

Bilan agronomique des blés paysans



Campagnes 2025-2026 : plateforme d'essais à Courcelles-le-Comte

Initiatives Paysannes

Téléphone : +33 6 44 91 93 91

E-mail : semences@initiatives-paysannes.fr

Adresse : 23-25 rue du Dépôt 62 000 Arras

Projet réalisé grâce au soutien financier de :

Remerciements

L'association tient particulièrement à remercier Jean-Michel Sauvage, agriculteur ayant accueilli la plateforme d'essai dans une de ses parcelles et pour son engagement dans le projet.

Elle tient à remercier les bénévoles ayant aidé à la bonne conduite des essais et plus particulièrement Cyril Petit lors de la moisson, ainsi que les bénévoles Cyril et Clara ayant aidé lors du tri des semences.

Merci également à Jérôme et Rodolphe Hochin qui ont permis d'effectuer le tri des semences à leur ferme, ainsi qu'à la coopérative Unéal de Vimy pour le prêt du matériel nécessaire aux analyses des semences et leur accueil.

Enfin, merci à Richard Boucherie du Centre Régional des Ressources Génétiques, pour son aide pour la mise en place du protocole de l'essai sur la verse.

Sommaire

Table des matières

Remerciements	3
Sommaire	4
Table des matières	4
1. Contexte de l'essai	6
2. Caractéristiques de la parcelle	7
2.1. Lieu	7
2.2. Travaux réalisés	7
2.3. Traitement carie	7
2.4. Diagnostic climatique	8
2.5. Fertilisation	9
2.6. Enherbement	9
2.7. Pression des ravageurs et maladies	9
2.8. Essai expérimental du déprimage	9
3. Bilan des observations variétales	10
3.1. Composantes variétales	10
3.2. Mesures réalisées	12
3.3. Analyses effectuées	12
3.4. Résultats et analyses	13
3.4.1. Composantes de rendement	13
3.4.2. Sensibilité aux maladies	17
3.4.3. Sensibilité à la verse	18
3.4.4. Précocité	20
3.4.5. Vigueur	21
3.4.6. Hauteur des pailles	22
3.5. Conclusion et perspectives	23
4. Essai du déprimage pour lutter contre la verse	24
4.1. Contexte de l'essai	24
4.2. Matériel et méthode	24
4.2.1. Dispositif expérimental	24
4.2.2. Méthode de mesure	25
4.2.3. Analyse statistique	26
4.3. Résultats et analyses	27

4.3.1.	Résultats bruts	27
4.3.1.	Les analyses statistiques	28
4.3.2.	La verse	28
4.3.3.	Les composantes de rendement.....	29
4.4.	Discussion et perspectives de l'essai verse.....	33
4.4.1.	Les résultats de 2026.....	33
4.4.2.	Retour sur les hypothèses de départ	33
4.4.3.	Biais et limites de l'essai	34
4.4.4.	Perspectives	34
4.4.5.	Conclusion de l'essai verse.....	35
	Bibliographie.....	36
	Tables des tableaux.....	37
	Tables des figures	37
	Tables des annexes	37
	Annexes.....	38

1. Contexte de l'essai

Initiatives Paysannes est créée en 2019 suite à la fusion de quatre structures agissant pour le développement agricole paysan dans les Hauts-de-France. Membre du Réseau Semences Paysanne, l'association maintient une diversité génétique des semences céréalières, elle promeut une agriculture paysanne, créatrice d'emplois et ancrée dans le territoire. C'est dans ce principe que le projet Semences Paysannes est construit en 2012, permettant chaque année de mener des essais sur une plateforme expérimentale.

Un réseau de membres a été construit, notamment grâce au lancement du partenariat avec BIOCER en 2016, coopérative recevant des produits issus de l'agriculture biologique récoltant ainsi des productions de blés paysans des agriculteurs membres de la filière « du blé au pain ». Des parcelles d'orges paysannes ont été mises en place en 2020 permettant de créer une nouvelle filière « de l'orge à la chope ».

Les objectifs définis par le pôle Semences Paysannes sur la parcelle d'essais cette année sont de :

- Constituer une vitrine en blés paysans afin de distribuer des semences
- Conserver un stock de variétés de blés
- Etudier une méthode de lutte contre la verse
- Continuer à étudier des croisements de variétés

Au travers du projet Semences Paysannes, l'objectif est de ressemer une diversité de blés paysans, ceux-ci étant définis comme des blés issus de collections antérieures aux techniques de sélection modernes, soit avant 1940 environ. Ils permettent la restauration de la biodiversité cultivée dans les Hauts-de-France en valorisant leur richesse génétique. La diffusion des résultats des expérimentations met ainsi en avant une agriculture plus adaptée à son terroir en lien avec le sol, son vivant et le climat local. Ainsi chaque paysan peut sélectionner des variétés propres à son territoire, en lien avec ses pratiques culturales et aux attentes des boulangers travaillant avec ces variétés paysannes.

Pour faciliter les échanges avec les membres de l'association et offrir une opportunité de faire connaître les variétés paysannes, des « visites de parcelles » sont organisées entre juin et juillet sur la parcelle d'essais. En septembre a lieu la « journée du groupe » où sont partagés les résultats des expérimentations et sont diffusés les semences paysannes.

Une première partie de ce bilan présente la parcelle et son itinéraire technique, une seconde les observations collectées et les analyses effectuées sur les variétés cultivées, permettant d'enrichir nos savoirs sur celles-ci et apprendre à mieux les comprendre. Enfin, la dernière partie de ce rapport est consacrée à l'essai sur la verse. Chaque année, deux bilans agronomiques sont diffusés et disponibles sur le site d'Initiatives Paysannes : [Notre parcelle : Essais agronomiques et conservation](#)

Ce bilan présente à titre indicatif les résultats obtenus sur les parcelles d'essais. Ils sont à prendre avec du recul et sont évalués avec des conditions pédoclimatiques ne représentant pas la diversité des exploitations des Hauts-de-France.

2. Caractéristiques de la parcelle

2.1. Lieu

La parcelle se situe chez Jean-Michel Sauvage près de Courcelles-le-Comte, dans le Pas-de-Calais. Il est système de production en agriculture biologique et en non-labour.

Type de sol : Argileux

Précédent : 3 ans de luzerne

Surface : environ 3500 m² (environ 1300m² pour les blés)

Micro parcelles : 88 parcelles de 16 m² théoriques (1,5*11m²) soit 15 m² au réel

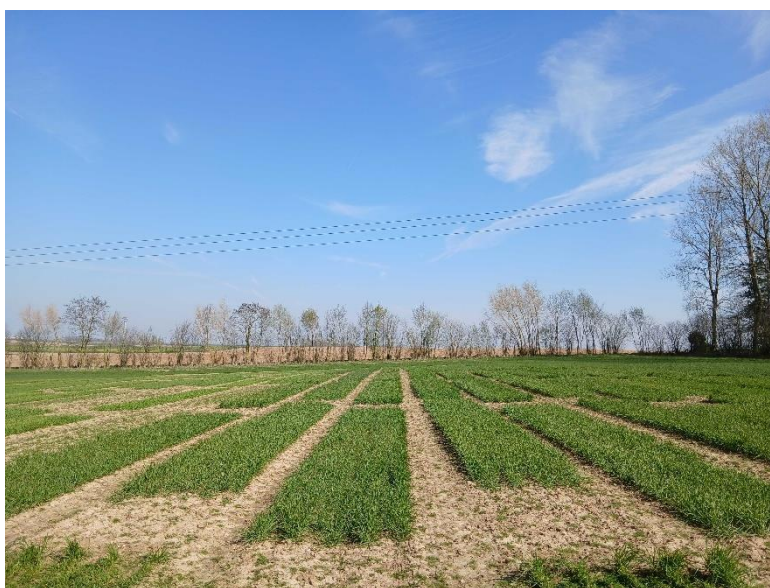


Figure 1 Photo de la parcelle à Courcelle-le-Comte, source : IP

2.2. Travaux réalisés

- Plusieurs scalpings de la luzerne entre août et septembre 2025
- Faux semis en septembre
- Travail du sol superficiel et semis le 6 novembre 2025
- Désherbage mécanique le 27 mai 2026
- Récolte des blés le 14 juillet 2026

Densité de semis : en moyenne 190 kg /ha (min = 160kg/ha, max= 230kg/ha)

2.3. Traitement carie

La carie du blé est une maladie fongique provoquant des balles noires à la place des grains contenant des spores. Le champignon se transmet par les semences et le sol et peut contaminer les récoltes de l'année suivante.

La législation ne cesse d'évoluer. Le Copseed (traitement au cuivre) n'est plus utilisable en Agriculture Biologique depuis le 26/10/2024. Le traitement appliqué pour l'année 2025-2026 sera probablement différent pour la prochaine récolte.

Pour les semences de la récolte 2025-2026, le traitement réalisé était le suivant : 0,4L de vinaigre (8%) + 0,4L d'eau froide + 0,1L de Copseed/100 kg de semences.

2.4. Diagnostic climatique

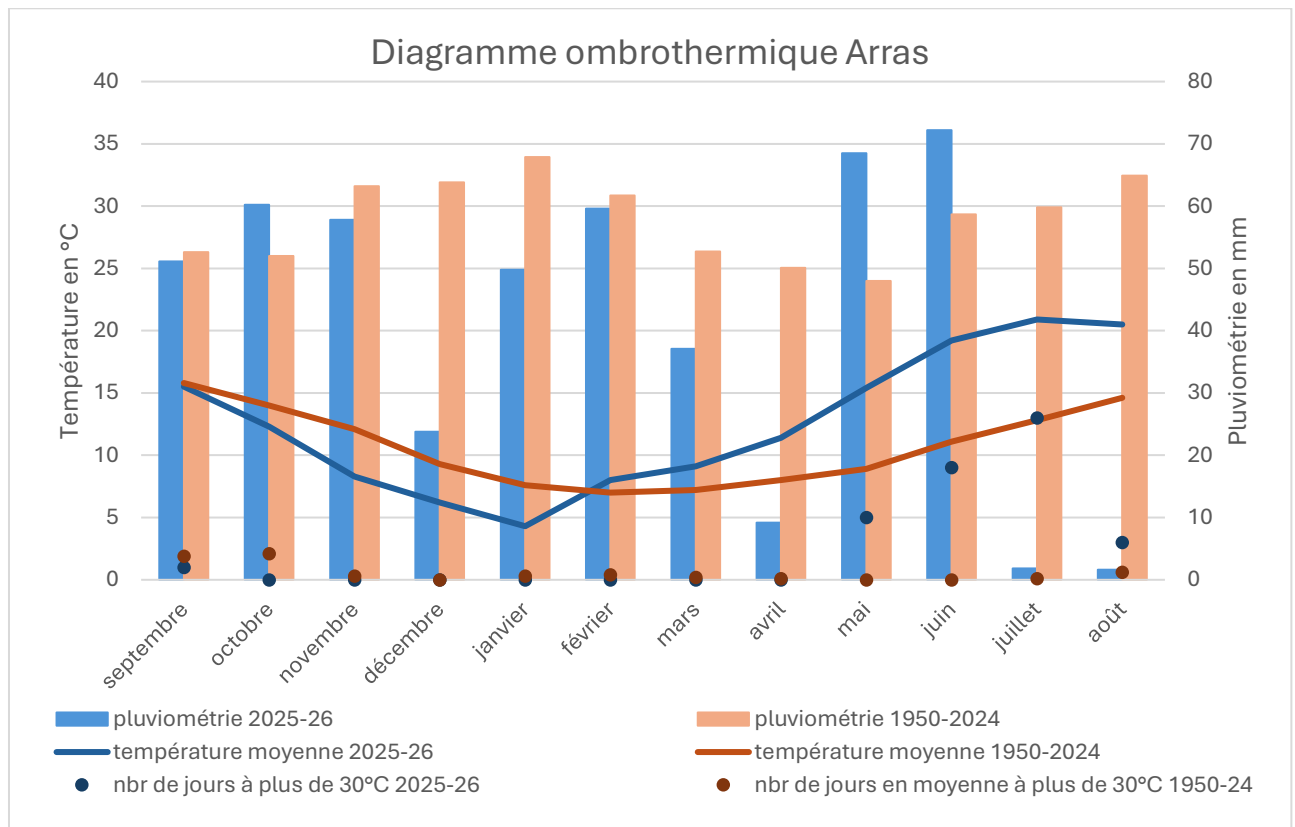


Figure 2 Diagramme ombrothermique d'Arras, sources données : explore.data.gouv.fr Explorateur de données data.gouv.fr

De fin octobre aux semis, les précipitations ont été faibles, puis l'hiver a été marqué par une pluviométrie supérieure aux normales. Une vague de froid est survenue en mars, suivie d'un réchauffement début avril.

Le mois de mai a été frais et humide, puis les températures ont augmenté brutalement, dépassant 30 °C plusieurs jours et accélérant le cycle du blé au stade floraison. Juin est marqué par une forte canicule avec neuf jours à plus de 30 °C, suivie d'orages provoquant la verse des blés sensibles.

Juillet a été très chaud et sec, il est tombé seulement 1,8 mm de pluie. Une seconde vague de chaleur du 4 au 19 juillet, durant la moisson. Au total ce sont 13 jours qui ont dépassé les 30°C ce mois-ci.

En comparaison avec la période 1950-2024, les mois d'août, de septembre et d'octobre sont les mois ayant compté le plus de jours chauds, soit à la fin du cycle du blé voire même après la moisson. Ces jours chauds favorisent l'échaudage des blés qui intervient lors d'un stress thermique ou hydrique au stade de remplissage du grain impactant le rendement.

2.5. Fertilisation

Le reliquat azoté en sortie d'hiver a permis de constater de l'azote disponible à hauteur de 100kg/ha, soit un sol riche en azote, lié certainement au précédent luzerne (voir Annexe 1).

2.6. Enherbement

L'enherbement sur les parcelles a été important notamment en raison de la forte présence de matricaires et de vesces.

Un désherbage à la débroussailleuse mi-juin a été effectué afin de limiter la pression de ces adventices sur le développement des blés. Ce désherbage assez tardif n'a pas empêché la matricaire de prendre du volume, notamment dans les allées.

Cette forte pression des adventices pourrait impacter le rendement et la qualité du grain à la récolte.

2.7. Pression des ravageurs et maladies

De la rouille jaune a été constatée assez rapidement chez les blés, dès la fin avril mais n'a eu que peu d'impact sur les blés. Elle a rapidement été remplacée par de la rouille brune en mai. Des coccinelles ont été observées en mai et juin, laissant penser la présence de pucerons. La pression des ravageurs a été faible tandis que celle des maladies ont pu causer une perte de rendement et de la qualité du grain.

2.8. Essai expérimental du déprimage

L'essai expérimental sur le déprimage constitue un essai sur trois ans, pensé à partir d'une synthèse bibliographique sur les méthodes de lutte contre la verse. Cette année est la deuxième de l'essai et est constituée de deux variétés. En effet, la variété Blanc de Flandres a été notamment supprimée pour diminuer le nombre de micro parcelle.

Cette expérimentation comprend deux objectifs : déterminer si la modalité de lutte contre la verse influence la verse et si elle influence les composantes de rendement.

3. Bilan des observations variétales

3.1. Composantes variétales

35 variétés de blés sont étudiées cette année, le nombre de répétition va de 1 à 2 micro-parcelles et est présenté dans le Tableau 1. Les micro-parcelles sont de 15m² (Plan d'essai : alpha plan). Les caractéristiques des blés sont disponibles sur notre site internet dans un document concentrant les données des variétés paysannes sous forme de fiches variétales. [Semences Paysannes](#)

Numéro	Variétés	Nombre de microparcelles	Numéro	Variétés	Nombre de microparcelles
10 mélanges paysans			7 Blés de pays		
1	Alauda	2	2	Automne Rouge Barbu	1
12	Florent Mercier	2	3	Autrichien	1
14	Japhabelle	2	4	Blanc de Flandres	2
16	Mélange 4 amélioré	2	9	Crépi	2
17	Mélange 5	2	22	Petit Rouge du Morvan	2
18	Mélange 6	2	28	Rouge de St Laud	2
31	Savoysonne	2	29	Roux des Ardennes	2
33	Z1	2	8 Blés de sélection		
34	Z2	2	5	Purpur	2
35	Z4	2	7	Bordier	1
4 Blés anglais			10	Datel	2
8	Chiddam Rouge	2	15	Later	2
11	Essex Glad Chaf	2	21	Petit Quinquin	2
25	Prince Albert	2	23	Picardie Desprez	1
32	Squarehead	2	26	René Leblond	2
2 blé aquitains			30	Saint-Priest	2
13	Gros Bleu	2			
27	Rouge de Bordeaux	2			
3 poulards					
19	Milanais de Limagne	2			
20	Nonette de Lausanne	2			
24	Poulard d'Australie	2			

Tableau 1 Variétés cultivées sur la récolte 2025-2026

Explication des croisements et des mélanges

Après un croisement, il faut attendre quatre générations avant de sélectionner les épis. En effet les premières années (F0, F1, F2 et F3) le génome n'est pas encore stabilisé et continue d'évoluer.

Après avoir été récoltés en F3, les croisements peuvent être semés à la ferme où le paysan pourra mettre en place la sélection massale qui lui permettra de garder les spécimens les plus adaptés à son terrain et à ses attentes.

Trois croisements ont été sélectionnés et semés parmi les cinq de l'année 2024/2025. Datant de 2018, ils sont en génération F7.

Z1	Bon Moulin x Gros Bleu
Z2	Goldendrop x Crépi
Z4	H40 x Rouge de Bordeaux

Tableau 2 Origine des croisements des variétés cultivées sur la récolte 2026, source ; IP

Les variétés Mélange 4 amélioré, Mélange 5 et Mélange 6 sont issus de mélange paysans récents.

Variété	Antériorité	Origine
Mélange 4 amélioré	2018	Mélange 4 créé en 2015 par l'ADEARN qui a été amélioré avec du Petit Quinquin (40%), du Rouge d'Alsace (5%) et rajout de 5% d'Automne Rouge barbu
Mélange 5	2015	Mélange paysan ADEARN composé de Bon Moulin (60%), Alliès (10%), Chiddam Rouge (10%), Rouge de Bordeaux (10%), Blanc de Flandres (5%), Dattel (5%)
Mélange 6	2015	Mélange paysan constitué par Initiatives Paysannes composé d'Hybride 40 (60%), Rouge d'Alsace (30%), Chanteclair (5%), Rouge de bordeaux (5%)

Tableau 3 Origine des mélanges cultivés sur la récolte 2026

3.2.Mesures réalisées

Les notations ont été réalisées suivant le protocole du document « Comparaison de variétés de céréales à paille en agriculture biologique » (Sicard, Guilhou, & Fontaine, 2019).

Les notations effectuées cette année sont les suivantes :

- Rendement, qualité
 - Rendement
 - PS
 - Taux de protéines
 - PMG
- Physiologiques
 - Levée : 5 décembre
 - Couverture de sol : 26 février
 - Précocité épiaison : 21 mai
 - Précocité maturité : 10 juillet
 - Hauteur des pailles : 23 juin (données à prendre avec précaution car beaucoup de verse lors de la prise de notation)
- Sensibilité
 - Verse : 11 juin, 30 juin et 10 juillet
 - Maladies note générale : 18 juin

3.3.Analyses effectuées

A l'aide du logiciel R studio, des analyses statistiques ont pu être effectuées, notamment dans l'essai verse afin d'identifier des liens entre variétés et modalités et leurs effets sur la verse et les composantes de rendement.

Des tests de corrélation et des régressions linéaires ont également été réalisés afin d'étudier les relations entre certaines caractéristiques. La régression linéaire permet de visualiser si l'évolution d'une variable peut être liée à celle d'une autre.

Des analyses de variance (ANOVA) ont été réalisées pour déterminer si les différences observées entre groupes étaient statistiquement significatives. Lorsque l'ANOVA mettait en évidence une différence significative, un test de Tukey est utilisé pour identifier les groupes qui sont différents entre eux.

Certaines analyses ont été approfondies et sont présentées en Annexe 3.

3.4.Résultats et analyses

3.4.1.Composantes de rendement

Explication des composantes de rendement se situant en Annexe 2.

Variété	Rendement en q/ha 2026	Rendement en q/ha 2025	Protéines	PS	PMG
Alauda	32,8	28,80	13,3	83,2	42,7
Alliès	22,8	33,60	14,3	79,9	41,8
Automne Rouge Barbu	22,7	-	13,8	80,4	48,1
Autrichien	27,5	-	11,8	79,9	39,5
Blanc de Flandres	17,9	-	13,7	77,9	33,4
Blé Purpur	24,0	34,67	12,8	81,9	47,7
Bordier	17,9	-	12,9	79,3	37,9
Chiddam rouge	23,0	26,94	13,9	80,2	37,0
Crépi	14,5	-	13,7	80,5	38,1
Dattel	18,9	26,43	14,0	79,6	36,2
Essex Glad Chaf	15,1	34,86	14,0	78,2	36,2
Florent Mercier	15,8	14,82	13,9	80,1	42,3
Gros bleu	13,4	47,40	15,4	79,3	48,2
Japhabelle	19,4	35,92	14,7	79,7	44,3
Later	40,2	22,97	14,3	80,9	52,1
Mélange 4 amélioré	29,5	-	14,0	80,4	45,2
Mélange 5	30,6	-	14,2	80,2	43,8
Mélange 6	29,6	36,48	14,1	81,4	51,8
Milanais de Limagne	9,6	32,81	16,1	78,6	48,8
Nonette de Lausanne	30,9	-	13,0	81,6	52,4
Petit Quinquin	34,3	39,34	12,8	81,7	48,6
Petit rouge du Morvan	18,2	25,88	14,6	80,9	45,9
Picardie Desprez	21,1	-	11,9	76,9	46,1
Poulard d'Australie	21,6	33,48	13,4	78,5	45,8
Prince Albert	17,2	27,22	14,7	77,7	39,4
René Leblond	28,1	-	14,3	78,0	41,8
Rouge de Bordeaux	18,6	34,63	14,5	80,7	42,7

Rouge de st Laud	23,3	-	13,8	80,5	40,5
Rouge du roc	17,4	40,13	16,0	80,4	42,3
Roux des Ardennes	16,2	-	13,9	80,7	48,4
Saint Priest	30,1	28,66	13,3	81,3	39,0
Savoysonne	28,8	38,40	13,3	81,2	45,9
Squarehead	15,5	43,64	13,8	77,9	31,6
Z1	21,7	33,56	15,4	80,2	47,7
Z2	16,5	35,83	14,4	79,9	38,0
Z4	32,6	38,45	13,4	80,9	46,3
Moyenne générale	22,1	33,28	14,3	80,0	42,9

Tableau 4 Résultats brutes des composantes de rendement de la récolte 2026

Avec une moyenne générale de 22,1 q/ha en 2026, le rendement est largement inférieur par rapport à 2025. D'après les analyses d'Initiatives Paysannes, le rendement en blé depuis le début des prises de notes de rendement en 2014, la moyenne se situe à 37,21 q/ha, un chiffre assez haut pour des blés paysans sachant que la moyenne du rendement était plutôt autour des 15 q/ha avant les années 1950, marquant le début des variétés sélectionnées génétiquement (Académie de l'Agriculture de France, 2024). La variété Later atteint un rendement de 40,2 q/ha avec un taux de protéines très bon de 14,3%, pouvant être justifié par la modernité du blé, en effet le blé Later est issu d'une sélection datant de 1948. Les variétés Alauda, Nonette de Lausanne, René Leblond, Savoysonne, Saint Priest et Z4 indiquent des rendements autour des 30 q/ha. Il est observé que les mélanges, Mélange 4 amélioré, Mélange 5 et Mélange 6 ont aussi des rendements élevés supposant que les mélanges ont une bonne capacité d'adaptation face aux aléas climatiques de cette année. Les variétés Blanc de Flandre, Crépi, Florent Mercier, Rouge de Bordeaux et Rouge du Roc, qui sont des variétés cultivées par les paysans de la région Hauts de France en 2026 présentent des rendements faibles avoisinant les 15 q/ha.

Rendement et poids spécifique des variétés



Figure 3 Graphique croisant les résultats de rendement et de poids spécifique, logiciel : R studio

PS : Avec la récolte précoce de 2026, les PS sont bons et sont en moyenne à 80kg/hL, soit supérieur à la moyenne obtenue depuis 2014 (76,29 kg/hL) et celle de 2025 (77,66kg/hL).

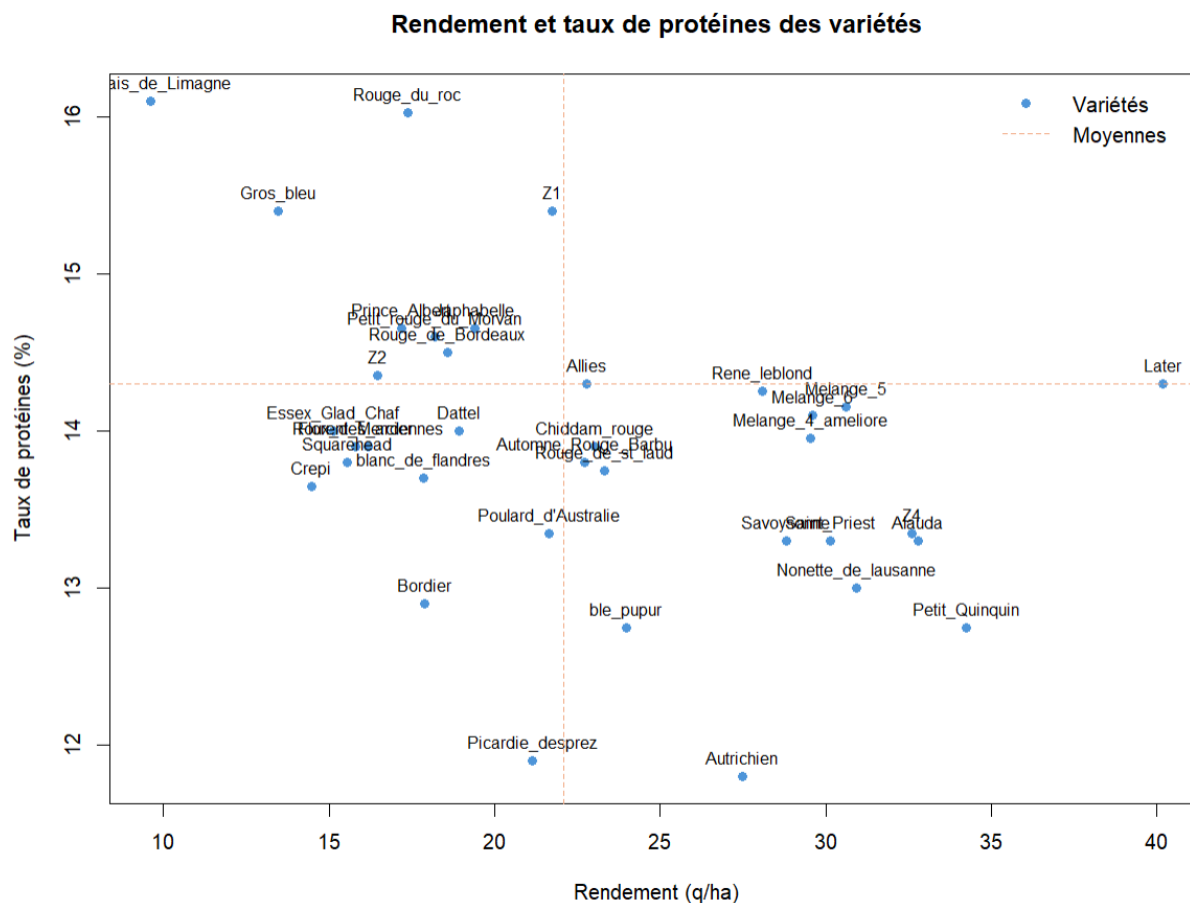


Figure 4 Graphique croisant les résultats de rendement et de protéines, logiciel : R studio

Taux de protéines : La moyenne très élevée de 14,3% bien au-dessus du taux de référence de la teneur en protéines du blé tendre fixée à 11,5% en France. La moyenne calculée par Initiatives Paysannes depuis 2014 est de 12,33%. Il est constaté un taux de protéines supérieur à 15% pour les variétés Gros Bleu, Milanais de Limagne, Rouge du Roc et Z1.

3.4.2.Sensibilité aux maladies

Variété	Sensibilité maladie noté générale	Sensibilité à la rouille brune
Alauda	très sensible	sensible
Alliès	sensible	sensible
Automne Rouge Barbu	très sensible	sensible
Autrichien	très sensible	sensible
Blanc de Flandres	peu sensible	peu sensible
Blé Purpur	sensible	sensible
Bordier	peu sensible	sensible
Chiddam rouge	sensible	sensible
Crépi	très sensible	sensible
Dattel	sensible	sensible
Essex Glad Chaf	sensible	peu sensible
Florent Mercier	sensible	sensible
Gros bleu	sensible	peu sensible
Japhabelle	sensible	peu sensible
Later	sensible	peu sensible
Mélange 4 amélioré	sensible	sensible
Mélange 5	peu sensible	peu sensible
Mélange 6	peu sensible	peu sensible
Milanaïs de Limagne	peu sensible	peu sensible
Nonette de Lausanne	peu sensible	peu sensible
Petit Quinquin	sensible	sensible
Petit rouge du Morvan	sensible	peu sensible
Picardie Desprez	peu sensible	peu sensible
Poulard d'Australie	peu sensible	très peu sensible
Prince Albert	sensible	sensible
René Leblond	sensible	sensible
Rouge de Bordeaux	sensible	peu sensible
Rouge de st Laud	très sensible	sensible
Rouge du roc	sensible	sensible
Roux des Ardennes	sensible	sensible
Saint Priest	peu sensible	peu sensible
Savoysonne	très sensible	très sensible
Squarehead	sensible	sensible
Z1	sensible	sensible
Z2	sensible	peu sensible
Z4	peu sensible	peu sensible
Général	sensible	sensible

Tableau 5 Résultats analysés de la sensibilité aux maladies de la récolte 2026

Le Tableau 5 montre une sensibilité assez variable des variétés aux maladies. La majorité des variétés sont sensibles à la maladie générale. Alauda, Automne-Rouge-Barbu, Autrichien, Crépi, Rouge de Saint Laud et Savoysonne sont très sensibles.

Concernant la rouille brune, les résultats montrent plusieurs variétés peu sensibles, notamment Blanc de Flandre, Mélange 5 et Mélange 6, Milanais de Limagne, Nonette de Lausanne, Rouge de Bordeaux, Z2 et Z4. Seule Savoysonne présente une très forte sensibilité. Certaines variétés, comme Blanc de Flandre, Mélange 5, Mélange 6, Milanais de Limagne, Picardie Desprez, Poulard d'Australie, Saint Priest et Z4, présentent une bonne tolérance aux deux types de maladies.

3.4.3.Sensibilité à la verse

Variété	Sensibilité à la verse
Alauda	pas sensible
Alliès	sensible
Automne Rouge Barbu	sensible
Autrichien	peu sensible
Blanc de Flandre	sensible
Purpur	pas sensible
Bordier	peu sensible
Chiddam rouge	peu sensible à sensible
Crépi	très sensible
Dattel	sensible
Essex Glad Chaf	sensible
Florent Mercier	sensible
Gros bleu	très sensible
Japhabelle	très sensible
Later	pas sensible
Mélange 4 amélioré	peu sensible à sensible
Mélange 5	peu sensible à sensible
Mélange 6	pas sensible
Milanais de Limagne	très sensible
Nonette de Lausanne	sensible
Petit Quinquin	peu sensible
Petit rouge du Morvan	très sensible
Picardie Desprez	pas sensible
Poulard d'Australie	sensible
Prince Albert	sensible
René Leblond	peu sensible à sensible
Rouge de Bordeaux	sensible
Rouge de st Laud	peu sensible à sensible
Rouge du Roc	très sensible
Roux des Ardennes	sensible
Saint Priest	peu sensible
Savoysonne	peu sensible à sensible
Squarehead	sensible
Z1	très sensible
Z2	sensible
Z4	pas sensible

Tableau 6 Résultats analysés de la sensibilité à la verse de la récolte 2026

La sensibilité à la verse varie fortement selon les variétés. Certaines présentent une bonne résistance, notamment Alauda, Purpur, Later, Mélange 6, Picardie-Desprez et Z4, classées comme pas sensibles. À l'inverse, Crépi, Gros Bleu, Japhabelle, Milanais de Limagne, Petit Rouge du Morvan, Rouge du Roc et Z1 sont très sensibles à la verse. Ces résultats montrent que la résistance à la verse est liée à la variété, certaines présentent une meilleure capacité à rester dressées malgré les conditions favorisant la verse de cette année 2026 avec des orages suivant la canicule de juin, combiné à la grande hauteur des pailles (montré en Figure 6 Graphique en barres de la hauteur des pailles).

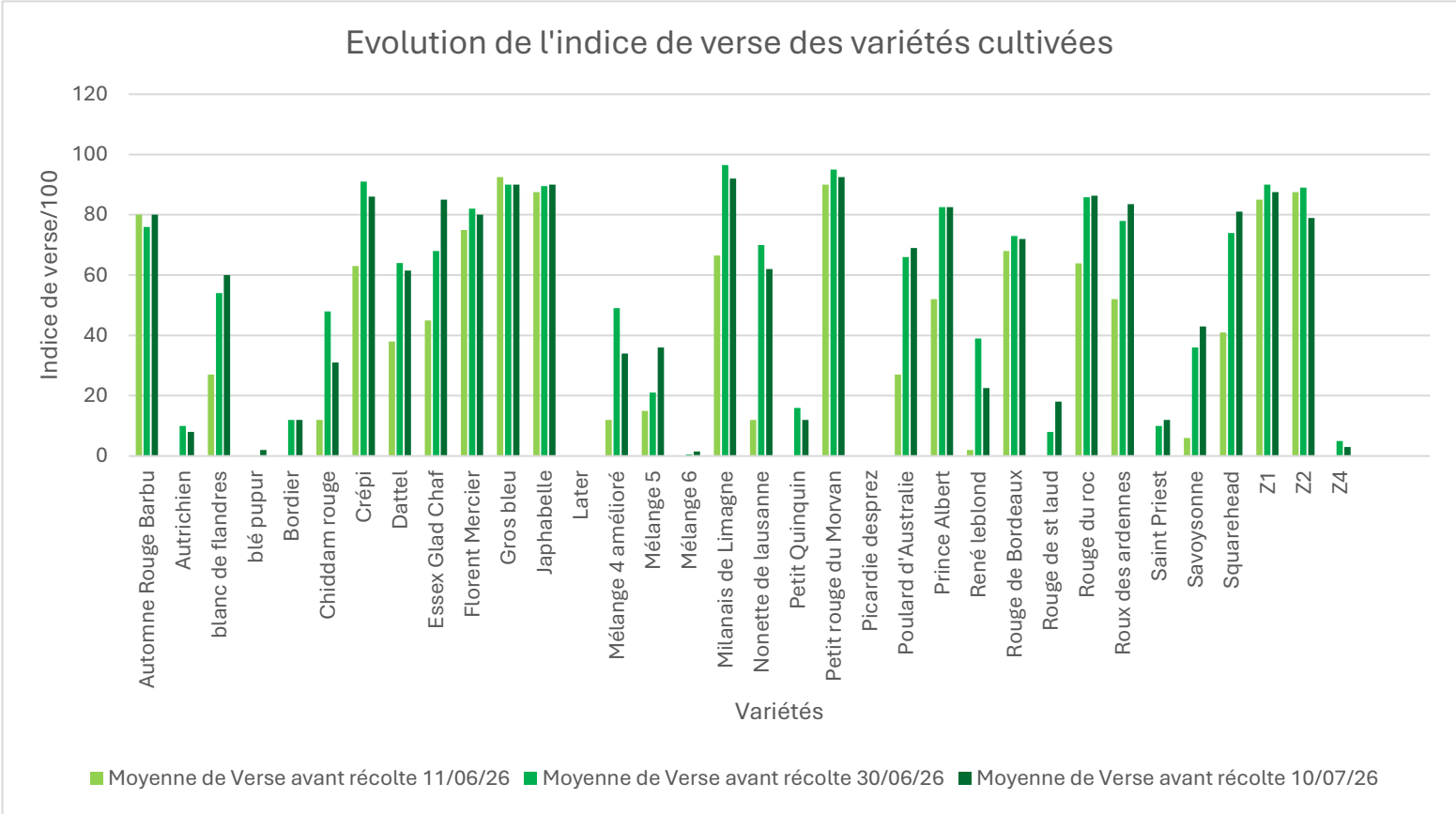


Figure 5 Diagramme en barres de l'évolution de la verse des variétés cultivées

L'indice de verse augmente globalement au cours du cycle, la verse est particulièrement marquée pour certaines variétés comme Crépi, Gros Bleu, Japhabelle, Milanais de Limagne, Petit Rouge du Morvan, Rouge du Roc, Z1 et Z2 dont l'indice atteint des valeurs autour de 90% de verse au 10 juillet.

À l'inverse, plusieurs variétés restent peu ou pas versées, notamment Autrichien, Purpur, Later, Mélange 6, Petit Quinquin, Picardie-Desprez, Rouge de Saint Laud et Z4. L'évolution de l'indice confirme donc une forte variabilité entre les variétés, certaines étant plus résistantes à la verse malgré les conditions climatiques de l'année.

Il peut aussi être mis en lien que la variété Later présentant aucune verse a le rendement le plus haut (voir Tableau 4), ce qui pousse à établir une relation entre le rendement et la verse qui est démontré dans l'Annexe 3.

3.4.4. Précocité

Variété	Précocité maturité	Précocité épiaison
Alauda	semi-tardif	tardif
Alliès	semi-précoce	semi-tardif
Automne Rouge Barbu	précoce	tardif
Autrichien	précoce	semi-tardif
Blanc de Flandres	semi-précoce	tardif
Purpur	précoce	précoce
Bordier	semi-tardif	tardif
Chiddam rouge	semi-tardif	tardif
Crépi	précoce	précoce
Dattel	semi-précoce	tardif
Essex Glad Chaf	semi-précoce	tardif
Florent Mercier	précoce	tardif
Gros bleu	précoce	semi-tardif
Japhabelle	intermédiaire	intermédiaire
Later	précoce	précoce
Mélange 4 amélioré	semi-précoce	semi-tardif
Mélange 5	semi-tardif	semi-tardif
Mélange 6	semi-précoce	semi-tardif
Milanaise de Limagne	précoce	tardif
Nonette de Lausanne	tardif	tardif
Petit Quinquin	précoce	semi-tardif
Petit rouge du Morvan	précoce	précoce
Picardie Desprez	intermédiaire	tardif
Poulard d'Australie	semi-tardif	tardif
Prince Albert	semi-précoce	semi-tardif
René Leblond	semi-précoce	tardif
Rouge de Bordeaux	précoce	précoce
Rouge de st Laud	semi-précoce	intermédiaire
Rouge du Roc	semi-précoce	intermédiaire
Roux des Ardennes	intermédiaire	précoce
Saint Priest	précoce	semi-tardif
Savoysonne	précoce	précoce
Squarehead	précoce	tardif
Z1	précoce	semi-tardif
Z2	intermédiaire	semi-tardif
Z4	précoce	semi-tardif

Tableau 7 Résultats analysés sur la précocité des variétés de la récolte 2026

La précocité des variétés est très variable, avec des variétés précoces à maturité et à épiaison, comme Purpur, Crépi, Later, Petit Rouge du Morvan, Rouge de Bordeaux ou Savoysonne, et d'autres plus tardives comme Alauda, Blanc de Flandre, Chiddam rouge ou Nonette de Lausanne. La précocité ne semble pas impacter le rendement : Later qui est précoce à la maturité et à l'épiaison, obtient le meilleur rendement (40,2 q/ha), tandis que Rouge de Bordeaux, aussi précoce, a un rendement faible.

Les variétés précoces peuvent être intéressantes dans un contexte climatique marqué par des épisodes de chaleur et d'orages, en permettant une récolte plus rapide. Cependant, les résultats de la récolte de 2026 montrent qu'il n'existe pas de relation entre précocité, rendement et résistance aux maladies ou à la verse.

3.4.5. Vigueur

Variété	Levée	Pouvoir couvrant	Port feuillage
Alauda	très bonne levée	couverture moyenne	demi-dressé
Alliès	très bonne levée	couverture moyenne	demi-dressé
Automne Rouge Barbu	très bonne levée	couverture moyenne	demi-dressé
Autrichien	très bonne levée	couverture moyenne	demi-dressé
Blanc de Flandre	très bonne levée	couverture moyenne	demi-dressé
Blé Purpur	très bonne levée	couverture moyenne	demi-dressé
Bordier	levée moyenne	faible couverture	demi-dressé
Chiddam rouge	très bonne levée	couverture moyenne	demi-dressé
Crépi	très bonne levée	couverture moyenne	demi-dressé
Dattel	très bonne levée	couverture moyenne	demi-dressé
Essex Glad Chaf	très bonne levée	couverture moyenne	demi-dressé
Florent Mercier	très bonne levée	couverture moyenne	demi-dressé
Gros bleu	très bonne levée	couverture moyenne	demi-dressé
Japhabelle	très bonne levée	couverture moyenne	demi-dressé
Later	très bonne levée	couverture moyenne	demi-dressé
Mélange 4 amélioré	très bonne levée	couverture moyenne	demi-dressé
Mélange 5	très bonne levée	couverture moyenne	demi-dressé
Mélange 6	très bonne levée	couverture moyenne	demi-dressé
Milanaise de Limagne	très bonne levée	couverture moyenne	demi-dressé
Nonette de Lausanne	bonne levée	couverture moyenne	demi-dressé
Petit Quinquin	très bonne levée	couverture moyenne	demi-dressé
Petit rouge du Morvan	très bonne levée	couverture moyenne	dressé
Picardie Desprez	faible levée	faible couverture	demi-dressé
Poulard d'Australie	très bonne levée	couverture moyenne	demi-dressé
Prince Albert	très bonne levée	couverture moyenne	demi-dressé
René Leblond	très bonne levée	couverture moyenne	demi-dressé
Rouge de Bordeaux	très bonne levée	couverture moyenne	demi-dressé
Rouge de st Laud	très bonne levée	couverture moyenne	demi-dressé
Rouge du Roc	très bonne levée	couverture moyenne	demi-dressé
Roux des Ardennes	très bonne levée	couverture moyenne	demi-dressé
Saint Priest	très bonne levée	couverture moyenne	demi-dressé
Savoysonne	très bonne levée	couverture moyenne	dressé
Squarehead	très bonne levée	couverture moyenne	demi-dressé
Z1	très bonne levée	couverture moyenne	dressé
Z2	très bonne levée	couverture moyenne	demi-dressé
Z4	très bonne levée	couverture moyenne	demi-dressé

Tableau 8 Résultats analysés de la vigueur des variétés sur la récolte 2026

Les variétés présentent globalement une très bonne levée et un pouvoir couvrant moyen, indiquant une homogénéité dans les variétés. Bordier et Picardie Desprez se

distinguent, avec une levée et une couverture faible, tandis que Nonette de Lausanne a une bonne levée.

Le port du feuillage est majoritairement demi-dressé, seuls Petit Rouge du Morvan, Savoysonne et Z1 présentent un port dressé. Il n'a pas été trouvé de lien avec la verse, par exemple, Petit Rouge du Morvan et Z1 sont fortement sensibles à la verse malgré leur port dressé.

Il peut être supposé un lien entre le pouvoir couvrant et le rendement : les variétés Bordier (17,9 q/ha) et Picardie Desprez (21,1 q/ha) présentent un faible rendement et une faible couverture, ainsi qu'une faible verse. Toutefois avec le logiciel R studio il n'a pas été trouvé de lien avec la méthode de régression linéaire ainsi que le test de corrélation.

3.4.6. Hauteur des pailles

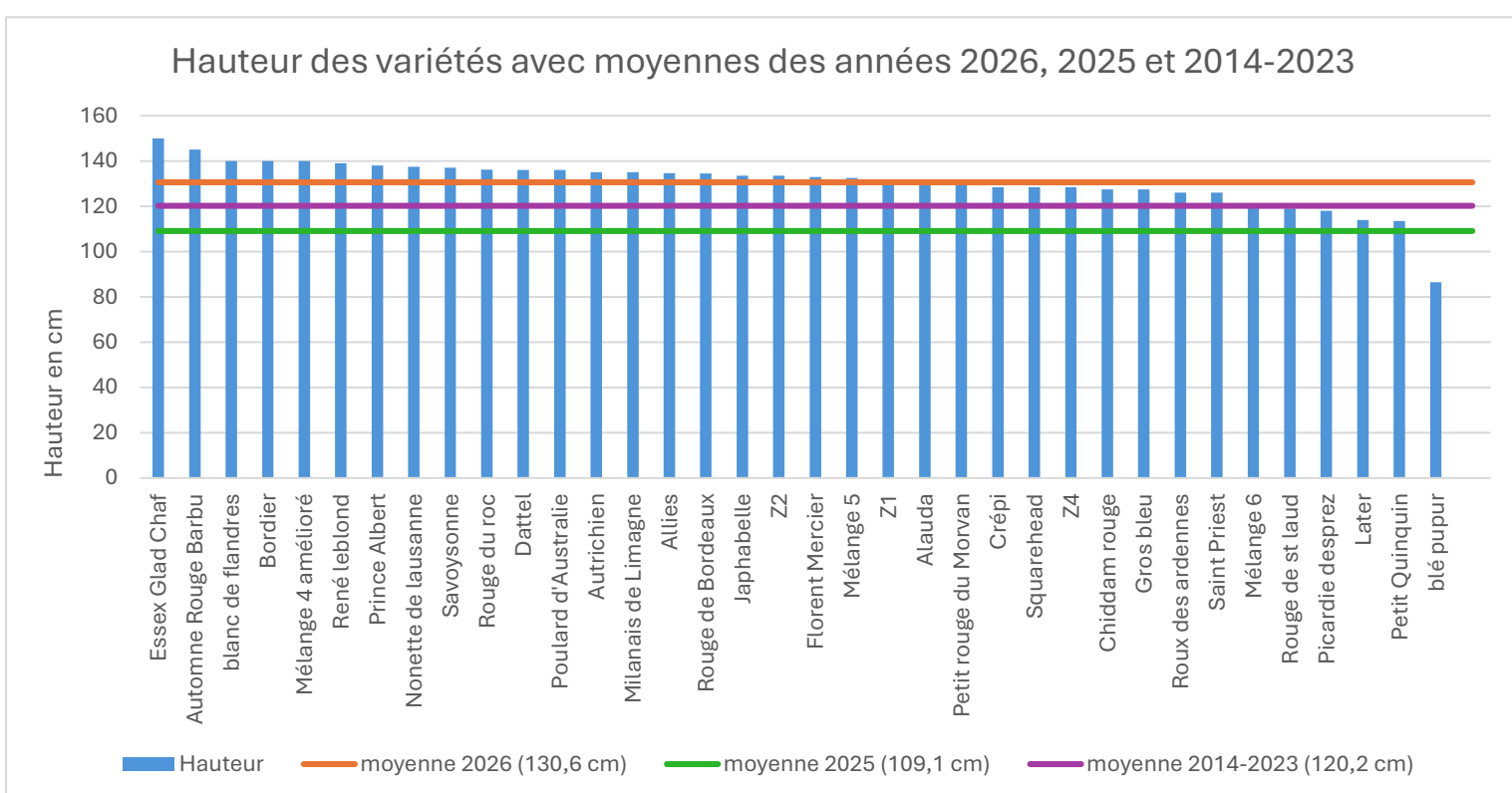


Figure 6 Graphique en barres de la hauteur des pailles / Données à prendre avec précautions car beaucoup de verse lors des notations

Il est observé que la moyenne de la hauteur des pailles a augmenté par rapport à 2025 qui était une année avec une moyenne faible, la moyenne de 2026 à 130,6 cm est aussi largement supérieure à la moyenne 2014-2023 de 120,2 cm. Les conditions de cette année ont été assez douces avec une pluviométrie plutôt bonne au stade de montaison en mai, ce qui a favorisé l'allongement des tiges entre les nœuds des pailles. Le précédent luzerne de trois ans a aussi permis un bon reliquat azoté, cette disponibilité en azote favorise la hauteur des pailles. Un lien entre hauteur des pailles et verse est présenté en Annexe 3.

3.5. Conclusion et perspectives

Cette campagne permet de conclure à une bonne qualité globale du grain. Les blés se sont globalement bien comportés malgré la verse et les maladies qui ont affecté la parcelle. Bien que les rendements soient inférieurs à ceux des autres années, les quantités récoltées permettront à la fois de maintenir un stock de semences sain et suffisant en conservation, de renouveler ce stock, mais également de conserver une partie de la récolte pour nos essais de panification et nos analyses nutritionnelles. Elles permettront enfin d'assurer la journée de distribution des semences auprès du groupe.

Pour le bilan 2027, d'autres pistes d'analyse pourront être explorées, par exemple la recherche d'un lien entre le pouvoir l'impact du pouvoir couvrant des variétés et le rendement ou encore le lien entre la précocité et le rendement.

Afin de sensibiliser un public plus large à nos essais et au travail mené autour des variétés paysannes, nous prévoyons de semer, en 2026, plusieurs variétés de blé ainsi que certains de leurs ancêtres. L'objectif sera de créer une frise chronologique retraçant l'évolution du blé, depuis ses ancêtres jusqu'aux variétés cultivées aujourd'hui, afin de mieux comprendre sa généalogie et les différentes étapes de sa domestication et de sa sélection.

4. Essai du déprimage pour lutter contre la verse

4.1. Contexte de l'essai

En 2024, une synthèse bibliographique répertoriant les méthodes de lutte contre la verse a été rédigée, disponible sur le site de la FADEAR (Bibliographie sur les méthodes de lutte contre la verse des blés payans, 2024).

Le déprimage est une méthode de lutte citée dans les recherches de solution face à la verse. Cette technique consiste à faire pâturer des ruminants à la sortie d'hiver sur la culture, ce qui permettrait de favoriser l'augmentation du nombre de talles par pied et le renforcement de la tige, luttant ainsi contre la verse.

La verse étant une problématique récurrente lors de la culture de céréales paysannes, il a été décidé en 2024 de commencer une expérimentation sur celle-ci en pratiquant le déprimage. Cet essai se déroule sur trois années permettant de rassembler une base de données solide pour en tirer une conclusion la plus experte possible.

En comparaison avec le protocole appliqué en 2024-2025, la variété Blanc de Flandre a été supprimée pour diminuer le nombre de microparcelles incluses dans l'essai et donc le temps (très long) passé aux comptages. Aussi, en 2025, il a été observé que le Blanc de Flandre semé n'était pas du Blanc de Flandre mais un mélange de blé non barbu tronquant ainsi les résultats obtenus.

L'essai a été réalisé dans le but de vérifier deux hypothèses :

- si la modalité de lutte contre la verse, le déprimage, influence significativement la verse
- si la modalité influence significativement les composantes de rendements.

4.2. Matériel et méthode

4.2.1. Dispositif expérimental

L'essai a été réalisé selon quatre modalités :

- Modalité témoin (pas de déprimage ni fertilisation)
- Modalité déprimée
- Modalité fertilisée
- Modalité déprimée fertilisée

Les modalités déprimées l'ont été de la façon suivante : passage de tondeuse puis d'un rouleau à gazon à la date du 19 mars. A cette époque, le blé étant au stade plein tallage. Le passage de tondeuse simulant le l'action de brouter des moutons et le rouleau celui de leur piétinement.

Les modalités fertilisées l'ont été de la façon suivante : Ajout de 30 unités d'azote sous forme de bouchon.

Deux variétés de blés font part de l'essai :

- Rouge du Roc : variété qui a une tendance à verser
- Alliès : variété qui a une tendance à peu verser



Figure 7 Variétés Allès (gauche) et Rouge du Roc (droite), source : IP

Trois répétitions ont été réalisées pour chaque modalité, l'essai était donc constitué de 24 micro-parcelles de 15m².

4.2.2.Méthode de mesure

Notation de la verse

Trois notations ont été effectuées les 11 juin, 30 juin et 10 juillet. A chaque fois, l'indice de verse (IV) a été calculé.

$$IV = \frac{(DI1 \times E1) + (DI2 \times E2)}{5}$$

DI = degré d'inclinaison avec 5 = complètement versé et 0= droit

E = Etendue de la verse (en %)

Les composantes de rendements :

- Nombre de pieds/m²
- Nombre d'épis par m²
- Le poids mille grains
- Le taux de protéines, le Poids Spécifique
- Rendement

Pour ce faire des échantillons ont été réalisés en prélevant les pieds de blé sur des surface de 0,8m² le 10 juillet.

4.2.3. Analyse statistique

L'objectif est de déterminer si la modalité, la variété ou leur interaction influencent significativement l'indice de verse et les composantes de rendement.

Hypothèses de départ :

- Le déprimage permet d'augmenter le nombre de talles par pied et donc de lutter contre la verse
- La fertilisation accentue le phénomène de verse
- Le déprimage associé à de la fertilisation devrait moins verser qu'une modalité uniquement fertilisée

La verse

Une analyse de la variance (ANOVA) à deux facteurs a été réalisée sur les données collectées en prenant comme variables explicatives :

- La modalité : parmi les méthodes appliquées (fertilisée, témoin, déprimée et déprimé fertilisée)
- La variété : nom de la variété cultivée
- Et leur interaction

Le risque $\alpha = 0,05$. Si le risque α est supérieur à la p-value alors la variable étudiée a eu un effet significatif sur la verse.

Un **test post-hoc de Tukey** a été appliqué lorsque les effets étaient significatifs, afin d'identifier les groupes statistiquement différents avec, là aussi, un risque α de 0,05.

Les composantes de rendements

Une analyse de la variance (ANOVA) à deux facteurs a été réalisée sur les données collectées pour les quatre composantes de rendement : rendement, protéines, poids spécifique et PMG

- La modalité : parmi les méthodes appliquées (fertilisée, témoin, déprimée et déprimé fertilisée)
- La variété : nom de la variété cultivée
- Et leur interaction

Le risque $\alpha = 0,05$. Si le risque α est supérieur à la P-value alors la variable étudiée a eu un effet significatif sur la verse.

Un **test post-hoc de Tukey** a été appliqué lorsque les effets étaient significatifs, afin d'identifier les groupes statistiquement différents avec, là aussi, un risque α de 0,05.

4.3. Résultats et analyses

4.3.1. Résultats bruts

Nom	Analyse							
	Hauteur en cm	sensibilité verse	Nombre de pied/m ²	Nombre d'épis/m ²	Rendement en q/ha	Protéines	PS	PMG
Témoins	138,7	4,5	117,2	360,0	18,9	14,9	80,3	41,8
Allies	136	5	111	331	19,9	14,2	80,4	43,4
Rouge_du_roc	136	4	109	419	17,9	16,0	81,1	45,3
Allies	134	4	102	335	25,4	13,9	80,3	44,2
Rouge_du_roc	146	5	124	203	15,8	15,2	81,1	39,7
Allies	140	4	155	452	20,6	14,5	78,5	35,9
Rouge_du_roc	140	5	102	420	13,8	15,6	80,4	42,5
Fertilisées	137,7	4,8	133,8	389,8	19,8	15,2	79,8	40,6
Allies	134	5	120	321	20,0	14,9	79,5	37,1
Rouge_du_roc	140	4	125	353	17,2	16,4	79,4	41,0
Allies	138	4	146	456	24,0	14,1	79,9	43,6
Rouge_du_roc	135	5	168	480	16,5	15,4	80,7	41,8
Allies	135	6	104	330	18,7	14,5	78,9	38,7
Rouge_du_roc	144	5	140	399	22,7	16,0	80,3	41,6
Fertilisées + déprimées	134,8	4,3	116,2	428,5	21,0	15,4	80,1	43,0
Allies	130	4	100	394	24,7	14,4	80,1	45,1
Rouge_du_roc	135	5	110	500	18,6	16,6	79,6	40,8
Allies	136	3	113	398	22,0	14,6	80,1	44,5
Rouge_du_roc	128	5	123	482	17,2	15,9	81,4	44,3
Allies	142	4	116	342	22,6	14,4	79,9	42,1
Rouge_du_roc	138	5	135	455	20,6	16,5	79,5	41,5
Déprimées	130,5	3,3	110,2	354,5	20,6	15,1	80,3	42,7
Allies	134	4	99	365	19,9	14,1	79,4	42,2
Rouge_du_roc	130	5	165	510	15,9	16,5	80,3	41,2
Allies	128	1	120	357	25,3	14,0	80,6	38,5
Rouge_du_roc	125	3	97	286	17,8	16,2	80,3	46,1
Allies	128	2	96	297	30,2	14,0	81,0	45,8
Rouge_du_roc	138	5	84	312	14,5	16,0	80,4	42,2
Total général	135,4	4,3	119,3	383,2	20,1	15,2	80,1	42,0

Tableau 9 Résultats bruts de l'essai verse 2026

Les résultats bruts mettent en évidence une différence de sensibilité de verse entre les modalités assez flagrante : 3,3 pour les déprimés contre 4,8 pour les fertilisés. La modalité fertilisée présente aussi un nombre de pied/m² plus important que les autres modalités sans avoir un nombre d'épis/m² plus important. Les composantes de rendements sont quasiment similaires selon les modalités. Il est néanmoins montré que la modalité fertilisée + déprimée est celle qui présente le meilleur rendement avec 21 q/ha, elle aussi le plus grand nombre d'épis/m².

En 2025, les résultats ont montré que les deux modalités fertilisées obtenaient un rendement plus élevé. En 2026, elles n'obtiennent pas les rendements les plus élevés.

En 2025, le nombre de pied et d'épis/m² étaient élevés au sein de la modalité fertilisée + déprimée, en 2026, les résultats obtenus semblent similaires.

4.3.1.Les analyses statistiques

4.3.2.La verse

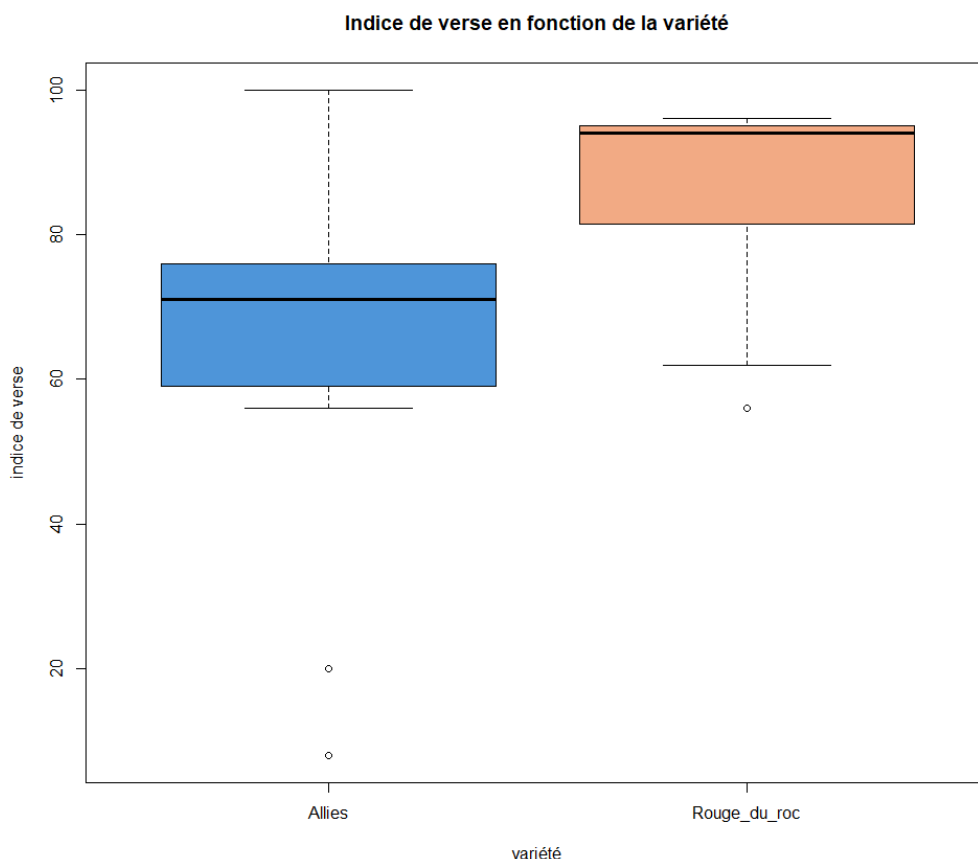


Figure 8 Boîtes à moustaches de l'indice de verse selon les variétés étudiées dans l'essai verse, logiciel : R studio

L'indice de verse varie fortement entre les deux variétés. Rouge du Roc a un indice de verse plus élevé qu'Allies, avec une médiane proche de 94 contre 71 pour Allies. Les valeurs d'Allies sont également plus dispersées, avec deux valeurs particulièrement faibles.

En Annexe 5 est présenté l'ANOVA avec interaction entre les modalités et les variétés et la verse. Celle-ci a donné un résultat significatif pour un lien entre la modalité et la verse. Cependant, après une ANOVA sans interaction le résultat n'a pas trouvé de lien entre la modalité et la verse. Ces résultats sont donc à prendre avec précaution et il a été choisi de garder l'ANOVA sans interaction dans la suite de ce rapport.

ANOVA sans interaction

	p-value
Modalité	0,0807
Variété	0,0125*

*p-value<0,05

La verse varie significativement selon la variété.

La verse ne varie pas significativement entre les modalités.

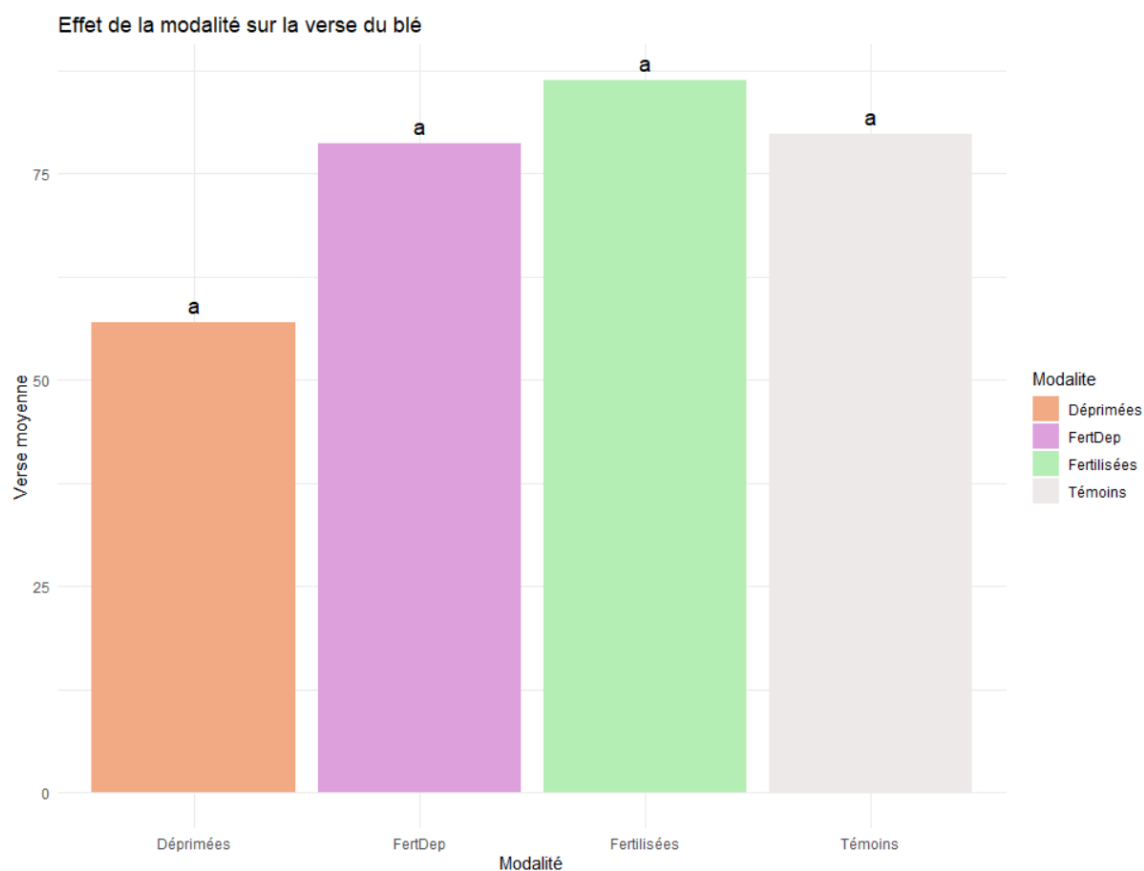


Figure 9 Graphique en barres de l'effet des modalités sur la verse de l'essai verse, logiciel : R studio

La Figure 9 Graphique en barres de l'effet des modalités sur la verse de l'essai verse, logiciel : R studio Figure 9 prend en compte les notations de verse du 10 juillet, soit la dernière date de notation de verse. Elle met en évidence que la modalité déprimée est la modalité qui a le moins versé avec une nette différence de presque 30% de verse en moins par rapport à la modalité fertilisée. Les pourcentages de verse de chaque modalité suivent une logique qui était prévue, c'est-à-dire qu'il était attendu que la modalité déprimée soit celle qui verse le moins et la modalité fertilisée celle qui verse le plus. Cependant il est montré dans l'Annexe 4 que ça n'a pas toujours été le cas au cours de l'essai : les résultats étaient différents lors des autres dates de prises de mesures.

4.3.3. Les composantes de rendement

Rendement

ANOVA

	p-value
Modalité	0,6260
Variété	0,0003*
Interaction modalité x variété	0,2327

*p-value<0,05

Le rendement ne varie pas significativement selon la modalité

Le rendement varie significativement selon la variété.

L'interaction entre la variété et la modalité n'est pas significative au seuil de 5 %. On ne peut pas dire qu'une modalité favorise ou limite le rendement de manière différente selon la variété.

Test post-hoc de Tukey pour le rendement

	diff	p-value
Rouge du Roc - Allières	-5,39	0,0003*

*p-value<0,05

Il y a une différence significative de rendement entre les variétés. Rouge du Roc a un rendement inférieur de 5,39 q/ha à Allières en moyenne.

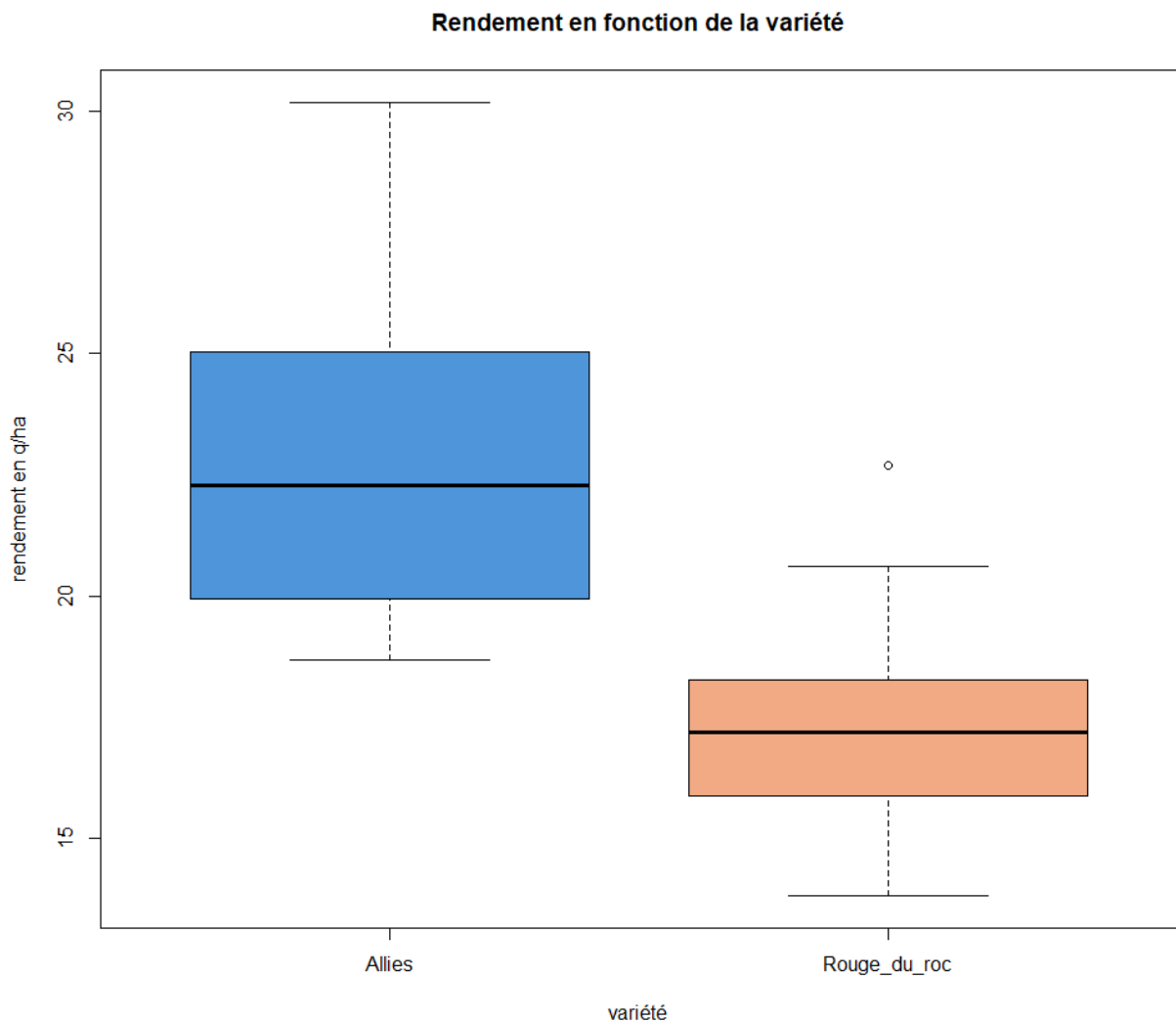


Figure 10 Boîtes à moustaches du rendement selon les variétés étudiées dans l'essai verse, logiciel : R studio

Le rendement varie fortement entre les deux variétés. Allières a un rendement plus élevé que Rouge du Roc (moyennes de 22,8 q/ha et 17,4 q/ha), sa médiane étant supérieure au dernier quartile de Rouge du Roc. Les valeurs de cette dernière sont moins dispersées.

Protéines

ANOVA

	p-value
Modalité	0,11
Variété	9,1 ^e -10*
Interaction modalité x variété	0,16

*p-value<0,05

Le taux de protéines ne varie pas significativement selon la modalité

Le taux de protéines varie significativement selon la variété.

L'interaction entre la variété et la modalité n'est pas significative au seuil de 5 %. On ne peut pas dire qu'une modalité favorise ou limite les protéines de manière différente selon la variété.

Test post-hoc de Tukey pour les protéines

	diff	p-value
Rouge du Roc - Allières	1,725	0*

*p-value<0,05

Il y a une différence significative de protéines entre les variétés. Rouge du Roc a un taux de protéines supérieur de 1,7% qu'Allières en moyenne.

Poids spécifique

ANOVA

	p-value
Modalité	0,52
Variété	0,10
Interaction modalité x variété	0,48

Le PS ne varie pas significativement selon la modalité

Le PS ne varie pas significativement selon la variété.

L'interaction entre la variété et la modalité n'est pas significative au seuil de 5 %. On ne peut pas dire qu'une modalité favorise ou limite le PS de manière différente selon la variété.

PMG

ANOVA

	p-value
Modalité	0,50
Variété	0,64
Interaction modalité x variété	0,74

Le PMG ne varie pas significativement selon la modalité

Le PMG ne varie pas significativement selon la variété.

L'interaction entre la variété et la modalité n'est pas significative au seuil de 5 %. On ne peut pas dire qu'une modalité favorise ou limite le PMG de manière différente selon la variété.

Nombre de pieds par m²

ANOVA

	p-value
Modalité	0,34
Variété	0,38
Interaction modalité x variété	0,66

Le nombre de pied par m² ne varie pas significativement selon la modalité.

Le nombre de pied par m² ne varie pas significativement selon la variété.

L'interaction entre la variété et la modalité n'est pas significative au seuil de 5 %. On ne peut pas dire qu'une modalité favorise ou limite le nombre de pied par m² de manière différente selon la variété.

Nombre d'épis par m²

ANOVA

	p-value
Modalité	0,36
Variété	0,26
Interaction modalité x variété	0,58

Le nombre d'épis par m² ne varie pas significativement selon la modalité.

Le nombre d'épis par m² ne varie pas significativement selon la variété.

L'interaction entre la variété et la modalité n'est pas significative au seuil de 5 %. On ne peut pas dire qu'une modalité favorise ou limite le nombre d'épis par m² de manière différente selon la variété.

4.4. Discussion et perspectives de l'essai verse

4.4.1. Les résultats de 2026

Sur la récolte 2025, les différentes modalités testées n'avaient montré aucun effet significatif sur la verse ni sur les composantes de rendement mais seulement un effet variétal. Les analyses réalisées cette année avec le logiciel R Studio apportent une conclusion similaire : elles mettent en évidence un effet variétal marqué, aussi bien sur la verse que sur le rendement.

La variété Rouge du Roc affiche un rendement plus faible qu'Alliès, mais une teneur en protéines supérieure. Elle a également été beaucoup plus touchée par la verse, avec un taux moyen atteignant près de 90 %. Les statistiques confirment que, dans l'essai 2026, c'est bien la variété qui influence le plus la verse, avant la modalité.

4.4.2. Retour sur les hypothèses de départ

Le déprimage permet d'augmenter le nombre de talles par pied et donc de lutter contre la verse

Le déprimage n'a pas augmenté le nombre de pieds par m², contrairement à ce qui était attendu. En revanche, il a permis de réduire la verse chez les deux variétés étudiées : la modalité déprimée est celle qui présente le plus faible pourcentage de verse parmi les quatre modalités testées.

Ces résultats vont dans le sens de l'hypothèse de départ et confirment l'intérêt du déprimage comme piste de lutte contre la verse.

La fertilisation accentue le phénomène de verse

Sur les graphiques, la modalité fertilisée présente le pourcentage de verse le plus élevé. Les résultats avec le logiciel R studio ont mis en évidence que la verse varie significativement selon la modalité fertilisée (Annexe 5). Cependant, il a été montré qu'il n'est pas possible de conclure que la fertilisation entraîne systématiquement davantage de verse car notamment on ne dispose pas de suffisamment de preuves pour dire que l'effet des modalités varie selon les variétés.

Même si le lien entre modalité et variété n'est donc pas encore assez solide pour être généralisé, il pourrait être montré sur la dernière année de l'essai verse de 2027.

Le déprimage associé à de la fertilisation devrait moins verser qu'une modalité uniquement fertilisée

Les mesures ont permis de mettre en évidence que la modalité déprimée associée à la fertilisation a moins versé lors de cette récolte 2026. Il a été cependant observé lors des notations du 11 juin que ça n'était pas le cas au début du cycle et que la modalité déprimée + fertilisée était la plus versée. Les analyses statistiques n'ont pas permis de conclure que la modalité déprimée + fertilisée versait systématiquement moins que la modalité fertilisée.

Ces résultats vont dans le sens de l'hypothèse de départ mais ne permettent pas de confirmer l'hypothèse.

4.4.3. Biais et limites de l'essai

Plusieurs éléments invitent à interpréter ces résultats avec prudence :

- Les notations de verse dépendent en partie de la personne qui les réalise, les prises de notes ont été effectuées par deux observateurs différents entre les récoltes 2025 et 2026. Un manque d'expérience en notation peut aussi introduire des écarts.
- Les conditions de notation (vent, pluie, fatigue de l'observateur) ont pu influencer la précision des relevés.
- La verse a été exceptionnellement forte cette année, ce qui a augmenté l'effet année. La récolte 2025 avait eu un effet inverse avec très peu de verse sur la parcelle.
- Le retrait d'une variété (Blanc de Flandre) peut avoir eu un impact sur les résultats globaux.
- La technique de la tondeuse associée au rouleau pour reproduire le déprimage ne permet pas d'imiter complètement les conditions réelles d'applications du déprimage chez les paysans
- Les conditions de sol et de climat de la parcelle diffèrent d'une année à l'autre puisque l'essai est réalisé chaque année sur une parcelle et un agriculteur différents. Cette variabilité des conditions expérimentales peut influencer les résultats et constitue donc un facteur à prendre en compte dans l'interprétation des analyses.
- Un reliquat azoté important au début du cycle entraîne des conditions de départ différentes de la récolte 2025, ce qui peut être un biais dans l'analyse de l'essai global.

Malgré ces limites, les résultats 2026 restent dans l'ensemble cohérents avec ceux de 2025 et concluent, un effet limité des modalités sur la verse.

4.4.4. Perspectives

Cet essai est conduit sur trois années consécutives. À ce stade, il n'est donc pas encore possible de tirer une conclusion définitive sur les hypothèses testées. L'année 2027 sera une étape clé : elle permettra de comparer les données des trois années d'essai et d'obtenir des résultats plus fiables.

Les analyses menées cette année ont déjà permis de faire ressortir des effets qui n'avaient pas été démontrés jusqu'ici ; un potentiel effet significatif de la modalité fertilisée sur la verse.

Un projet de déploiement des essais directement chez les paysans, en s'appuyant sur les moyens et le matériel dont ils disposent, est actuellement en cours de construction. Cette démarche permettrait d'étudier le déprimage en conditions réelles de fermes paysannes, tout en tenant compte de leurs pratiques et de leurs contraintes. Une autre méthode de lutte a été identifiée ; l'effanage du blé. (André, 1890). L'objectif est de mettre au même niveau toutes les talles. Il serait intéressant de consacrer une micro-parcelle au test de cette méthode lors d'une prochaine campagne, afin d'en évaluer l'efficacité

dans nos conditions. Une recherche bibliographique complémentaire sur cette pratique permettra également de mieux comprendre son mode d'action et les conditions dans lesquelles elle peut être mise en œuvre.

4.4.5. Conclusion de l'essai verse

Les résultats de 2025 et 2026 montrent que la variété a un effet important sur la verse et le rendement. La variété Rouge du Roc se montre beaucoup plus sensible à la verse qu'Alliès, indépendamment des modalités. Le choix variétal semble donc être un levier déterminant pour limiter la verse.

Concernant l'essai sur le déprimage, cette technique paraît être une piste intéressante pour limiter la verse : en 2026, la modalité déprimée présente le taux de verse le plus faible. La fertilisation semble au contraire avoir favorisé la verse dans certaines conditions, mais cet effet devra être confirmé en 2027, car il n'est pas retrouvé systématiquement dans les différentes analyses statistiques.

Les conditions pédoclimatiques de cette année ont favorisé la grande hauteur des pailles conduisant à davantage de verse et donc des résultats plus flagrants que ceux de 2025. Il a été trouvé statistiquement que la hauteur influençait la verse, mais la hauteur ne suffit pas à expliquer les différences observées entre variétés.

Ainsi, les résultats obtenus sont encourageants mais ne permettent pas encore de valider définitivement les hypothèses de départ. La troisième année d'essai sera donc essentielle pour mettre en commun les résultats des trois campagnes et déterminer si les hypothèses émises en 2025 et 2026 se confirment en 2027.

Bibliographie

Académie de l'Agriculture de France. (2024). *Evolution du rendement moyen annuel du blé tendre France entière de 1815 à 2024*. Récupéré sur <https://www.academie-agriculture.fr/publications/encyclopedia/reperes/0102r02-evolution-du-rendement-moyen-annuel-du-ble-france-entiere>

André, E. (1890). L'effanage du blé. *Progrès Agricole et horticole* .

ARVALIS, institut technique agricole. (s.d.). Récupéré sur ARVALIS: <https://www.arvalis.fr/>

Initiatives Paysannes, Centre Régional des Ressources Génétiques, & Réseau Semences Paysannes. (2024). *Bibliographie sur les méthodes de lutte contre la verse des blés payans*. Hauts de France. Récupéré sur https://www.agriculturepayanne.org/IMG/pdf/bibliographie_-_etude_des_methodes_de_lutte_contre_la_verse_des_bles_paysans_-_2023-2024.pdf

Sicard, H., Guilhou, R., & Fontaine, L. (2019). *Comparaison de variétés de céréales à paille en agriculture biologique*. ITAB.

Tables des tableaux

Tableau 1 Variétés cultivées sur la récolte 2025-2026	10
Tableau 2 Origine des croisements des variétés cultivées sur la récolte 2026, source ; IP	11
Tableau 3 Origine des mélanges cultivés sur la récolte 2026.....	11
Tableau 4 Résultats brutes des composantes de rendement de la récolte 2026.....	14
Tableau 5 Résultats analysés de la sensibilité aux maladies de la récolte 2026.....	17
Tableau 6 Résultats analysés de la sensibilité à la verse de la récolte 2026	18
Tableau 7 Résultats analysés sur la précocité des variétés de la récolte 2026.....	20
Tableau 8 Résultats analysés de la vigueur des variétés sur la récolte 2026	21
Tableau 9 Résultats bruts de l'essai verse 2026	27

Tables des figures

Figure 1 Photo de la parcelle à Courcelle-le-Comte, source : IP	7
Figure 2 Diagramme ombrothermique d'Arras, sources données : explore.data.gouv.fr Explorateur de données data.gouv.fr	8
Figure 3 Graphique croisant les résultats de rendement et de poids spécifique, logiciel : R studio.....	15
Figure 4 Graphique croisant les résultats de rendement et de protéines, logiciel : R studio	16
Figure 5 Diagramme en barres de l'évolution de la verse des variétés cultivées.....	19
Figure 6 Graphique en barres de la hauteur des pailles / Données à prendre avec précautions car beaucoup de verse lors des notations	22
Figure 7 Variétés Alliès (gauche) et Rouge du Roc (droite), source : IP.....	25
Figure 8 Boîtes à moustaches de l'indice de verse selon les variétés étudiées dans l'essai verse, logiciel : R studio.....	28
Figure 9 Graphique en barres de l'effet des modalités sur la verse de l'essai verse, logiciel : R studio.....	29
Figure 10 Boîtes à moustaches du rendement selon les variétés étudiées dans l'essai verse, logiciel : R studio.....	30

Tables des annexes

Annexe 1 Reliquat azoté de la parcelle d'expérimentation	38
Annexe 2 Explication des composantes de rendement.....	38
Annexe 3 Autres analyses effectuées, logiciel : R studio	39
Annexe 4 Visualisation de l'évolution de la verse sur l'essai récolte 2026, logiciel : Excel.....	41
Annexe 5 ANOVA avec interaction de l'essai verse, logiciel : R studio	42

Annexes

Annexe 1 Reliquat azoté de la parcelle d'expérimentation



ANALYSE DE RELIQUAT AZOTÉ

ANALYSE RÉALISÉE POUR :

INITIATIVES PAYSANNES - ROUGANE
23-25 RUE DU DEPOT
63000 ARRAS

ORGANISME RELAIS - OPERATION

INITIATIVES PAYSANNES
23-25 RUE DU DEPOT
63000 ARRAS

PARCELLE : PARCELLE 2026 INITIATIVES
N° d'échantillon : 27581469 CODE POSTAL : 62116
SURFACE : 1.02 COMMANDE : ABLANZEVILLE

N° AFFAIRE :

OPERATION SPECIFIQUE :
TECHNICIEN : Anne ROUGINE

INTERPRETE : Pierre CHANE
TYPE PRELEVEMENT : MANUELLE
PROFONDEUR PRELEVEMENT :
N° COMMANDE :
LONGITUDE : E 2°45'24.9"
LATITUDE : N 50°3'35.10"
Date de prise de vue : 28/02/2020
Date de prise de vue : 05/03/2020
Date de prise de vue : 13/03/2020

Interprétation réalisée selon le référentiel GREN "Haute de France".

1. RESULTATS DES ANALYSES D'AZOTE MINERAL

Horizons	N° de labo	Humidité %	Ammoniacal N NH ₄ ⁺ mg / kg TS	kg / ha	Nitrique N NO ₃ ⁻ mg / kg TS	kg / ha	Total Azote minéral mg / kg TS	kg / ha
HORIZON 1	0/30 cm	27581460	27	0.9	3.9	7.0	29.3	8.0
HORIZON 2	30/60 cm	27581465	25	11.1	53.1	5.9	28.2	16.9
HORIZON 3	60/90 cm	27581467	23	0.6	2.7	7.2	34.8	7.8
TOTAL			12.6	59.7	92.3	32.7	100	

La traduction des résultats en kg / ha est basée sur la quantité de terre fine par hectare, calculée en fonction de l'épaisseur des horizons, la densité apparente et la péciosité.

H1 : 4167 t/ha (30 cm, densité = 1.4, 0 % cailloux) 12.4803 t/ha (30 cm, densité = 1.6, 0 % cailloux) 1.0.4830 t/ha (30 cm, densité = 1.6, 0 % cailloux)

Le reliquat azoté accessible est de 100 kg N/ha. Il correspond à la proportion du reliquat mesuré accessible par la culture en fonction de son potentiel de développement racinaire et de la profondeur du sol.

La profondeur prise en compte est 90 cm pour le N-NH₄⁺ et 10 cm pour N-NO₃⁻. La part d'azote ammoniacal dans le reliquat accessible a été limitée à 3.75 kg/ha.

2. METHODE DU BILAN PREVISIONNEL

Interprétation réalisée selon le référentiel GREN "Haute de France"

Besoins	Donnée
Besoins de la culture (P)	105
Azote non utilisable (R)	20
Total besoins	125

Fournitures

Minéralisation de l'humus du sol (Mh)	30
Effet précédent (M)	40
Effet résiduel des retournements de prairies (Mhp)	0
Effet CIPAN (MCI)	0
Apport par l'eau d'irrigation (Nir)	0
Azote déjà absorbé par la culture (Pi)	25
Azote minéral disponible (R)	100
Total fournitures	195

Dose conseillée globale (Ammoniacal (X) + Organique (X)) : 0

Azote du produit organique restant à minéraliser (Xa) : 0

Dose conseillée minérale (X) : 0

CONSEIL D'APPORT

Fractonnement
Premier apport
Deuxième apport
Troisième apport
Quatrième apport
Total conseillé

4. COMMENTAIRES

Besoin de la culture : 105 kg N / ha pour un objectif de rendement de 35 q / ha avec la variété ALESSIO (coefficient de besoin b = 3 kg N / q). La dose conseillée étant inférieure à 30 kg N / ha, le GREN autorise l'épandage de 30 kg N/ha sur votre parcelle.

Annexe 2 Explication des composantes de rendement

Le rendement est influencé au travers de plusieurs composantes : densité de plantes, nombre de tiges et d'épis par plante, nombre de grains par épis ainsi que le Poids Mille Grains. Ces composantes entrent en concurrence entre elles mais permettent aussi de compenser en cas d'accident de culture (comme un problème de levée).

Le calcul du rendement standardisé à 15% d'humidité est calculé de la façon suivante :

$$\text{Rendement à 15 \%} = \frac{P}{S} \times \left(\frac{100 - H}{85} \times 100 \right) ; \text{ en qx/ha}$$

La teneur en protéines est importante en meunerie, notamment pour la fabrication du pain, car elle participe à la formation du gluten et influence l'élasticité de la pâte et sa tenue à la cuisson. Elle dépend notamment du sol et des conditions climatiques, pouvant entraîner des variations de 2 % chez les blés tendres.

Le Poids Spécifique (PS) est une mesure qui dépend de la densité des grains et de leur agencement entre eux, la valeur du PS dépend de la forme du grain, de sa dimension et de leur état de surface (lisse ou granuleux). Il est impacté par les conditions de remplissage du grain et de dessiccation et se dégrade progressivement suivant les cumuls de pluie. Les grains avec un PS élevé sont plus lourds et plus denses, cet indicateur est utilisé pour classer les lots et fixer les prix. Plus le PS est élevé, plus la valeur économique du grain peut être haute. Il témoigne aussi de la qualité de la

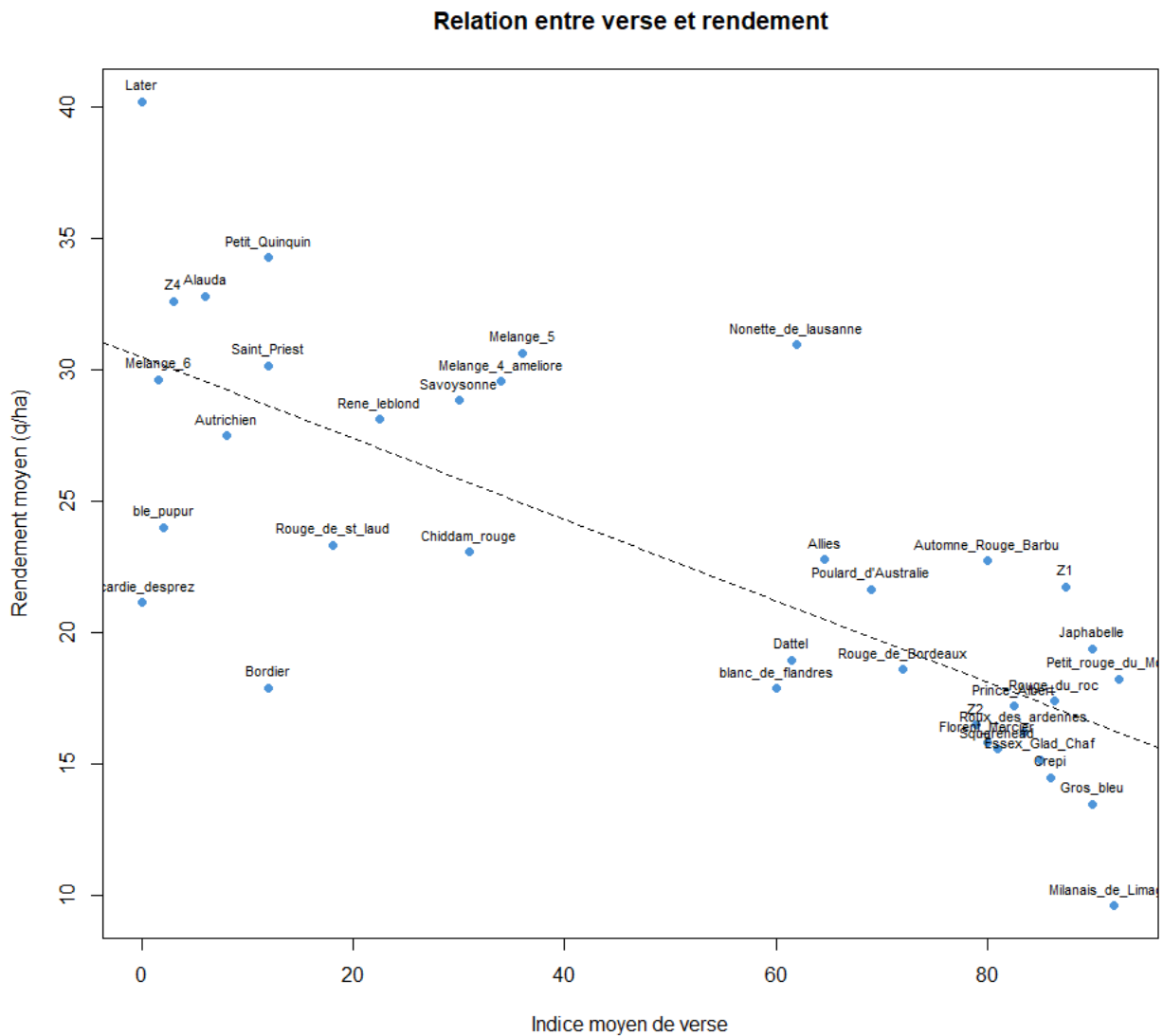
semence, les grains lourds germent mieux et produisent des plantules plus vigoureuses. Tandis que ceux ayant un PS faible témoignent de graines mal formées ou stressées par la sécheresse.

Le Poids Mille Grain (PMG) est un indicateur agronomique qui correspond à la masse de 1000 grains en grammes. Il reflète la taille et le remplissage des grains et permet une évaluation du rendement et de la qualité du grain et utilisé dans le calcul de la dose de semis.

Annexe 3 Autres analyses effectuées, logiciel : R studio

Lien entre verse et rendement

Grâce à une régression linéaire réalisée avec R studio, 57,7% de la variation de rendement serait expliqué par la verse.



Lien entre verse et hauteur

Test de Corrélation Pearson

p-value	Cor
0,0024*	0,4907>0

*p-value<0,05

Il y a une relation significative entre verse et hauteur.

Plus la hauteur augmente, plus la verse augmente.

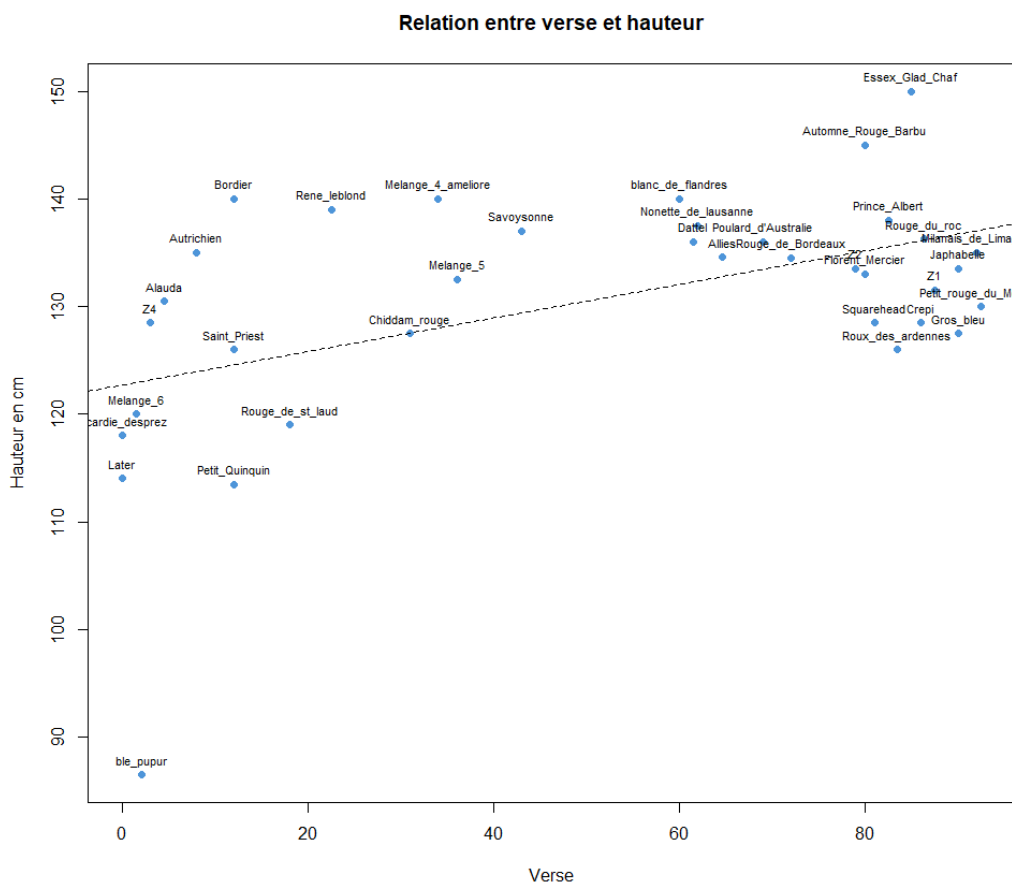
Régression linéaire

	p-value	R ²
hauteur	0,0024*	0,241

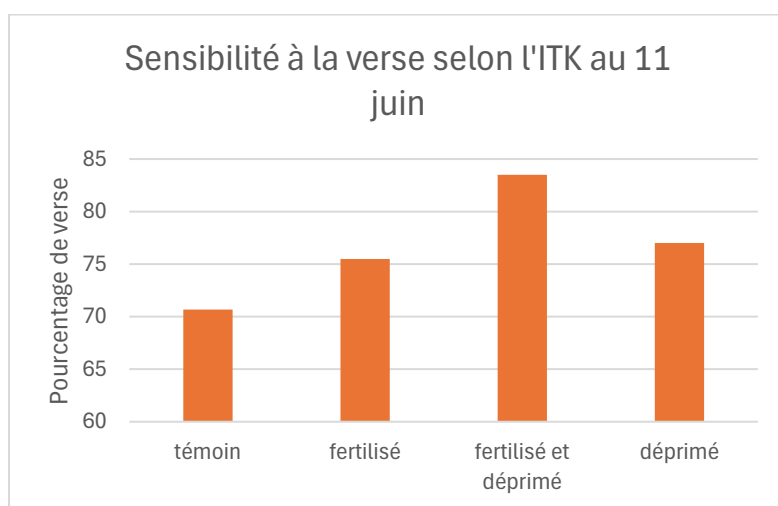
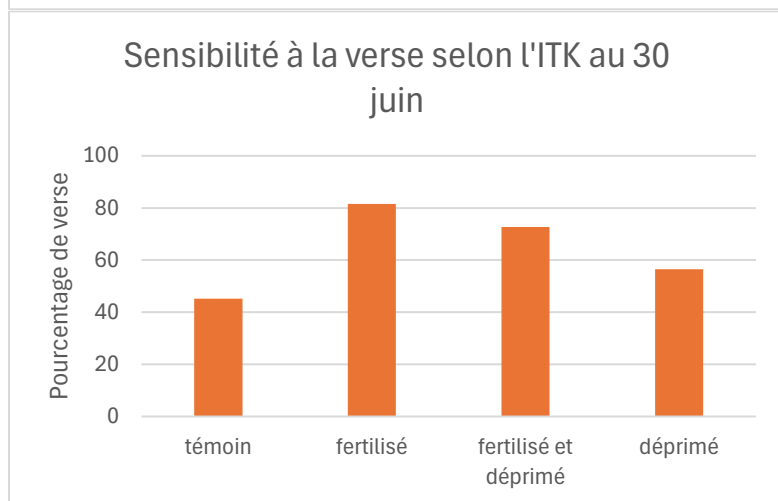
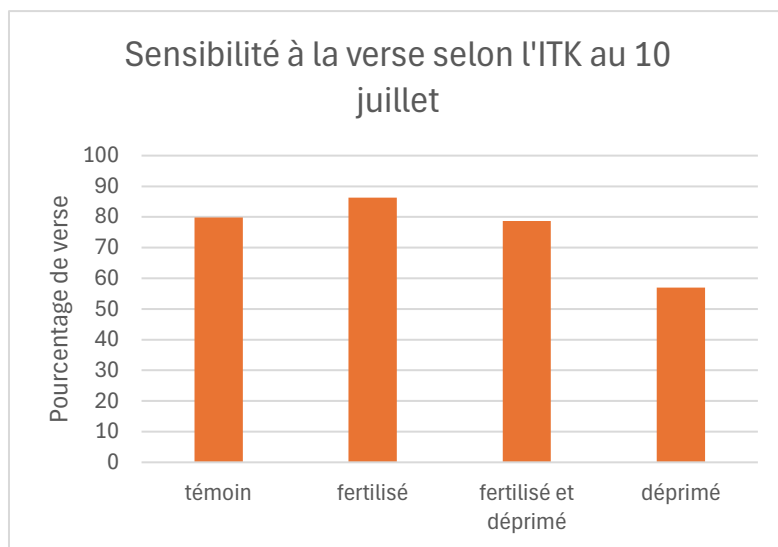
*p-value<0,05

La hauteur a un effet significatif sur la verse.

Le R² permet de savoir en pourcentage le lien des deux variables, ici le résultat nous montre que 24% de la verse est expliquée par la hauteur, donc 76% de la variabilité est expliquée par d'autres facteurs.



Le graphique montre une tendance positive, au plus la hauteur des pailles est haute, au plus le blé a tendance à verser. Cependant, il est aussi visible que des variétés hautes sont peu sensibles à la verse. Cela montre que la hauteur ne suffit pas à expliquer la verse, même si elle a un effet. L'effet variétal semble donc jouer un rôle important.



Il est observé dans un premier temps au 11 juin que c'est la modalité fertilisé et déprimée qui présente davantage de verse. La modalité témoin est resté la moins versée jusqu'au 10 juillet où elle devient la deuxième modalité la plus versée avec 80% de verse.

ANOVA avec interaction

	p-value
Modalité	0,0474*
Variété	0,0069*
Interaction modalité x variété	0,084

*p-value<0,05

La verse varie significativement selon la modalité.

La verse varie significativement selon la variété.

On ne peut pas dire qu'une modalité favorise ou limite la verse de manière différente selon la variété.

Test post-hoc de Tukey pour la modalité

	diff	p-value
Fertilisé+déprimé - déprimés	21,67	0,17
Fertilisés - déprimés	29,33	0,0418*
Témoins - déprimés	22,83	0,13
Fertilisés – fertilisé+déprimé	7,67	0,86
Témoins – fertilisé+déprimé	1,16	0,99
Témoins - fertilisés	-6,5	0,91

*p-value<0,05

Cela signifie que la modalité fertilisée a une verse supérieure de 29,33 en moyenne par rapport à la modalité déprimée.

Test post-hoc de Tukey pour la variété

	diff	p-value
Rouge du Roc - Allès	21,75	0,0069*

p-value<0,05

Il y a une différence significative de verse entre les variétés. Rouge du Roc verse de 21,75 de plus que Allès en moyenne.

Analyses :

Pour la modalité, l'ANOVA indique un effet significatif (0,0474), mais celui-ci est faible et doit être interprété avec prudence. Le test de Tukey montre qu'une seule comparaison est significative : la modalité fertilisée présente en moyenne 29,33% de verse de plus que la modalité déprimée. Les autres comparaisons entre modalités ne sont pas significatives. **On ne peut donc pas conclure que la fertilisation entraîne systématiquement davantage de verse.**

Enfin, l'interaction entre la modalité et la variété n'est pas significative. Cela signifie **qu'on ne dispose pas de suffisamment de preuves pour dire que l'effet des modalités varie selon les variétés.**