant). L'ensemble de ces interventions conduisent à un faible niveau d'IFT.

Les IFT hors herbicide sont au niveau voir inférieur à la référence : aucun régulateur de croissance n'a été appliqué toutes cultures confondues. Vu la faible pression maladie, un seul fongicide a été appliqué sur les céréales. Seuls l'orge de printemps semée d'automne (cible rhynchosporiose précoce) et le blé de la parcelle les cailloux (cible rouille jaune) ont reçu deux fongicides.

Vu la forte pression limaces, une application molluscide a été faite sur toutes les céréales d'hiver et de printemps. En colza, 3 interventions ont été déclenchées (dont 2 à base de biocontrôle phosphate ferrique).

En colza, le seul traitement de semences homologué utilisable est un produit de biocontrôle. Cela réduit « artificiellement » le niveau d'IFT hors herbicide.

Côté insecticide, seule une partie des blés tendre d'hiver ont reçu un insecticide. Au final, aucun dégât de virose ou de pieds chétifs n'ont été observés dans les zones sans insecticide. Ce résultat montre la difficulté pour intervenir contre les insectes d'automne en l'absence d'informations sur leur pouvoir virulifère. L'intervention est en effet déclenchée *à priori* selon le nombre d'individus présents ou leur temps de présence.

En colza 2 interventions ont été déclenchées : l'une contre le charançon du bourgeon terminal à l'automne et l'autre contre le charançon de la tige.



NOM PARCELLE	Les Poulains	La Poullardière	La Poullardière	La Maison	La Route	Les Cailloux	La Maison	La Route	Les Bureaux
TYPE DE SOL	F	F	F	A	A	F	A	A	A
CULTURE	Colza	Orge Hiver	Orge Printemps semée d'hiver	Blé tendre Hiver	Blé tendre Hiver	Blé tendre Hiver	Blé tendre Printemps	Blé tendre Printemps	Maïs grain
VARIETES	HELYPSE	KWS JOYAU	RGT PLANET	MELANGE BLE TENDRE	MELANGE BLE TENDRE	PRESTANCE	MOWGLI	MOWGLI	KWS EDITIO
PRECEDENT	Orge H	Blé tendre H	Blé tendre H	Colza	Pois P	Tournesol	Colza	Pois P	Blé tendre H
DATE DE SEMIS (JJ/MM/AAAA)	13/08/2024	16/10/2024	06/11/2024	22/10/2024	24/10/2024	12/11/2024	20/02/2025	20/02/2025	10/04/2025
RDT (qx)	43,0	87,9	107,7	96,4	103,1	62,5	54,5	63,0	110,4
PRIX (€/ql)	46,5	15,2	15,4	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0
PRODUIT (€/ha)	2000	1336	1658	1542	1649	1000	871	1008	1766
CHARGES (€/ha)	683	575	493	509	573	391	462	524	883
MARGES (€/ha)	1316	761	1166	1033	1076	609	409	484	883
ENGRAIS MINERAUX (€/ha)	283	316	316	274	306	201	136	184	213
AMENDEMENTS (€/ha)	24	24	24	24	24	24	24	24	24
SEMENCES INTERCULTURE (€/ha)	0	0	0	0	22	0	0	22	22
DESHERBAGE INTERCULTURE (€/ha)	0	0	0	12	0	0	9	0	0
SEMENCES (€/ha)	45	34	44	38	38	21	204	204	241
HERBICIDES (€/ha)	146	114	33	59	80	72	33	33	40
FONGICIDES (€/ha)	41	41	30	54	54	28	12	12	0
MOLLUSCICIDES (€/ha)	64	29	29	29	29	29	29	29	0
INSECTICIDES (€/ha)	9	0	0	3	3	0	0	0	0
REGULATEURS (€/ha)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SECHAGE (€/ha)	0	0	0	0	0	0	0	0	326
ASSURANCE (€/ha)	70	17	17	16	16	16	16	16	17
U AZOTE	140 N	157 N	157 N	195 N	200 N	117 N	94 N	107 N	78 N
U SOUFRE	70 S	50 S	50 S	40 S	40 S	40 S	30 S	30 S	0 S
U PHOSPHORE	40 P	50 P	50 P	0 P	0 P	0 P	0 P	0 P	70 P
U POTASSIUM	23 K	40 K	40 K	0 K	45 K	37 K	0 K	45 K	60 K

Les marges brutes sont élevées pour le colza, le blé tendre d'hiver (hors parcelle des cailloux) et l'orge de printemps semée d'hiver. Elles dépassent les 1000 €/ha en lien avec les niveaux très élevés de rendement et un niveau de charges opérationnelles relativement faibles (hors colza).

L'orge d'hiver a un niveau de marge brute correct résultant d'un rendement élevé et d'une bonne maîtrise des charges opérationnelles.

La conduite très économique de la parcelle les cailloux (charges opérationnelles de 391 €/ha) en lien avec le faible potentiel de rendement (nombre de pieds inférieurs à 100) présents en sortie d'hiver offre une marge brute honorable.

Les 2 parcelles de blé tendre de printemps obtiennent une faible marge brute en lien avec un rendement réduit. Celle-ci est grevée par le poids du poste semences (achat de semences certifiées pour 204 €/ha). Même si on fait abstraction du poids du poste semences, la marge brute de cette

culture est trop faible pour être généralisée. Elle ne permettrait pas de couvrir les charges de structure d'une exploitation.

Malgré un très bon rendement, le maïs grain a une marge brute correcte. Le poste séchage représente un tiers des charges opérationnelles (récolte à 28.6% d'humidité).

Malgré un prix modéré des engrais pour la campagne 2025 (azote : 1,24 €/u ; phosphore : 1,21€/u ; potasse : 0,70 €/u ; soufre : 0,66 €/u). Le poste fertilisation (tous engrais confondus) représente entre 25% à 65% du montant total des charges opérationnelles.

En se comparant aux membres du groupe marge brute du secteur, les charges opérationnelles de la ferme expérimentale sont inférieures de 100€/ha en blé et en colza. Les rendements et les taux de protéines 2025 sont supérieurs à ceux du secteur.





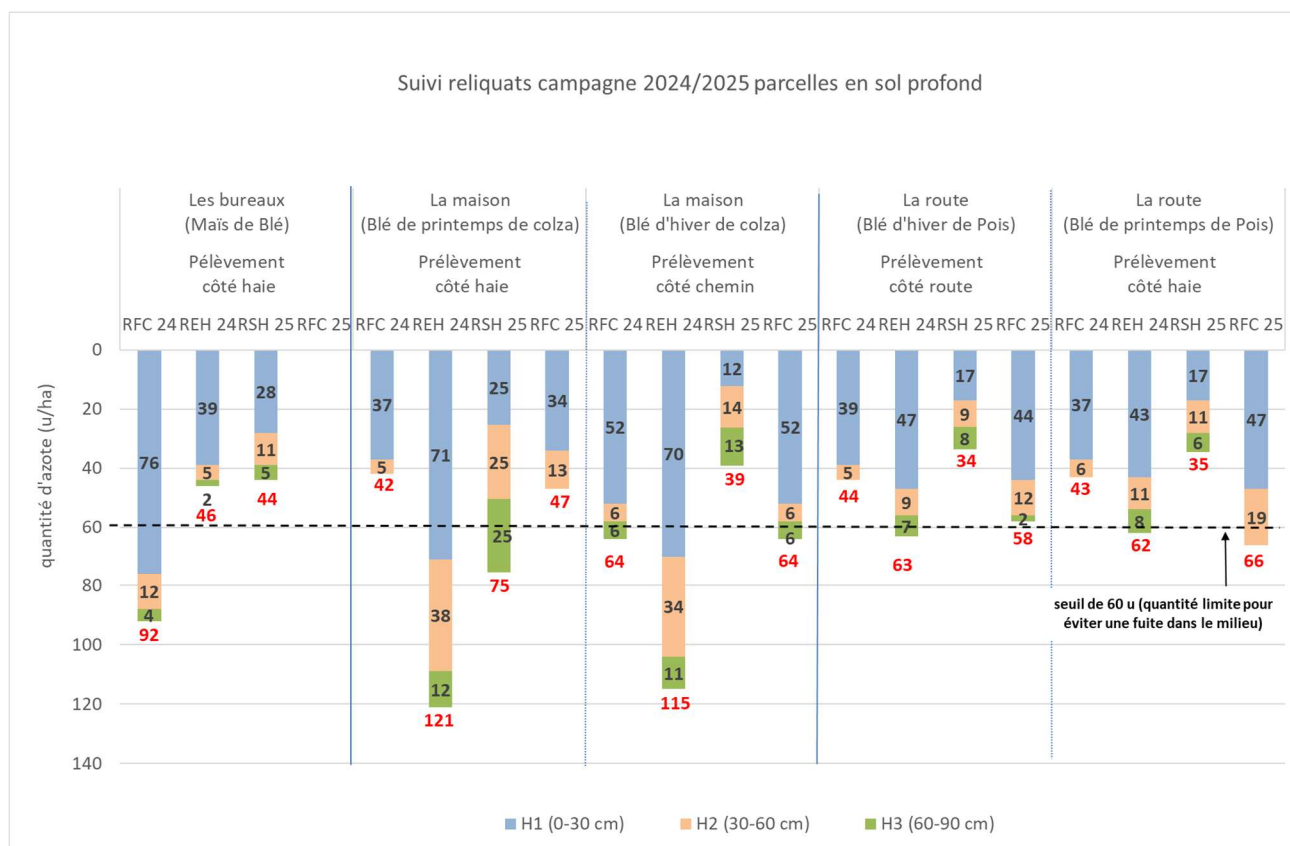
SUIVI DES NITRATES

Des reliquats sont réalisés à 3 périodes différentes pour suivre la teneur en azote des sols en cours de campagne : reliquat fin de culture (RFC) prélevé le 5/6 août 2024, reliquat entrée d'hiver (REH) prélevé le 8 octobre 2024, reliquat sortie d'hiver (RSH) prélevé le 6 février 2025 pour les cultures d'hiver et de printemps et le 11 mars 2025 pour le maïs.

Les reliquats de fin de culture (RFC) en 2024 derrière tournesol n'ont pas été réalisés compte tenu des pluies qui sont arrivées aussitôt le semis du blé.

Le RFC 2025 derrière maïs n'a pas été réalisé compte tenu du délai court entre RFC et REH (1,5 mois).

➤ Suivis en sol profond



> Parcelle Les Bureaux : Maïs grain de Blé tendre

La parcelle a été conduite à l'identique depuis 5 campagnes sur la totalité de sa superficie (les cultures mises en place n'ont pas permis d'expérimenter d'itinéraires fortement différents).

Le reliquat de fin de culture est très important. Ce niveau élevé est dû à une forte présence d'azote dans le 1^{er} horizon lié probablement à une forte minéralisation du sol (2 déchaumages en juillet en présence d'un sol humide sous températures élevées).

Le couvert d'interculture grâce à sa forte biomasse (7.3 t MS/ha à sa destruction mi-décembre) a absorbé l'azote présent en fin de culture et libéré par la suite. En entrée hiver, le reliquat est faible. Ce niveau permet de limiter le risque de fuite vers le milieu (résultats confirmés par les prélèvements réalisés au niveau de la ZTHA tout au long de l'hiver).

Mi-mars, le reliquat est assez faible. La minéralisation de l'azote du sol a débuté. 28 u d'azote sont présents dans le 1^{er} horizon.



> Parcelle La Maison : Blé d'hiver après colza

Le reliquat fin de culture est contenu à un niveau de 64 u, caractérisé par une forte présence d'azote dans le 1^{er} niveau (début de minéralisation du sol estivale).

Le reliquat en entrée hiver est très élevé. Il reflète la dégradation des résidus de colza, la forte minéralisation de l'été et de début de l'automne (70 u dans le 1^{er} niveau). La biomasse des repousses de colza est relativement faible à leur destruction (moins d'1 t/ha de MS/ha) compte tenu de la forte pression en limaces qui lacèrent en

continu les feuilles. La minéralisation automnale n'a donc pas pu être captée.

Le reliquat en sortie d'hiver est faible (39 u). 76 u d'azote ont été lessivées pendant l'hiver sous l'effet des fortes pluies hivernales. Le faible développement du blé n'a pas permis de piéger ce fort niveau de reliquat.

Le reliquat fin de culture est contenu (64 u). Il est essentiellement constitué par de l'azote présent dans le 1^{er} horizon (52 u).

> Parcelle La Maison : Blé de printemps après colza

Le reliquat fin de culture est assez faible à un niveau de 42 u, caractérisé comme dans la partie implantée en blé tendre d'hiver par une forte présence d'azote dans le 1^{er} niveau (début de minéralisation du sol estivale).

Le reliquat en entrée hiver est très élevé. Il reflète la forte minéralisation de l'été et de début de l'automne (71 u dans le 1^{er} niveau). La biomasse des repousses de colza est relativement faible (moins d'1 t/ha de MS) compte tenu de la forte pression en limaces qui lacèrent en continu les feuilles.

Le reliquat en sortie d'hiver est élevé (75 u). Il résulte du piégeage de l'azote par les repousses de colza (moins d'1 t MS/ha) et d'un lessivage hivernal qui a été moins important que dans la partie semée en blé d'hiver. 45 unités ont été lessivées pendant l'hiver.

Le reliquat fin de culture est assez faible (47 u). Le blé de printemps a été récolté début août. Il a absorbé de l'azote tardivement. La minéralisation estivale s'est mise en route plus tardivement que pour la partie en blé tendre d'hiver (différence de quasiment 20 unités d'azote dans le 1^{er} niveau). Le sol était aussi plus sec derrière blé de printemps limitant la minéralisation.

> Parcelle La Route : Blé tendre d'hiver précédent pois de printemps

En perspective d'un reliquat de fin culture potentiellement élevé et d'une forte minéralisation estivale liée à la dégradation des résidus de pois, une interculture courte a été implantée le 7 août. A sa destruction le 2 octobre, la biomasse était de 2,8 t MS/ha. A ce moment-là, le reliquat entrée hiver est de 63 unités majoritairement concentrées dans le 1^{er} horizon. L'interculture a pleinement joué

son rôle de piégeage d'azote limitant le fort risque de lessivage de l'azote. Seules 29 unités d'azote ont été perdues pendant l'hiver. Le reliquat de fin de culture après blé est contenu à une valeur de 58 u. Comme pour la parcelle la maison, il est essentiellement constitué par de l'azote présent dans le 1^{er} horizon.

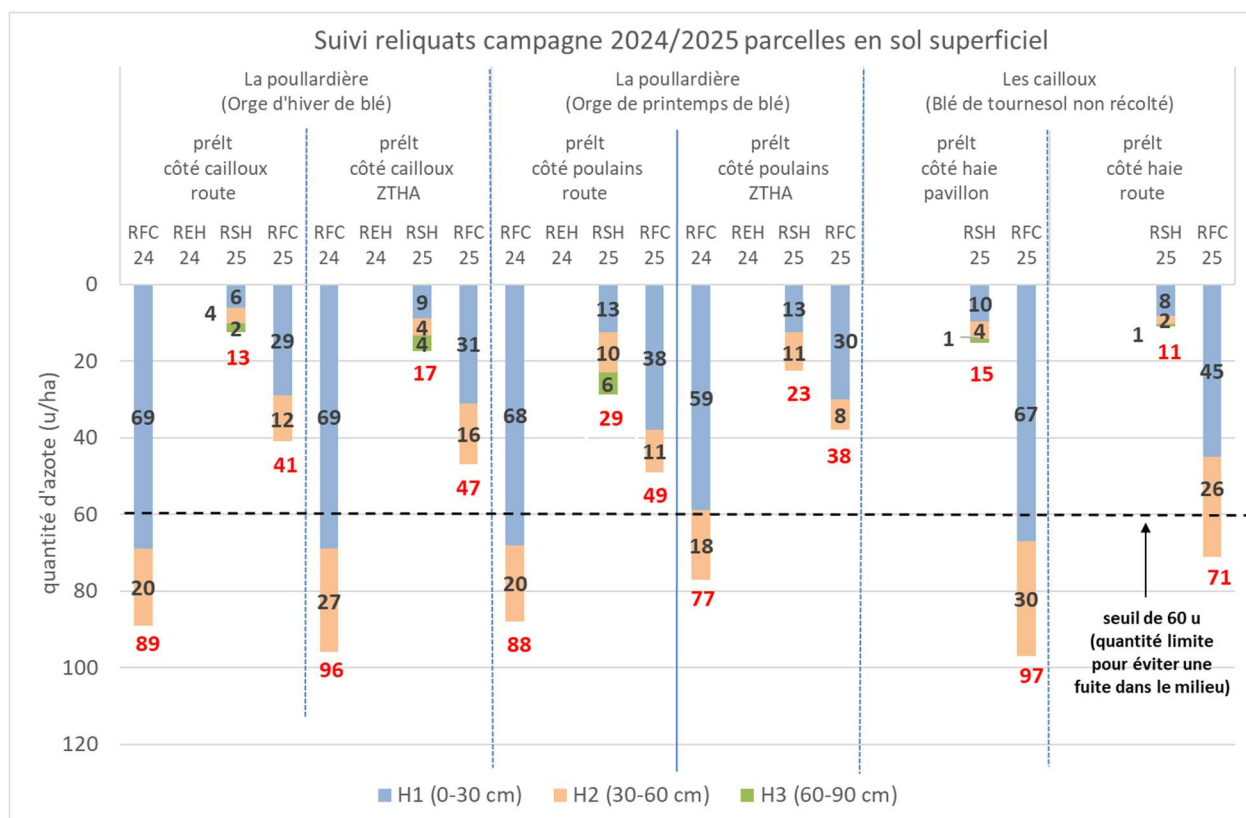
> Parcelle La Route : Blé tendre de printemps précédent pois de printemps

Une interculture longue a été implantée le 7 août à base de moutarde et de phacélie. Elle a été détruite le 4 décembre. Le reliquat entrée hiver réalisée en présence de l'interculture le 8 octobre est de 62 unités majoritairement concentrées dans le 1^{er} horizon. Le reliquat sortie d'hiver est de 35 unités. On peut supposer que l'interculture conservée jusqu'à début décembre a limité fortement le risque de lessivage. Elle a continué à jouer son rôle

de piégeage de nitrates du 8 octobre (date prélèvement REH) jusqu'à sa destruction. Après analyse de la campagne, un reliquat aurait dû être prélevé à sa destruction pour connaître l'azote présent dans le sol.

Le reliquat de fin de culture après blé est contenu à une valeur de 66 u. Comme pour la parcelle la maison, il est essentiellement constitué par de l'azote présent dans le 1^{er} horizon.





Types de sols prélevés :

2 prélèvements par système historiques soit 4 zones de prélèvements par parcelle sont réalisés compte tenu de l'hétérogénéité des sols :

> La Poulardière :

- côté ZTHA en sols limoneux superficiels caillouteux humides,

- côté route en sols sableux limoneux humides.

> Les Cailloux :

- côté pavillon en sols limoneux superficiels caillouteux humides,
- côté route en sols sableux limoneux humides.

> Parcelle La Poulardière : Orge d'hiver précédent Blé

Dans les 2 zones de prélèvements, le reliquat de fin de culture est très élevé. Le 1^{er} horizon (le plus chargé en azote) reflète la minéralisation du sol liée à l'humidité du sol en surface.

Le reliquat en entrée hiver n'a pas pu être fait au quad à cause de l'humidité trop importante du sol.

Compte tenu des niveaux élevés de pluie, du type de sol très filtrant et du faible développement de

l'orge d'hiver, un fort lessivage a eu lieu pendant l'hiver (au moins entre 75 et 80 unités). Le RSH est très faible début février.

Le reliquat de fin de culture derrière orge d'hiver est assez faible (41 et 47 u). Le rendement de l'orge d'hiver a été très élevé. Le sol est, en plus, assez sec (absence de pluie de fin juin au 20 juillet). Seul un début de minéralisation est présent dans le 1^{er} horizon (environ 30 unités).

> Parcelle La Poulardière : Orge de printemps semée d'automne précédent Blé

Dans les 2 zones de prélèvements, le reliquat de fin de culture est très élevé. Le 1^{er} horizon (le plus chargé en azote) reflète la minéralisation du sol liée au sol humide en surface

Le reliquat en entrée hiver n'a pas pu être fait au quad à cause de l'humidité trop importante du sol.

Compte tenu des niveaux élevés de pluie, du type de sol très filtrant et du faible développement de l'orge d'hiver, un fort lessivage a eu lieu pendant

l'hiver (au moins entre 55 et 60 unités). Le RSH est très faible début février.

Le reliquat de fin de culture est assez faible (38 et 49 u). Comme en orge d'hiver, le rendement de l'orge de printemps semée d'automne a été très élevé. Le sol est assez sec (absence de pluie de fin juin au 20 juillet). Seul un début de minéralisation est présent dans le 1^{er} horizon (de 30 à 38 unités).



> Parcelle Les Cailloux : Blé de tournesol non récolté

Le tournesol précédent n'a pas été récolté. Il a été broyé et enfoui.

Le suivi reliquats démarre uniquement en sortie d'hiver (absence de possibilité pour réaliser le reliquat au quad pendant l'hiver).

Comme tenu du caractère filtrant du sol et des fortes pluies hivernales, le reliquat en sortie d'hiver est très faible (11 à 15 u).

Le reliquat de fin de culture (RFC) est très élevé lié à une forte minéralisation estivale. La variété Prestance a, en effet, été mature précocement. On peut également supposer un relargage d'azote liée à la dégradation des résidus du tournesol (plantes et graines).

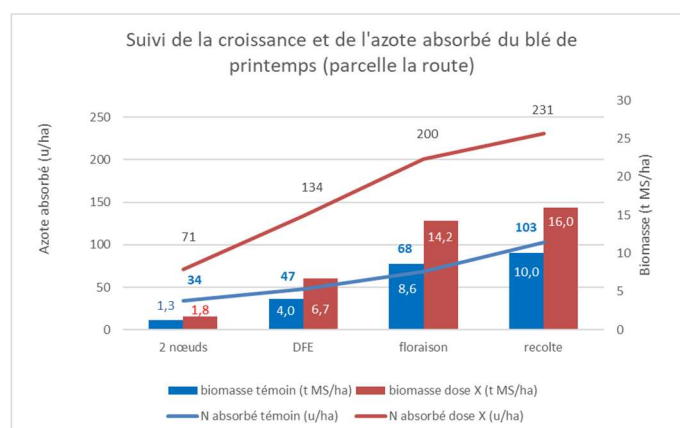
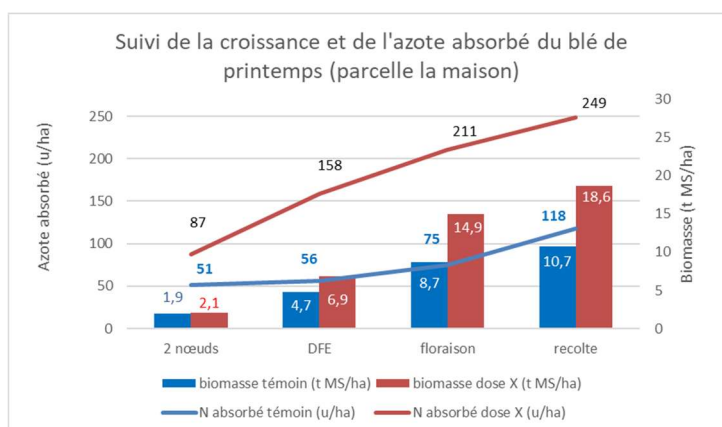


SUIVI ABSORPTION D'AZOTE DU BLE DE PRINTEMPS

Le blé de printemps est une culture nouvelle sur le site de Miermaigne. Elle est peu développée sur le département d'Eure-et-Loir. Un suivi de

l'absorption de l'azote a été réalisé dans les 2 parcelles de la ferme.

> Résultats des suivis de l'évolution de la biomasse et de l'absorption d'azote dans les 2 parcelles de blé de printemps



La courbe bleue et les bâtons bleues correspondent aux données issues du témoin sans fertilisation. Elles sont le reflet de la croissance de la culture (biomasse et absorption d'azote) issus du reliquat d'azote présent en sortie d'hiver et de la minéralisation du sol. Dans les 2 parcelles, la biomasse mise en place sans fertilisation ainsi que l'absorption d'azote sont assez élevées (biomasse de 10 t de MS/ha et 100 à 120 unités d'azote absorbées).

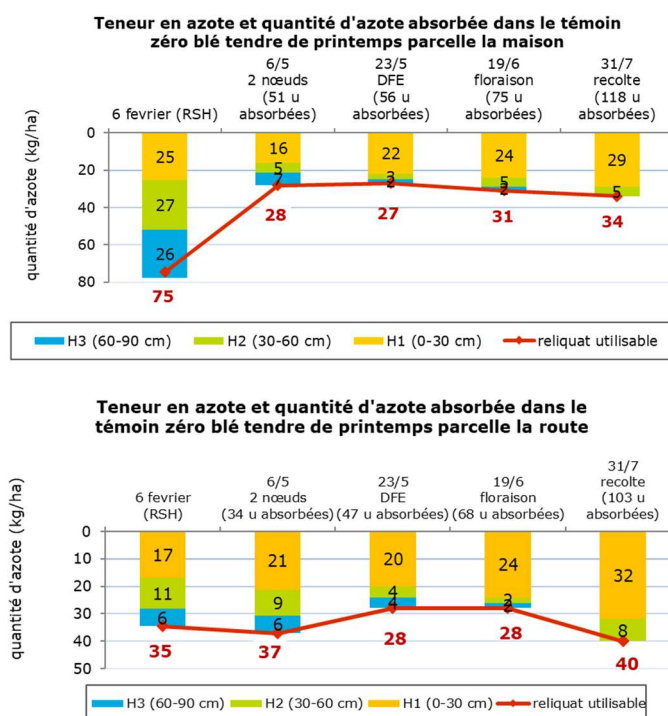
La croissance avec fertilisation (courbes et bâtons rouges) est linéaire. La biomasse mise en place à floraison est non limitante pour une céréale de printemps. Les quantités épandues se retrouvent en faisant la différence entre les courbes bleues et rouges (de l'ordre de 100 u/ha). Les apports d'azote ont été valorisés.



> Résultats des suivis des reliquats dans les témoins zéros des 2 parcelles de blé de printemps

Les prélèvements des RSH se situent à 100 m de l'emplacement des témoins zéros. Cela peut expliquer la différence de valeurs observée entre

les prélèvements en sortie d'hiver et 2 nœuds dans la parcelle la maison.



Les niveaux de reliquats dans les témoins zéros restent constants tout au long de la campagne signe que la minéralisation du sol est absorbée au fur et à mesure de la croissance du blé.

> Conclusion

Compte tenu des niveaux de biomasse et des quantités d'azote absorbées observés dans les témoins zéro, les niveaux de minéralisation du sol ont été élevés pendant la culture. A partir des botillons, dans la parcelle la route (précédent pois), elle est estimée à 108 u. Dans la partie la maison (précédent colza), elle est estimée à 77 u. Les niveaux de minéralisation calculés surtout pour la parcelle la maison sont à prendre avec précaution. Les prélèvements réalisés en sortie d'hiver se situent à 100 mètres de chaque témoin zéro. Ceci peut introduire un biais dans le calcul.

Les Coefficients Apparents d'Utilisation (CAU) des apports sont très bons (proches de 1). Des pluies ont été observées au moment des 2 apports réalisés sous forme ammonitrée. Ils pourraient peut-être être améliorés en décalant le 1^{er} apport vers le stade 3 feuilles/début tallage, stade où les besoins des plantes en azote commencent significativement.



COMMUNICATION ET VALORISATION

Liste des actions sur site de Miermaigne			
Date	Type d'action et thématique	Public cible	Nombre
28/2/2025	Tour de plaine des agriculteurs du CDA local : tour des parcelles, des aménagements, discussion autour des résultats d'essais	Agriculteurs	5
22/5/2025	Visite de la ferme, du matériel, des aménagements (ZTHA, numérique, éléments paysagers...), présentation de l'expérimentation et échange autour des résultats.	Ingénieurs et Techniciens Terres Inovia	20
11/6/2025	Visite de la ferme, du matériel, des aménagements (ZTHA, numérique, éléments paysagers...) et présentation de l'expérimentation. Focus sur la gestion du desherbage	Conseillers, Agriculteurs, DDT, Comcom	10
17/6/2025	Visite de la ferme, du matériel, des aménagements (ZTHA, numérique, éléments paysagers...) et présentation de l'expérimentation. Focus sur l'approche globale systèmes d'un point de vue technico-économique	Conseillers agricoles chambres d'agriculture et FDGEDA18 de l'ensemble de la région Centre Val de Loire + DRAAF	65
9/10/2025	Visite de la ferme, du matériel, des aménagements (ZTHA, numérique, éléments paysagers...), présentation de l'expérimentation	Elus et agents du conseil départemental	15
21/11/2025	Tour de plaine des agriculteurs du CDA local : tour des parcelles et évolution depuis le tour de plaine de l'automne, discussion autour des pratiques	Agriculteurs	12
10/12/2025	Visite du groupe des salariés agricoles Asa (équivalent des GDA pour salariés agricoles) – tour de plaine des parcelles, du matériel, présentation des résultats des essais	Salariés agricoles	19
2/12/2025	Visite de la ferme, du matériel, des aménagements (ZTHA, numérique, éléments paysagers...) et présentation de l'expérimentation	Etudiants du lycée agricole de la Sarthe	42



Liste des actions de communication hors sites EXPE					
Date	Lieu	Type d'action	Public cible	Type d'action	Nombre
2/6/2025	Youtube en direct + replay	Communication orale	Agriculteurs d'Eure et Loir,	Université du soir spécial gestion du désherbage demain face au retrait de matières actives	150 + libre accès
18/9/2025	Orléans	Communication orale	Conseillers agricoles chambres d'agriculture et FDGEDA18 de l'ensemble de la région Centre Val de Loire	Regard croisé entre 3 expérimentations systèmes dans les départements 18, 28 et 45 : traits communs, éléments distincts et résultats	32
Année 2025	COPIL des AACs	Communication orale	Agriculteurs	Présentation des actions en cours à Miermaigne	
Année 2025	Dpt Eure et Loir	Certiphyto	Agriculteurs et salariés agricoles	Intervention en formation	175
Année 2025	Région centre	Certiphyto	Agriculteurs + salariés	Intervention en formation	Plusieurs centaines

Liste des supports de communication			
Type	Thématique	Intitulé du support	Public cible
Powers points + WhatsApp illustrés de photos enrichi au fur et à mesure de la campagne	Evolution des parcelles au cours de la campagne : 6 points au cours de la campagne	Tours de plaine virtuel au cours de la campagne sous format power point	35 conseillers du service CA2E de la CA28
Brochure de préconisations	Gestion du désherbage anti-graminées	Préconisations désherbage campagne 2025/2026 : illustration avec les leviers utilisés à Miermaigne	500 agriculteurs
Comptes rendus annuels sous format word	Bilan de l'année	Résultats de l'expérimentation systèmes de cultures de la ferme de Miermaigne. Sous format word Dépôts sous : → Les sites internet de la chambre d'agriculture d'Eure et Loir et de la région Centre Val de Loire	Conseillers des chambres d'agriculture de la région Centre Val de Loire et de la FDGEDA18 Visiteurs des sites internet (agriculteurs, conseillers...)