

Semer des féveroles de printemps en automne

Projets : LegumilAB – Insérer-LES

Année : Récolte 2025

Lieu(x) : 5 parcelles dans les Hauts-de-France

Expérimentateur.trice : Noëlie DELATTRE, Corentin CNUUDE, Florine LACHERE

Objectif de l'essai : Caractériser le comportement de la féverole de printemps semée en hiver.

Partenaires : Terres Inovia, Saaten Union

1- Contexte

Bio en Hauts-de-France œuvre depuis plusieurs années au développement de la production et de la consommation de légumineuses en région. Le projet regroupe des actions en direction des restaurations collectives, des filières, de la recherche et de la production. La féverole a été identifiée comme une culture stratégique, tant côté consommation que côté production.

Dans les assolements bio, la féverole allie en effet productivité, résistance à l'aphanomyces et impact positif dans la rotation par la fixation d'azote. Cultivée en région seule ou en mélange, en printemps ou en hiver, ses valorisations se partagent entre alimentation animale et alimentation humaine.

Deux enjeux limitent cependant son développement : le dérèglement climatique et la présence de facteurs antinutritionnels (surtout la vicine-convicine). Le dérèglement climatique tout d'abord impacte particulièrement la féverole de printemps lors de la floraison en accroissant le risque de stress hydrique et thermique. Pour contourner ces stress, un semis précoce au printemps ou la culture de variétés d'hiver sont recommandés. Cette adaptation fait face à la seconde problématique : les féveroles d'hiver ont toutes de fortes teneurs en facteurs antinutritionnels ce qui limite leur potentiel de valorisation, notamment en alimentation humaine. A l'inverse, certaines variétés de féveroles de printemps présentent des teneurs plus faibles en vicine-convicine, et sont donc mieux adaptées à l'alimentation humaine et animale.

Semer de la féverole de printemps en automne semble être une voie d'adaptation possible. Au regard de la baisse du nombre de jours de gel en hiver, la faisabilité semble de plus en plus importante. Le suivi de parcelle mené par Terres Inovia et Bio en Hauts-de-France vise à éclairer cette pratique, déjà mise en place par les producteurs.

2- Matériel et méthode

- Les parcelles suivies et leurs ITK

L'objectif est de suivre 5 parcelles réparties sur la région (figure 1), en différents contextes de sol, et conduites en situation agriculteurs, en respectant donc leurs dates et méthodes de semis, ainsi que leurs itinéraires techniques.

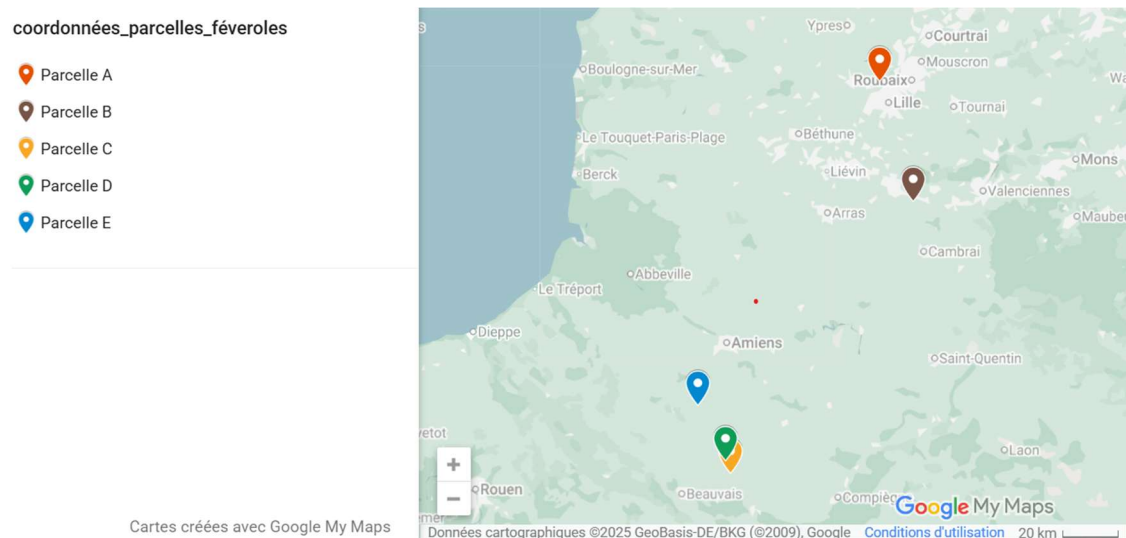


Figure 1 : Localisation des parcelles suivies

Dans le tableau 1 se trouve un panorama de la conduite des parcelles. A noter la diversité des méthodes de semis. Dans le cadre de la féverole en mélange, celle-ci est parfois semée directement au semoir en surface ou à la volée, puis labourée à faible profondeur avant le passage d'un combiné de semis installant la céréale. Etant en condition agriculteurs, 3 parcelles sur les 5 sont concernées par ce type de semis, avec des opérations différentes selon le matériel disponible et la temporalité. Cette diversité des méthodes de semis fait l'objet de retours vis-à-vis de Terres Inovia.

Tableau 1 : Résumé de la conduite des parcelles suivies

	Contexte de sol	Précédent		Variété	Semis		
					Date de semis	Densité de semis (grains/m ²)	Méthode de semis
Parcelle A	Limon, zone humide	Colza	Essai	SYNERGY	22/12/2024	55	Labour - semis à la volée puis déchaumage, implantation vers 15 cm de profondeur
			Témoin	DIVA			
Parcelle B	Cranette, zone ventée	Tournesol	Essai	SYNERGY	14/01/2025	55	2 passages de rotatives puis semis au sulky
			Témoin	DIVA			
Parcelle C	Limon	Maïs	Essai	SYNERGY	03/12/2024	35	Semé au semoir en ligne puis labouré à environ 15cm puis rotative
			Essai	SYNERGY	04/12/2024	70	
Parcelle D	Limon à silex	Avoine de pps	Essai	SYNERGY	16/11/2024	35-40	Sur labours, Centrifugeuse puis herse rotative et rouleau Crosskill
			Témoin	NEBRASKA	14/11/2024		Centrifugeuse puis Labours puis rotative semoir pour céréale
Parcelle E	Partie cranette / partie argileuse	Blé hiver	Essai	SYNERGY	04/12/2024	35	Combiné SULKI Disque, profondeur 7-8cm, roues plombeuses enlevées
			Témoin	AXEL	04/12/2024		

L'objectif de cette expérimentation est donc de comparer le comportement d'une féverole de printemps semée en période automnale et celui d'une féverole d'hiver semée à la même période.

Pour cela, la même variété de féverole de printemps a été utilisée chez tous les agriculteurs. Il s'agissait de la variété SYNERGIE, une nouvelle variété ressemblant à TIFFANY. Les semences de la variété de printemps ont été fournies par Saaten Union. En revanche, les féveroles d'hiver en parcelles témoins sont de variétés différentes pour cette première année.

Enfin une parcelle n'expérimente pas une comparaison entre deux variétés de féverole, mais une comparaison entre deux doses de semis. (Parcelle C)

- La méthode de suivi

Les semis ont été mis en place par les agriculteurs et une série de comptages et d'observations ont été réalisés.

La première observation se tenait entre 2 et 3 mois après le semis. L'objectif était de voir la levée des plantes ainsi que de recenser leur stade de développement.

La deuxième observation a été réalisée entre 3 et 4 mois après le semis. Ce deuxième comptage permet de quantifier la levée (si des féveroles ont levées plutôt tardivement). C'est également lors de ce passage au champ qu'un dénombrement des adventices est réalisé.

La dernière observation a été faite quelques semaines avant la récolte. L'intérêt était de voir le potentiel de la culture et de la caractériser. Pour cela, plusieurs éléments ont été observés comme le nombre d'étages de gousses, le nombre de gousses par étage, la hauteur des plantes...

Lors de ces différents passages sur les parcelles, l'impact du gel, l'impact des adventices et la présence de ravageurs et pathogènes sont également notés.

Pour réaliser les différents comptages, la méthode du cerceau a été utilisée. C'est-à-dire qu'un cerceau de surface défini a été lancé de manière aléatoire (hors fourrières et passages de roues) à plusieurs reprises dans chaque modalité pour homogénéiser les résultats.

Au niveau de la récolte, les rendements devaient être estimés à partir d'une collecte à la batteuse. Toutefois, les conditions météorologiques ont empêché ce type de récolte. Certaines parcelles ont donc été récoltées à la main avec le système de cerceau aléatoire. (Tableau 2) C'est -à -dire que les féveroles ont été prélevées entières et écosées manuellement. L'utilisation de plusieurs méthodes de récolte rend donc incomparables les rendements obtenus sur les différentes parcelles. Il est donc seulement possible de comparer les rendements entre les féveroles de printemps et d'hiver au sein d'une même parcelle.

Parcelle	Méthode de récolte
A	Manuelle
B	Manuelle
C	Manuelle
D	A la batteuse
E	A la batteuse

Tableau 2 : Résumé de la méthode de récolte utilisée pour chaque parcelle

3- Résultats

- Allure météorologique de l'année

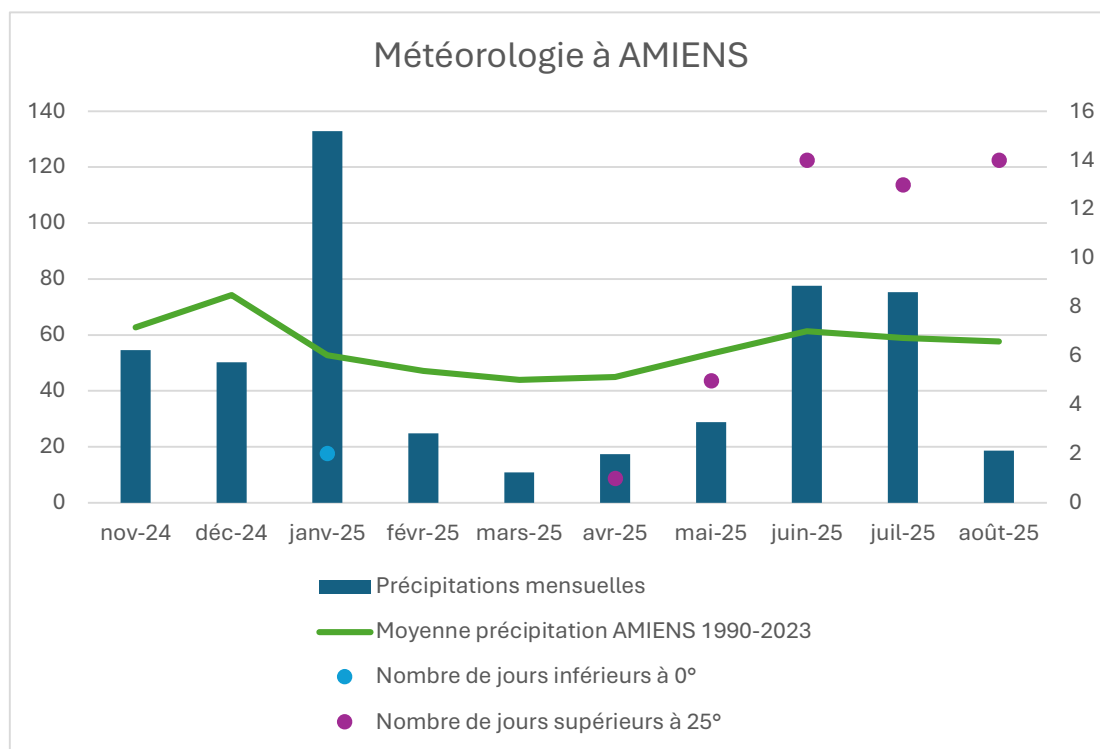


Figure 2 : Graphique résumant la météorologie à Amiens en 2024-2025

L'année culturale 2024-2025 est marquée par un excès de pluie à l'hiver 2024 et par un déficit important au printemps 2025, particulièrement défavorable à la féverole et aux cultures de printemps. (Figure 2) L'année a été peu froide (2 jours de gel relevés en janvier 2025 à Amiens). Quelques épisodes de chaleur (températures supérieures à 25°C) sont à noter dès le mois de mai.

- Le taux de levée des féveroles

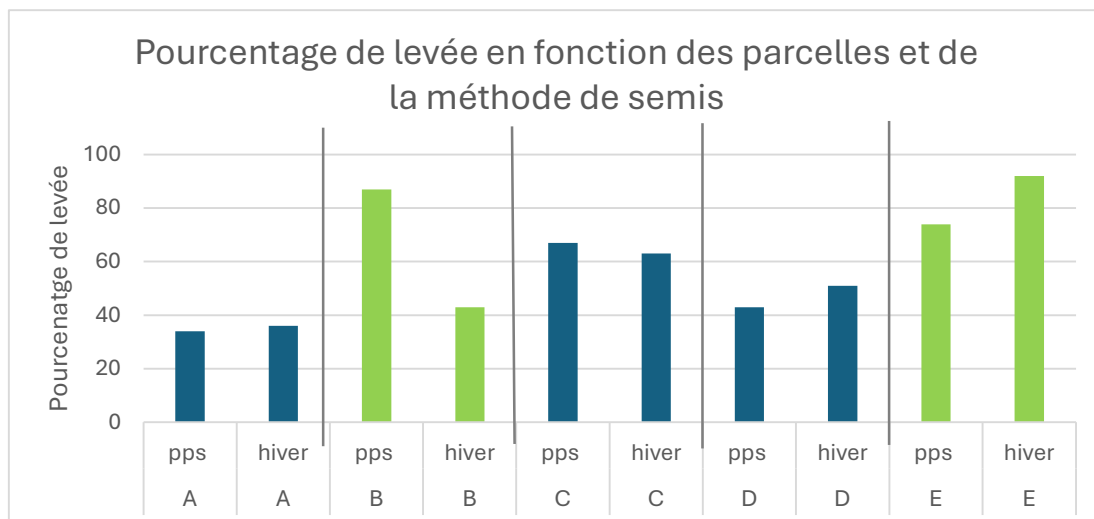


Figure 3 : Histogramme du pourcentage de levée de féveroles en fonction de la parcelle et de la méthode de semis (bleu : semées avec un labour / vert : semées directement avec un semoir)

Comme le montre la figure 3, des pourcentages de levée très hétérogènes sont observés. En effet, ces derniers peuvent aller du simple au double (par exemple entre la parcelle A et la parcelle E).

Les conditions climatiques de l'année ont diversement impacté les parcelles suivies. Le taux de levée des féveroles de printemps semées en hiver est compris entre 34 et 87%, contre 36 à 92% côté féverole d'hiver. Or situation exceptionnelle, on compte entre -8% et -20% de levée de féveroles de printemps par rapport aux levées de féveroles d'hiver en sortie d'hiver. Au total, la différence entre les deux féveroles est de -15% de levée de féverole de printemps. Une différence est perceptible entre semis directement au semoir et semis au labour. Les méthodes de semis montrent des résultats assez hétérogènes avec une tendance qui indiquerait une meilleure levée lorsque la féverole est semée directement avec un semoir.

- Impact du gel sur les féveroles

Le gel a peu impacté les féveroles de printemps. A la suite d'un échantillon prélevé le 27 mars, des plantes issues de 3 parcelles ont été comparées. Terres Inovia a montré qu'elles ne présentaient pas de différence de développement entre printemps et hiver. Des écarts existaient cependant entre les parcelles dus aux dates de semis et au mode de semis.

Concernant le gel, aucun dégât de froid n'a été noté. (Figure 4) Un potentiel de ramification des féveroles de printemps, non-attendu au vu du comportement habituel de celles-ci, a été constaté. (Figure 5 et 6)



Figure 4 : Photo d'une observation à la loupe d'une tige principale de féverole dans la parcelle A.

Observation réalisée par Terres Inovia



Figure 5 : Photo d'une ramification basale de la féverole de printemps semée en décembre janvier

Observation réalisée par Terres Inovia



Figure 6 : Photos comparatives entre de la féverole de printemps et de la féverole d'hiver (Observations de Terres Inovia)

- Comportement de la féverole de printemps semée en hiver

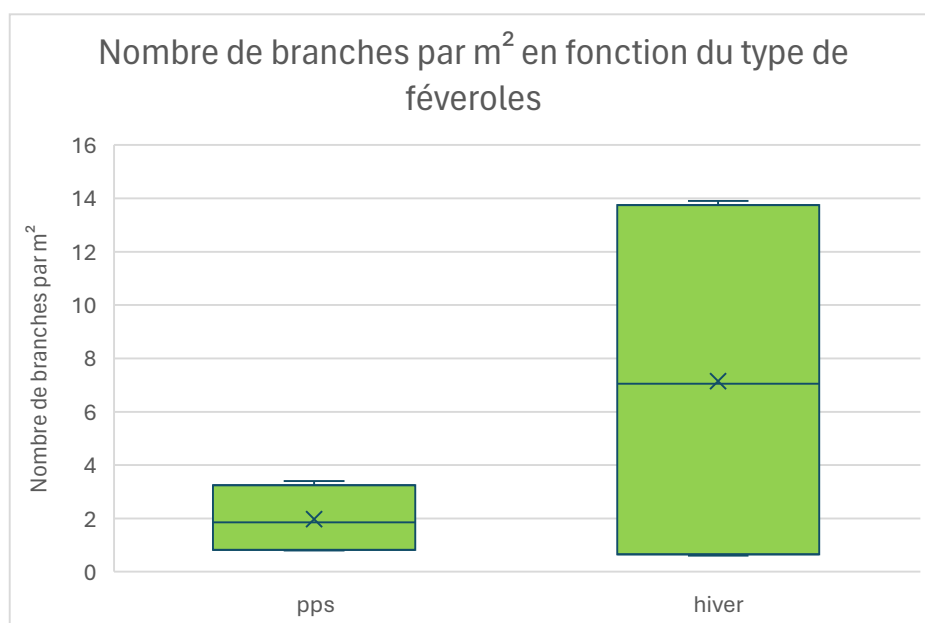


Figure 7 : Graphique boîtes à moustache représentant le nombre de ramifications par m² en fonction du type de féverole.

La figure 7 met en évidence la capacité des féveroles à former des ramifications. Le nombre de ramifications formé par la féverole de printemps semée en décembre-janvier est homogène avec des nombres compris entre 0,8 et 3,4. Les résultats concernant les féveroles d'hiver sont plus étendus ce qui montre des valeurs plus hétérogènes allant de 0,9 à 13,9.

Semée en condition classique (fin février – début mars), la féverole de printemps ne ramifie pas contrairement à la féverole d'hiver. Dans le cas de notre expérimentation, nous avons constaté que la féverole de printemps semée entre décembre et janvier ramifie. Toutefois, cela reste tout de même inférieur à la féverole d'hiver semée en hiver, en moyenne 24% de moins.

Concernant le nombre de gousses, ainsi que le nombre d'étages de fleurs, on constate un léger retrait des féveroles de printemps, mais à confirmer dans d'autres situations. En ce qui concerne la hauteur de la plante et la hauteur de la première gousse, les féveroles d'hiver et de printemps se comportent similairement.

- Faisabilité de la féverole de printemps semée en automne

Tableau 3 : Rendement des féveroles de printemps semées en automne

	Parcelle A	Parcelle B	Parcelle C	Parcelle D	Parcelle E
Rendement (t/ha)	4,68	2,24	2,07	1,38	2,13

Les résultats de la campagne d'essai 2025 indiquent que la culture de féveroles de printemps semées en automne est faisable. Dans l'ensemble des situations étudiées, la féverole de printemps a pu être récoltée avec des rendements compris entre 1,38 et 4,68 t/ha. (Tableau 3)

- Comparaison des rendements entre les féveroles de printemps et d'hiver

Les rendements sont difficilement comparables d'une parcelle à l'autre du fait des différences de variétés d'hiver et du mode de récolte. Au sein de la même parcelle, et en prenant en compte des différences liées à l'enherbement et aux problématiques de structure de sol, ils sont cependant comparables. (Figure 7)

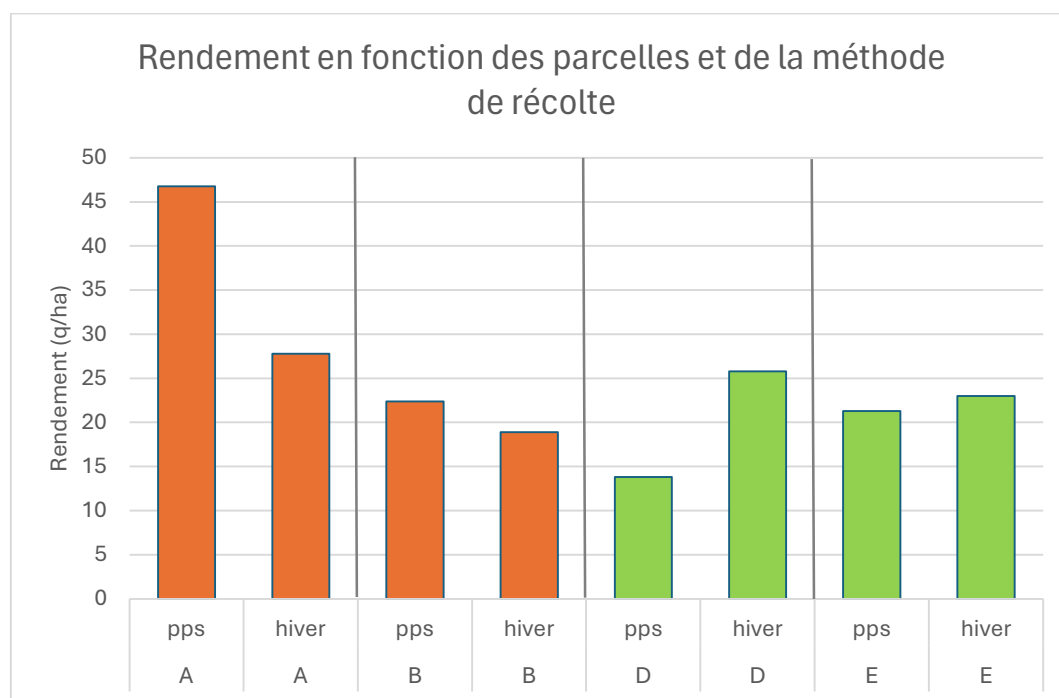


Figure 8 : Histogramme des rendements en fonction des parcelles et de la méthode de récolte utilisée (orange : récoltées à la main grâce à des placettes aléatoires / vert : récoltées à la batteuse)

Les parcelles récoltées par le biais de la batteuse montrent des résultats plus homogènes (entre 14 et 28 q/ha) contrairement aux parcelles récoltées à la main (entre 19 et 47 q/ha) sur lesquelles il y a certainement eu moins de pertes. (Figure 8)

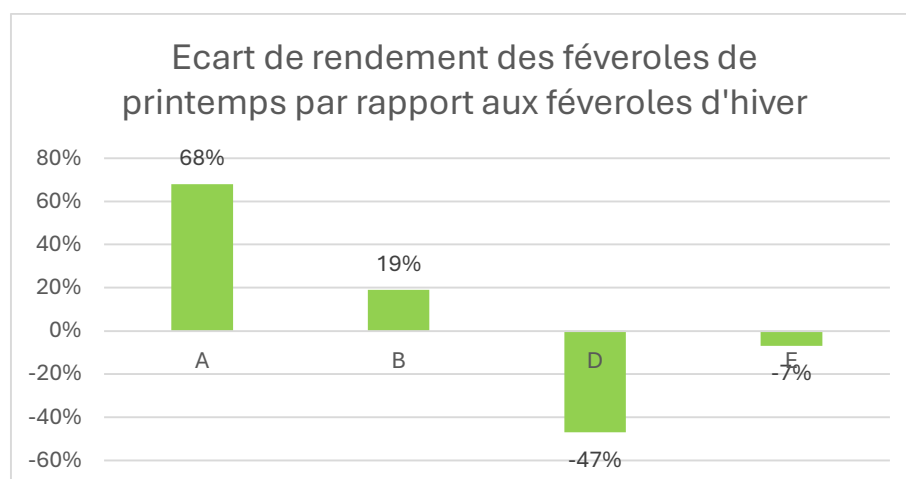


Figure 9 : Histogramme de l'écart de rendements des féveroles de printemps semées en décembre-janvier par rapport aux féveroles d'hiver

Ainsi, en moyenne, la parcelle de féveroles de printemps a généré un rendement supérieur de 8% à celui de la parcelle d'hiver. (Figure 9) Un constat moyen à nuancer.

- Néanmoins, la situation se rapprochant le plus d'un itinéraire technique optimal, avec une pression de bioagresseurs maîtrisée (situation E), indique un rendement quasi similaire entre les deux types de féverole (-7 % de rendement pour la féverole de printemps par rapport à la féverole d'hiver). Cette parcelle était en effet dans les meilleures conditions de culture avec un semis régulier réalisé directement avec un semoir, mais également une levée régulière des féveroles entre les deux modalités et une pression en adventices relativement faible. Rendement en fonction de la densité de semi

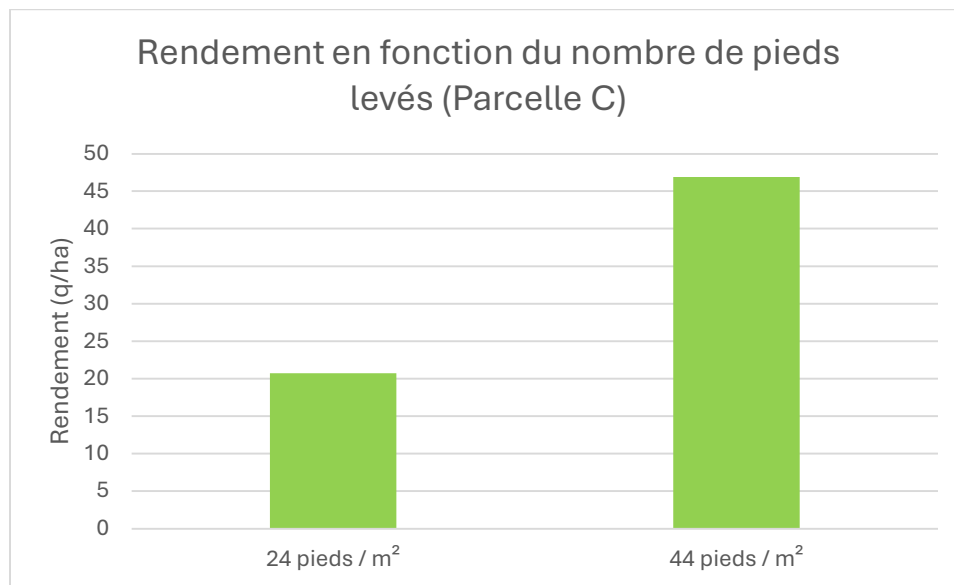


Figure 10 : Histogramme sur l'impact de la dose de semis sur le rendement

Pour évaluer l'impact de la dose de semis sur le rendement, seule la parcelle C a été prise en compte pour avoir des valeurs comparables (méthode de semis et méthode de récolte similaires entre les deux modalités).

Sur la figure 10, on observe que les rendements supérieurs à 40 q/ha correspondent à la densité d'environ 44 pieds levés par m². Cette densité, comparée à une densité de 24 pieds levés a permis de doubler le rendement. Il serait donc pertinent pour les agriculteurs de viser un nombre de 40 pieds par m², qui paraît être la densité optimale. La principale limite observée est liée à d'importantes pertes à la levée. En effet, la densité de semis était au départ de 70 grains par m².

4- Discussion

L'expérimentation menée durant la campagne d'essai 2025 a permis de démontrer la faisabilité de la féverole de printemps semée en automne. Il est toutefois évident que ce ne sont que des premiers résultats qui doivent être confirmés sur plusieurs campagnes.

Le rendement moyen de la féverole de printemps semée en automne est proche de celui de la féverole d'hiver. Au vu des difficultés rencontrées pour produire de la féverole de printemps semée en conditions classiques, ces résultats sont de bon augure pour la sécurisation de la féverole de printemps semée en automne.

Toutefois, la diversité des itinéraires techniques (notamment les conditions et densités de semis) a mis en évidence une forte variabilité des rendements de la féverole de printemps, suggérant que ces leviers doivent encore être travaillés afin de dé plafonner les rendements.

- Diversité des méthodes de semis et densité de semis

Dans cette expérimentation, différentes méthodes de semis ont été utilisées. L'hypothèse formulée est qu'une bonne levée et un développement optimal de la féverole nécessitent une graine légèrement enterrée, sans être placée trop profondément. Sur la parcelle B, en plus d'une forte pression en adventices, certaines graines étaient presque déposées à la surface du sol (graines apparentes), ce qui a entraîné leur dessèchement et empêché leur germination. À l'inverse, la profondeur utilisée sur la parcelle E semble avoir été plus adaptée, car elle a permis une levée homogène et régulière. Pour un semis en pur, une profondeur comprise entre 7 et 8 centimètres, réalisé directement à l'aide d'un semoir à dents, apparaît donc comme la plus régulière.

Concernant les doses de semis, en se basant uniquement sur les résultats obtenus pour la parcelle C, il apparaît qu'une augmentation de la densité de semis permettrait d'améliorer les rendements tout en limitant le salissement, observé à la densité de 24 pieds levés/m². Cependant, à une densité de 44 pieds levés/m², le peuplement de féverole était très dense. Les conditions climatiques de l'année, caractérisées par un printemps plutôt sec, n'ont pas favorisé le développement de maladies. Toutefois, afin d'éviter d'éventuels problèmes sanitaires liés à une trop forte humidité tout en conservant un rendement intéressant et une parcelle propre, une densité intermédiaire entre 24 et 44 pieds levés/m² semble être la plus adaptée.

Terres Inovia conseille d'ailleurs, pour un semis de féverole de printemps précoce, une densité comprise entre 40 et 50 grains/m² à une profondeur entre 6 et 8 centimètres.

- Reste filière à construire en prenant en compte une prise de risque (avec le gel)

La filière de la féverole destinée à l'alimentation humaine reste à l'heure d'aujourd'hui très peu développée.

Développer cette filière induit cependant de prendre un risque concernant les aléas météorologiques possibles. La féverole de printemps étant sensible au gel, notamment lorsque les températures passent brutalement sous les -10°C.

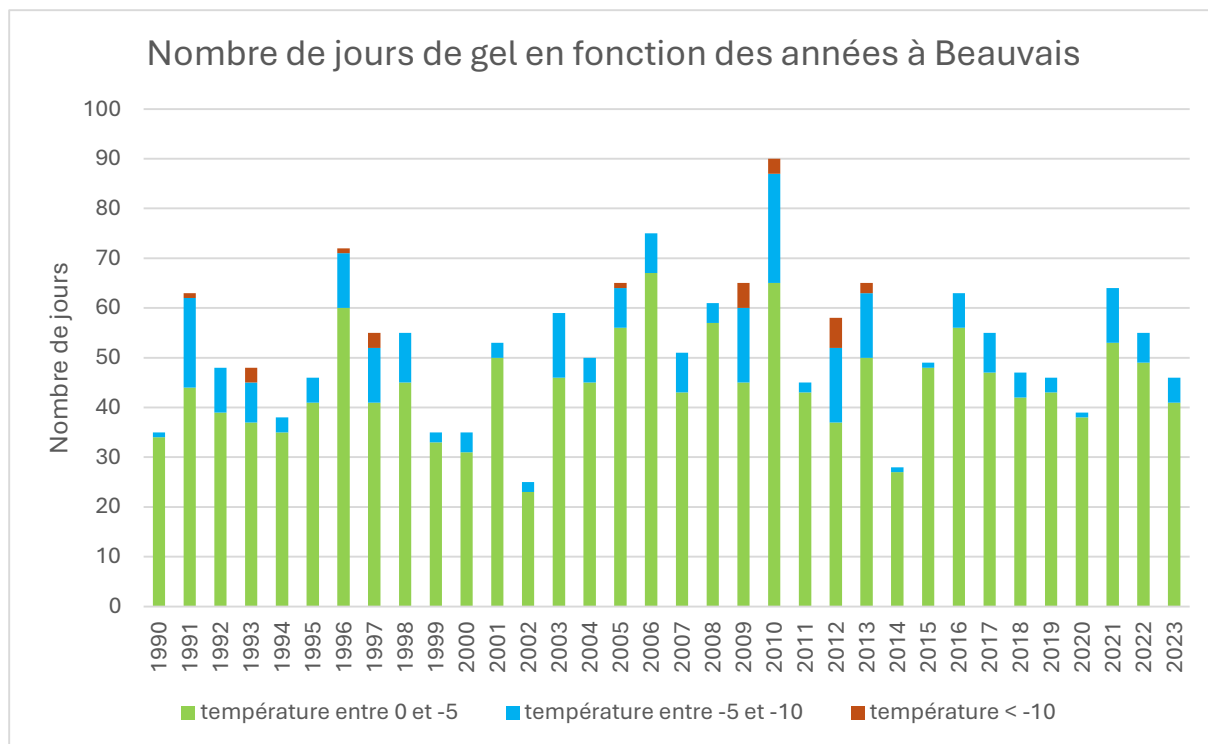


Figure 11 : Résumé du nombre de jours de gel en fonction des années depuis 1990 à Beauvais (source Météo France)

D'après la figure 11, les périodes de gel où la température passe sous les -10°C deviennent de moins en moins fréquentes. Néanmoins, il est courant d'avoir plusieurs jours où les températures soient entre -5 et -10°C.

T - Nombre de jours de gel par an

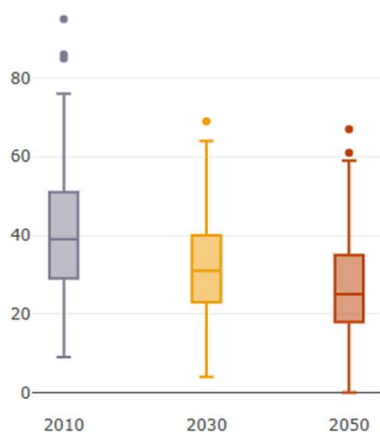


Figure 12 : Evolution du nombre de jours de gel par an à Belleuse. Source Climadiag.

T - Nombre de jours chauds (période et seuil libres)

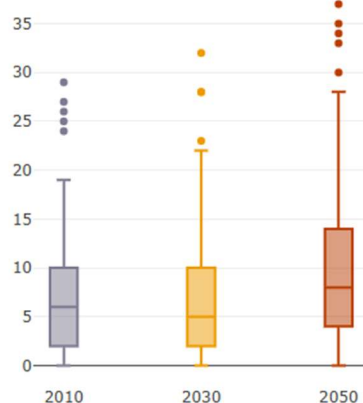


Figure 13 : Evolution du nombre de jours chauds (>25°) entre le 1^{er} avril et le 30 juin à Belleuse. Source Climadiag.

	2010	2030	2050
Maximum	29	32	37
95e centile	16	19	21
75e centile	10	10	14
Médiane	6	5	8
25e centile	2	2	4
5e centile	0	0	0.9
Minimum	0	0	0

D'après le Climadiag, d'ici l'horizon 2050, le nombre de jour de gel par an devrait diminuer contrairement au nombre de jours chauds qui devraient augmenter. (Figure 12 et 13) Toutefois, il n'est pas exclu évidemment d'avoir des périodes de gel à l'avenir.

Développer une filière basée sur de la féverole de printemps implique donc de prendre un certain risque quant à sa réussite. Il n'est pas garanti que la culture puisse tous les ans être menée à

terme. Il serait donc intéressant de trouver des solutions pour pouvoir instaurer une sécurité financière pour les agriculteurs.

5- Conclusion

Cet essai vise à caractériser l'opportunité de semer de la féverole de printemps en période automnale. Sous différents modes de semis, la féverole de printemps ne semble pas être trop pénalisée par le semis en décembre-janvier. Cette observation confirme les pratiques des agriculteurs et va dans le même sens que les travaux de Terres Inovia. Cependant, cette année, les conditions thermiques étaient en faveur de ce décalage des dates de semis. Il serait donc pertinent de continuer les expérimentations pour confirmer cette observation.