

CULTURES

Bordures de champs

Thèmes agroécologique :	Infrastructures agro-écologiques
Département et petite région :	Nord
Partenaire :	
Responsable de l'essai :	Pauline LEBECQUE et Thomas LEVEAUX

Dans un contexte réglementaire de réduction des produits phytopharmaceutiques et de développement de luttes alternatives, Une étude concernant l'hébergement des auxiliaires par les bordures de champs ainsi que l'impact des pratiques de gestion de cette bordure est réalisée.



Contexte de l'expérimentation :

Une première étude de gestion différenciée des bords de champs menée en 2021 sur le site de Esnes (59) a montré que :

- La bordure de champs suivie n'a pas hébergé de ravageurs principaux des végétaux cultivés en grande quantité hormis une importante proportion de pucerons parfois retrouvés, mais certainement inféodés à la flore constitutive de la bordure de parcelle
- La bordure de champs suivie n'a pas hébergé une grande quantité d'espèces adventices. D'autre part, peu d'adventices se dispersent dans les parcelles voisines au-delà des 2 premiers mètres à partir du bord de champs.
- La bordure de champs suivie héberge une importante quantité d'arthropodes diversifiés avec en moyenne 359 individus/m² de végétation
- La modalité de gestion sur le mois de mai a été celle qui a associé le meilleur compromis entre développement faible des adventices, hébergement faible des ravageurs et meilleure préservation de la faune et notamment des auxiliaires, en tenant compte du protocole expérimental et des conditions très humides de l'année 2021.



Pour l'année 2022, l'objectif est de poursuivre cette étude sur la même bordure de champs. Une amélioration du protocole expérimental est prévue.



Objectif(s) de l'expérimentation :

Ainsi l'objectif de l'étude de 2022 est de déterminer quelle gestion des bordures de champs permettrait de favoriser l'entomofaune auxiliaire tout en limitant le risque de développement des adventices dans la parcelle de l'agriculteur ?

Afin de répondre à cette problématique, différentes sous-questions peuvent être soulevées :

- Quelles sont les gestions compatibles avec la réglementation pour les agriculteurs ?
- A quel point les bordures/dispositifs enherbés peuvent-ils être source de développement des adventices ?
- Quel est le rôle des bordures/dispositifs enherbés vis-à-vis de l'entomofaune auxiliaire (abris, nourriture) ?
- Quel est la cinétique de recolonisation de la bordure suite à une intervention de gestion ?
- Quels sont les potentiels de régulation des auxiliaires sur les ravageurs ?

L'étude de la gestion différenciée des bordures de champs doit ainsi prendre en compte différents paramètres (flore et faune), ces derniers ont alors été étudiés avec une méthodologie précise.



Informations sur l'essai

Lieu d'essai : Un bord de champs intra-parcellaire sur la commune de Esnes



Parcelle
Google Satellite

L'expérimentation se déroule sur l'exploitation de M.Derieux. Le parcellaire est composé de 15 parcelles pour environ 153 hectares de Surface Agricole Utile (SAU). Sur cette exploitation, des bandes enherbées de 5 mètres de large divisent certaines parcelles. La bande enherbée sur laquelle se situera l'expérimentation possède les coordonnées GPS suivantes 50.095909, 3.305308.



Mesure de la longueur de la bande enherbée, Source : Géoportail



Photographie de la bande étudiée modalité broyée et non broyée le 12 Juillet 2022

La bande enherbée est positionnée entre 2 parcelles de cultures, l'une en blé tendre d'hiver (précédent betterave) et l'autre en pois de conserve (précédent blé). Les parcelles sont cultivées de façon conventionnelle. Seule une partie de la bande est étudiée, en effet la présence de la haie et des fascines peut engendrer des biais dans l'étude. Les différentes modalités de l'essai sont alors réalisées sur une distance d'environ 300 mètres, la première modalité se situant à 35 mètres des fascines et la dernière modalité étant à 20 mètres de la haie (près de la route).

Protocole

Définition des modalités de l'essai :

Pour pouvoir étudier l'influence de la gestion de la bordure sur les insectes et la flore, cinq modalités ont été mises en place (au lieu de quatre en 2021). En effet la modalité représentant un broyage au mois de juillet a été ajoutée afin de voir toutes les périodes de gestion possibles.

Chaque modalité s'étend sur une longueur de 60 mètres avec une largeur de 5 mètres. Les cinq modalités sont décrites ci-dessous :

- ❖ Modalité 1 : Elle correspond à la gestion classique de la bande enherbée par l'agriculteur avec 3 broyages par an en mai, juillet et septembre. Cette modalité constitue donc la modalité dite conventionnelle.
- ❖ Modalité 2 : 1 seul broyage par an est effectué sur cette modalité en mai (au même moment que le premier broyage de la modalité 1)
- ❖ Modalité 3 : 1 seul broyage par an est effectué sur cette modalité en juillet (au même moment que le deuxième broyage de la modalité 1).
- ❖ Modalité 4 : 1 seul broyage par an est effectué sur cette modalité en septembre (au même moment que le dernier broyage de la modalité 1).
- ❖ Modalité 5 : Aucun broyage n'est effectué sur cette modalité durant l'année de suivi.

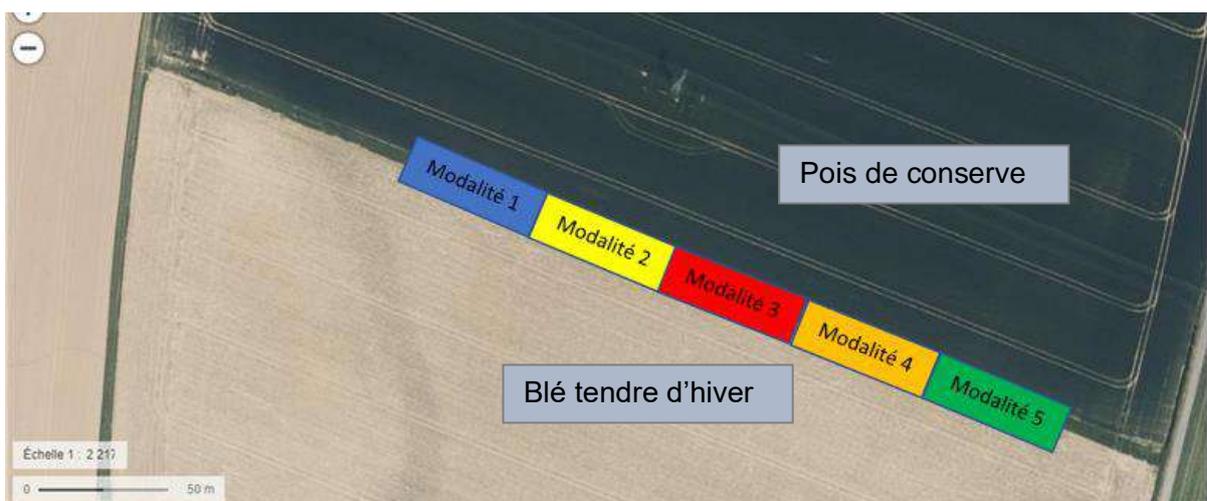


Schéma montrant les différentes modalités de l'essai

A la suite de la mise en place de ces modalités plusieurs suivis sont effectués :

Notation de la flore dans la bordure de champ et dans les parcelles adjacentes

La notation de la flore a été réalisée trois fois pendant l'étude. La première notation a été réalisée au même moment que les relevés des insectes effectués avant les différents broyages de la bordure. Ce premier relevé dans la bordure a permis d'observer la composition floristique de la bordure de champs avant les broyages réalisées au mois de mai, pour cela seule une notation des plantes en fleur est réalisée (présence ou non des espèces).

Un deuxième relevé, fait le même jour, dans les parcelles adjacentes a permis de voir si les plantes observées dans la bordure sont retrouvées dans les parcelles adjacentes (notamment les adventices).

Ces relevés ont été réalisés à l'aide d'un quadrat de 1 mètre carré disposé trois fois de manière aléatoire dans chaque modalité de la bordure (3 répétitions par modalité). De même, 3 relevés (ou répétition) ont été réalisés à 2,5 mètres de la bordure dans chaque parcelle adjacente, en face de chaque modalité. Le même protocole a été réalisé à 5 mètres de la bordure.

Ces distances de relevés sont issues d'études répertoriées dans la littérature. En effet la prolifération des adventices depuis la bordure de champs est faible, moins de 25 % des espèces présentes à 2,5 mètres (dans la parcelle) de la bordure sont représentées dans la bordure. Il a aussi été décidé de réaliser un relevé à 5 mètres pour voir si le nombre d'adventices décroît bien au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la bande (Le Bris et al., 2011; IBIS,).

Un deuxième relevé a été réalisé, selon le même protocole le 21 juin 2022 en partenariat avec Bertille Asset, du Conservatoire Botanique National de Bailleul, soit entre les premiers broyages réalisés en mai et les seconds réalisés en juillet. Il permet d'estimer le pourcentage de couverture de chaque plante présente au sein d'un quadrat d'un mètre carré. Un deuxième relevé, fait le même jour, dans les parcelles adjacentes permet de voir une deuxième fois s'il y a une dispersion des adventices de la bordure.

Les espèces sont déterminées sur place grâce au livre de détermination de la flore (Mauvaises herbes des cultures) (Rodriguez et al., 2020). Une vérification a pu être réalisée par le Conservatoire Botanique National de Bailleul.

Ainsi un total de 15 relevés dans la bordure de champ ont été réalisés (3 répétitions x 5 modalités) et 60 relevés dans les parcelles ont été réalisés dans les parcelles (6 relevés x 5 modalités x 2 parcelles).

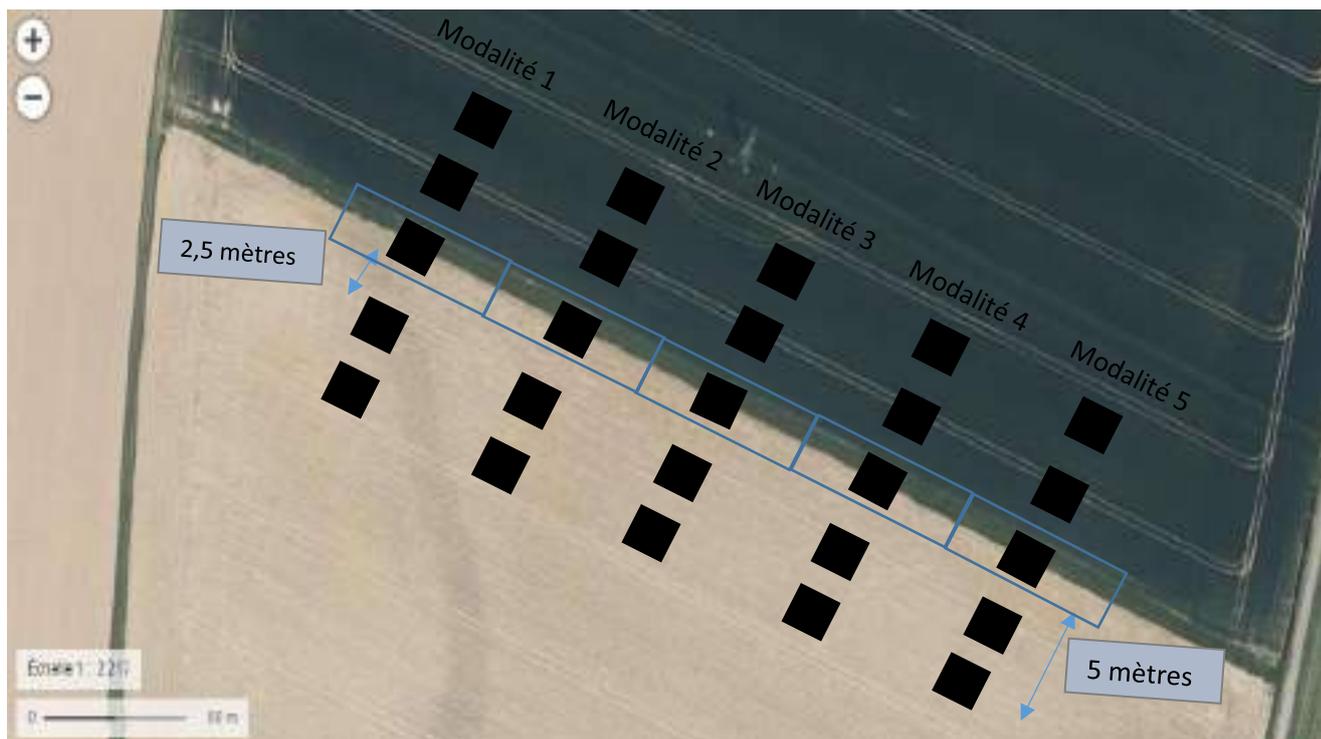


Schéma montrant la disposition des relevés de la flore (1 carré noir = 3 répétitions)



Photographie du quadrat utilisé pour la notation de la flore de la bordure en date du 21 juin 2022

Le suivi des arthropodes à l'aspirateur D-Vac

Le suivi des insectes est réalisé avant et après chaque période de broyage. Le premier prélèvement a été réalisé le 10 mai, soit 3 jours avant que la bordure de champs ne soit broyée par l'agriculteur (le 13 mai).

Un deuxième prélèvement a été réalisé le 13 mai, soit le même jour que le premier broyage du mois de mai. Un troisième prélèvement a été réalisé le 8 juillet après le broyage du 6 juillet. Enfin un quatrième prélèvement a été réalisé le 10 septembre après le dernier broyage effectué par l'agriculteur le 7 septembre.

Pour réaliser ces prélèvements, un aspirateur thermique D-Vac est utilisé. Les insectes sont aspirés par l'aspirateur dans un filet en toile sur 3,5 mètres de longueur pendant une minute.

L'opération est répétée trois fois par modalité, ce qui fait 15 prélèvements par date. Au total 60 prélèvements ont été réalisés.

La distance est mesurée avec une corde de 3.5 mètres de longueur, la prospection se fait sur 30 cm de largeur (équivalent à une surface d'aspiration de 1 m²). La végétation est prospectée avec des mouvements de bas en haut et de gauche à droite. Puis chaque filet en toile est ensuite placé dans un sac congélation afin d'être sûr que les insectes ne s'échappent pas. Les conditions de prélèvements doivent être sèches (pas de rosée ni de pluie).

Les insectes ont été ensuite mis au congélateur avant leur identification. Les insectes ont été identifiés dans des bacs de tri jusqu'au groupe morphotypique (parfois à l'espèce, grâce à des guides de détermination et d'une loupe binoculaire, lorsque cela est possible). Ils ont aussi été associés à un groupe fonctionnel (auxiliaire, ravageur, inoffensif) vis-à-vis des cultures.

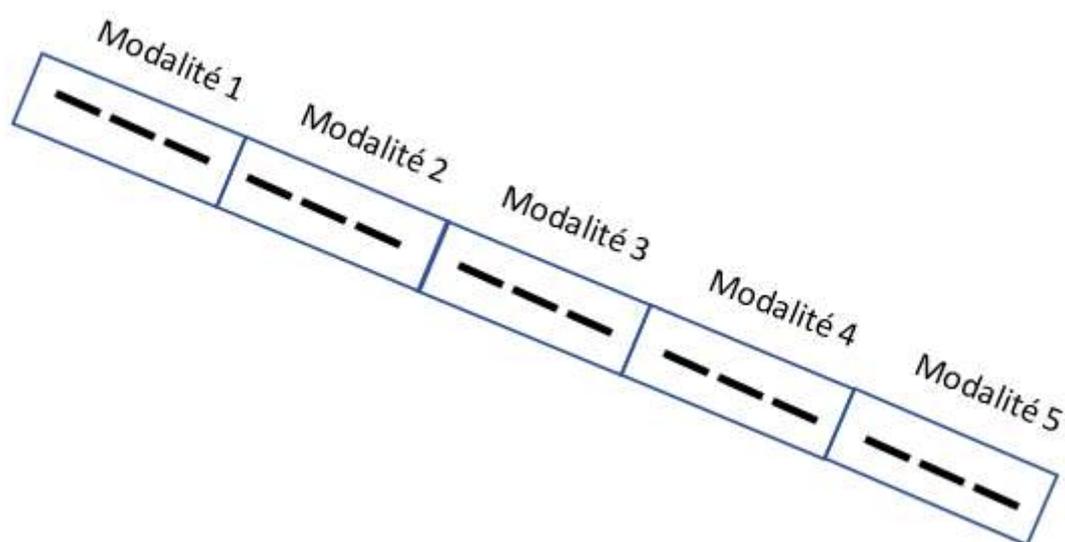
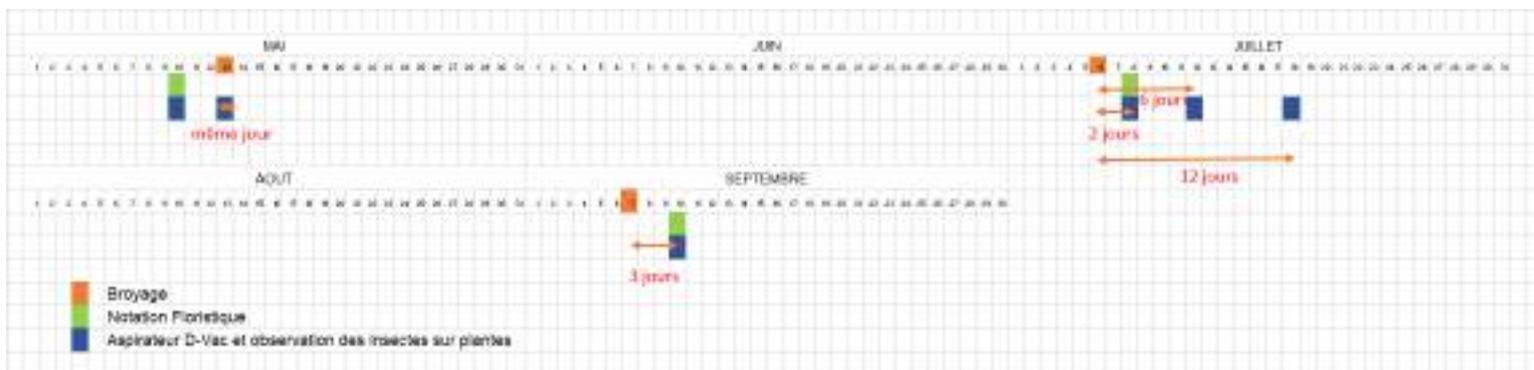


Schéma montrant la localisation des prélèvements.

Suivi de la recolonisation des arthropodes après le broyage de Juillet

Ce troisième suivi a été réalisé dans la continuité du suivi des insectes. Afin de voir le temps de recolonisation des insectes après le broyage, trois prélèvements ont été réalisés au mois de juillet (le 8 juillet (prélèvement réalisé lors du suivi insecte), le 12 juillet et le 18 juillet). En effet lorsque la température augmente, l'abondance des insectes augmente aussi (jusqu'à une certaine température selon les insectes), le mois de juillet étant un mois chaud, c'est à cette période que le développement des insectes peut être le plus propice (Damos et Savopoulou-Soultani, 2011).

Avec ces 3 prélèvements, une courbe montrant la recolonisation pour la modalité 3 (broyée en juillet) à partir du broyage a été créée et comparée à la modalité 5 (sans broyage) qui correspond à niveau de colonisation théorique de 100%.



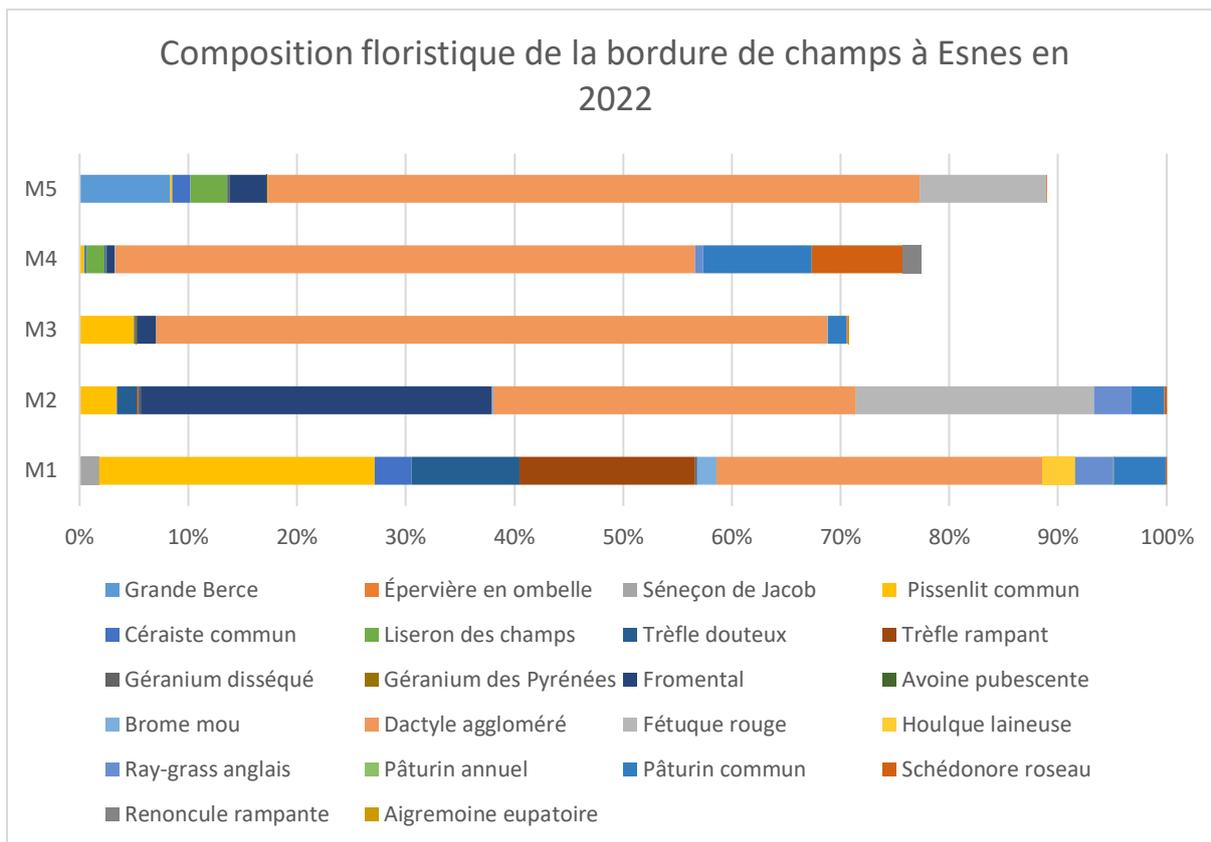
Le calendrier ci-dessus résume les dates d'intervention de gestion de la bordure (broyage) et du protocole expérimental (notation floristique et faunistique).

Cette année, une attention particulière a été apportée à avoir une périodicité moins longue entre la date de broyage de la bordure et le prélèvement des insectes (maximum 3 jours entre l'intervention et le prélèvement des arthropodes).

Résultats

Notation de la flore :

- **Composition floristique du bord de champs le 21 juin 2022**



Le graphique montre la composition floristique, en pourcentage de recouvrement, de la bordure à Esnes pour les cinq modalités. 22 espèces floristiques différentes sont observées lors de la notation de juin. La composition diffère entre les différentes modalités de broyage. Seules les modalités 1 et 2 (broyée trois fois par an et broyée en mai) ont un pourcentage de recouvrement de 100 %. Nous pouvons voir que le dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*) représente l'espèce majoritairement présente au sein de la bordure. Les autres espèces prédominantes sont la fétuque rouge, le fromental, le pissenlit, le paturin commun, le trèfle rampant et le trèfle douteux. Ces espèces ne sont pas considérées comme adventices problématiques pour les grandes cultures.

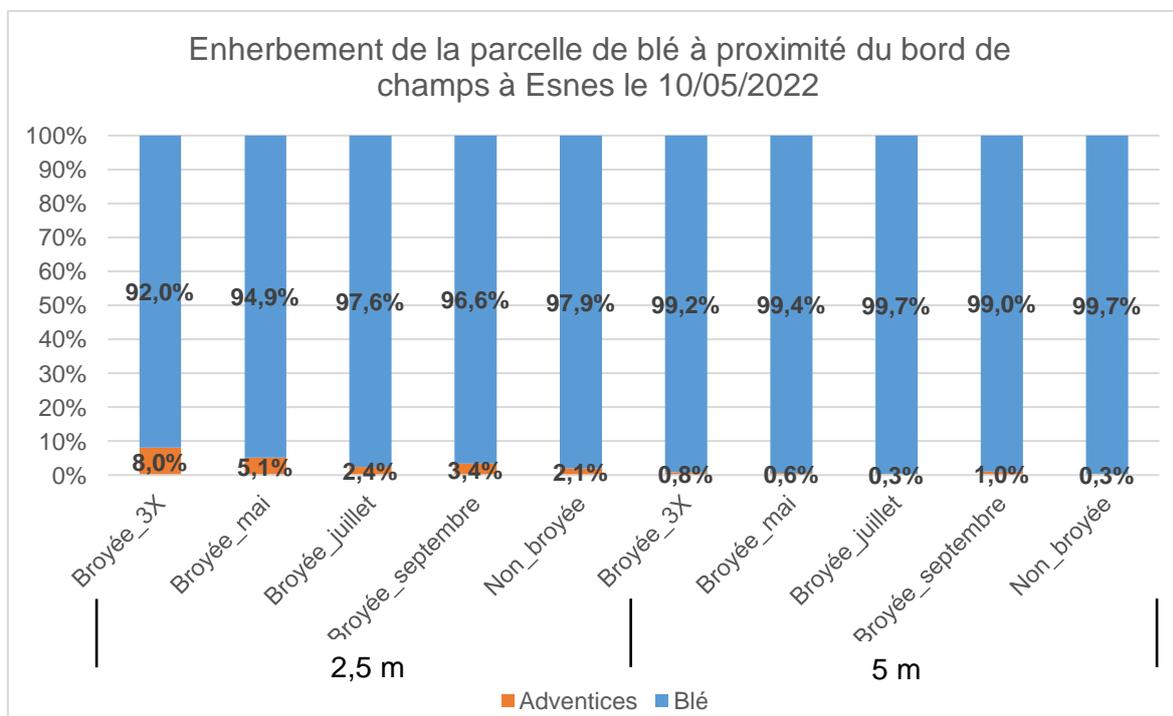
On peut tout de même souligner la présence de Liseron des champs au sein des modalités 4 et 5 avec un faible pourcentage de recouvrement (respectivement 3,4 et 1,7 % de recouvrement)

Globalement au niveau de la composition floristique, les modalités 1 et 2 semblent plus stables et équilibrées entre les espèces avec un meilleur pourcentage de recouvrement. Cela peut être lié à la présence d'une pente au sein de la bordure étudiée entraînant une modification de la hauteur de fauchage à cet endroit.



Photographie de dactyle aggloméré observé dans la bordure le 10 mai 2022

- **Enherbement de la parcelle de blé**

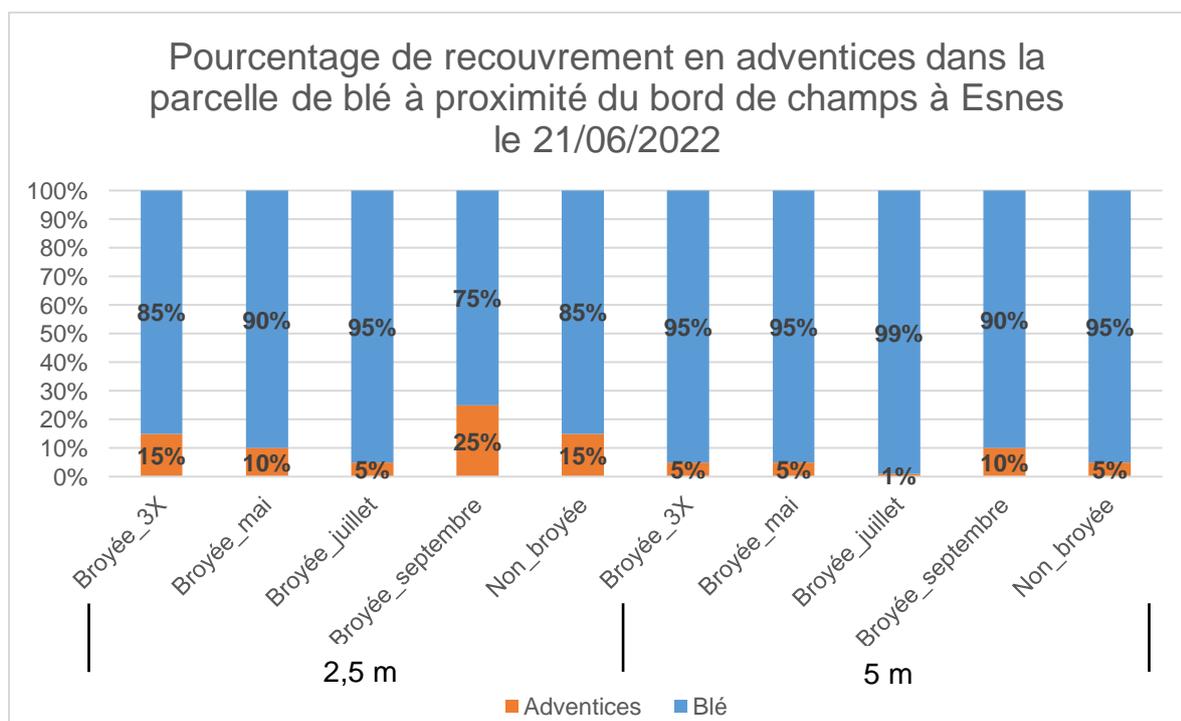


Le graphique montre le pourcentage d'adventices dans la parcelle de blé tendre d'hiver en date du 10 mai. Les adventices représentent au maximum 8 % de couverture du sol à cette date. Ce sont principalement des laiterons des champs qui sont retrouvés dans cette parcelle. Il y a sûrement un lien

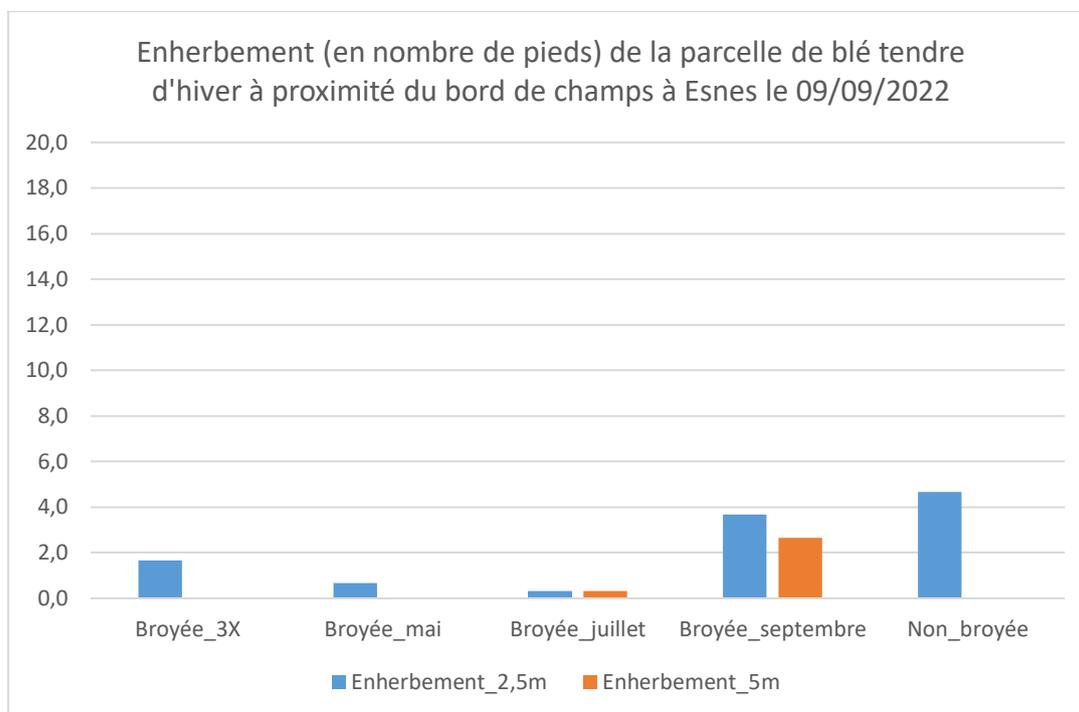
avec le développement à fleur de cette espèce dans les premiers mètres de la parcelle en culture précédente de betteraves en 2021. Nous constatons que l'enherbement est plus important à 2,5 mètres de la bordure qu'à 5 mètres. Cependant aucun effet significatif des modalités de broyage sur le pourcentage d'adventices n'a été révélé. Test de Kruskal-Wallis à 2,5 mètres de distance ($p = 0,3999$). Test ANOVA à 5 mètres de distance ($p = 0,657$).



Photographie de laitron des champs observé en blé le 10 mai 2022



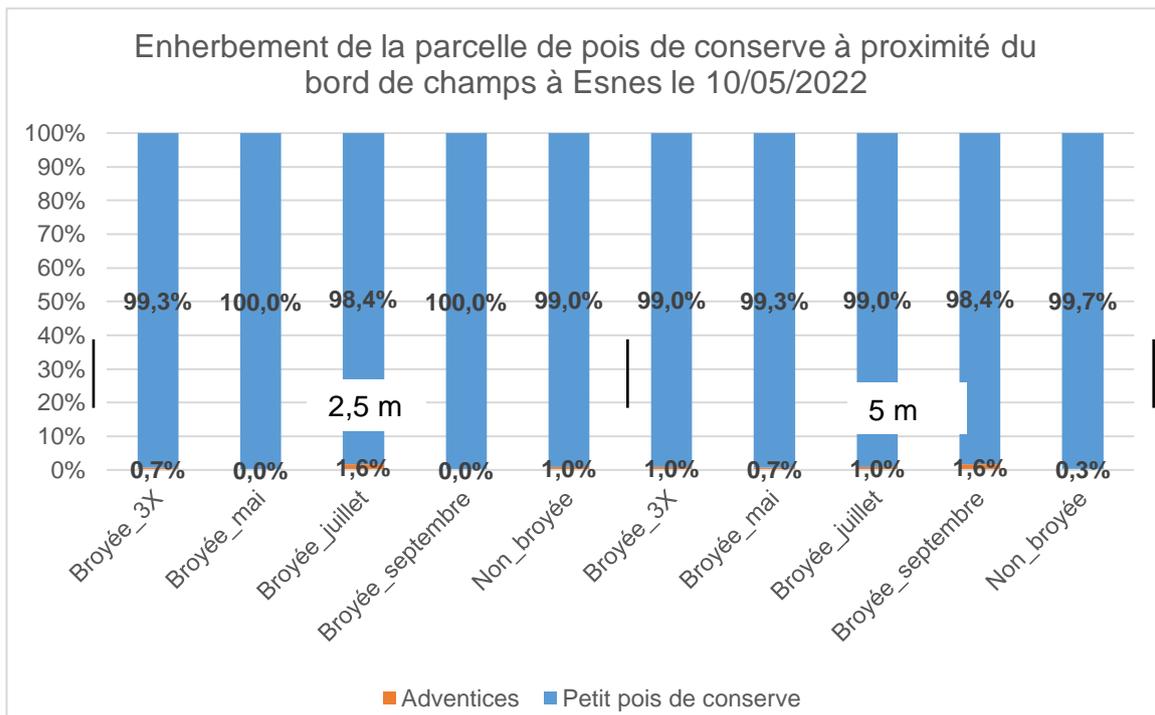
En date du 21 juin, la quantité d'adventices dans la parcelle augmente pour atteindre jusqu'à 25 % de couverture du sol. Aucune analyse statistique n'a été effectuée à cette date pour observer les différentes modalités. L'enherbement est plus important à 2,5 mètres qu'à 5 mètres.



A la date de notation du 9 septembre, peu d'adventices ont été observées lors des notations au sein de la parcelle de blé. On peut constater un plus grand nombre de pieds à 2,5 mètres qu'à 5 mètres de distance. La notation a été réalisée en nombre de pieds et pas en recouvrement car la parcelle a été récoltée à cette date.

Pour les relevés à 2,5 mètres, il n'y a aucun effet significatif des modalités de broyage sur les adventices (test de KW, $p = 0,0923$). Cependant pour les relevés à 5 mètres, la modalité « broyée en septembre » a un nombre d'adventices significativement supérieur vis-à-vis des autres modalités (test de KW, $p = 0,0223$).

- **Enherbement de la parcelle de pois de conserve**



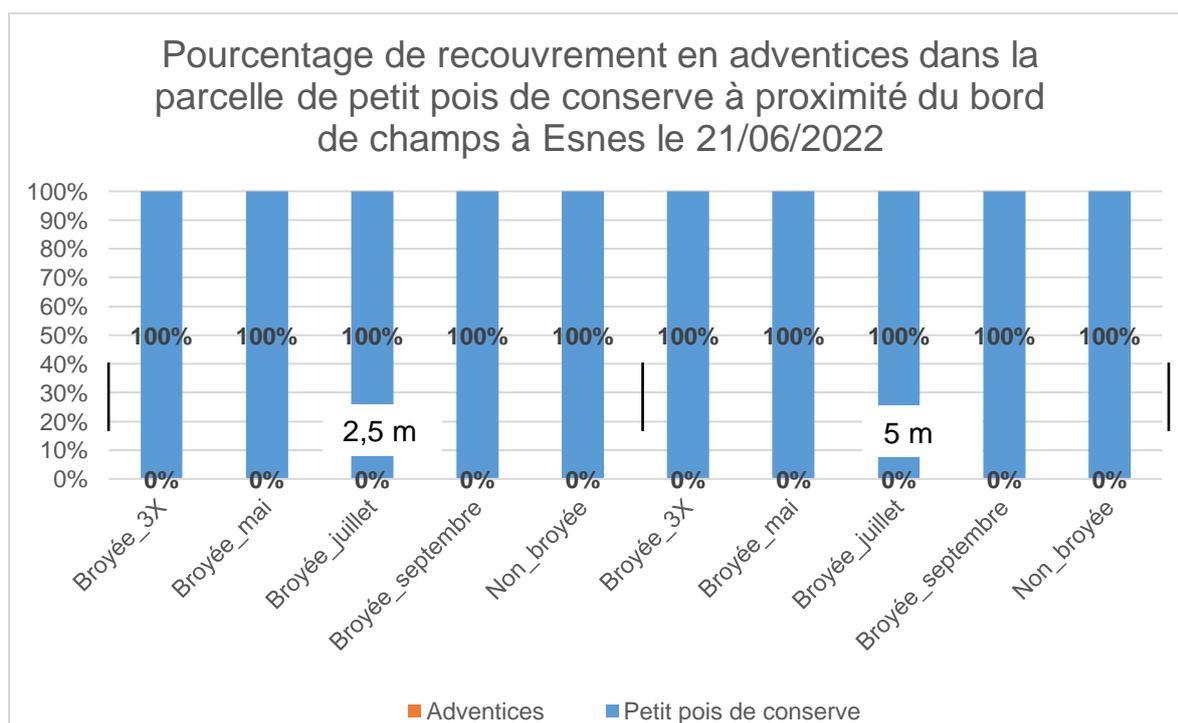
Le graphique montre le pourcentage d'adventices dans la parcelle de pois de conserve en date du 10 mai. Nous constatons que l'enherbement est équivalent à 2,5 mètres et à 5 mètres de la bordure. En effet aucun effet significatif des modalités de broyage sur les adventices n'a été révélé. Test de Kruskal-Wallis à 2,5 mètres ($p = 0,068$). Test de Kruskal-Wallis à 5 mètres ($p = 0,899$).

Les adventices observées dans la parcelle de pois sont différentes de celles du blé. Il s'agit ici principalement de moutarde de champs et de chardon des champs.

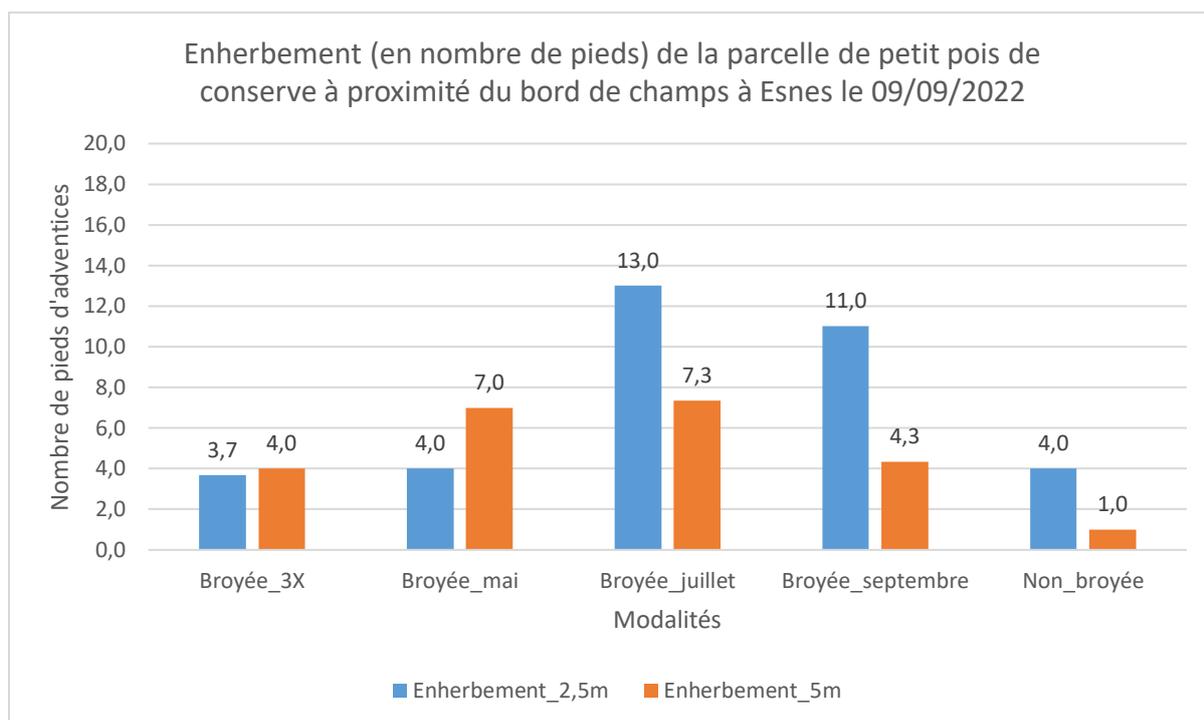
On peut remarquer que les adventices observées dans la parcelle de pois de conserve ne sont pas du tout observées dans la bordure du champ.



Photographie de moutarde des champs observée en pois de conserve le 10 mai 2022



A l'inverse de la parcelle de blé, la parcelle de pois de conserve ne comporte plus aucune adventice au niveau des notations quelque soit la distance par rapport à la bordure en date du 21 juin. Le passage d'un désherbant ayant été réalisé au printemps, cela peut expliquer cette observation.

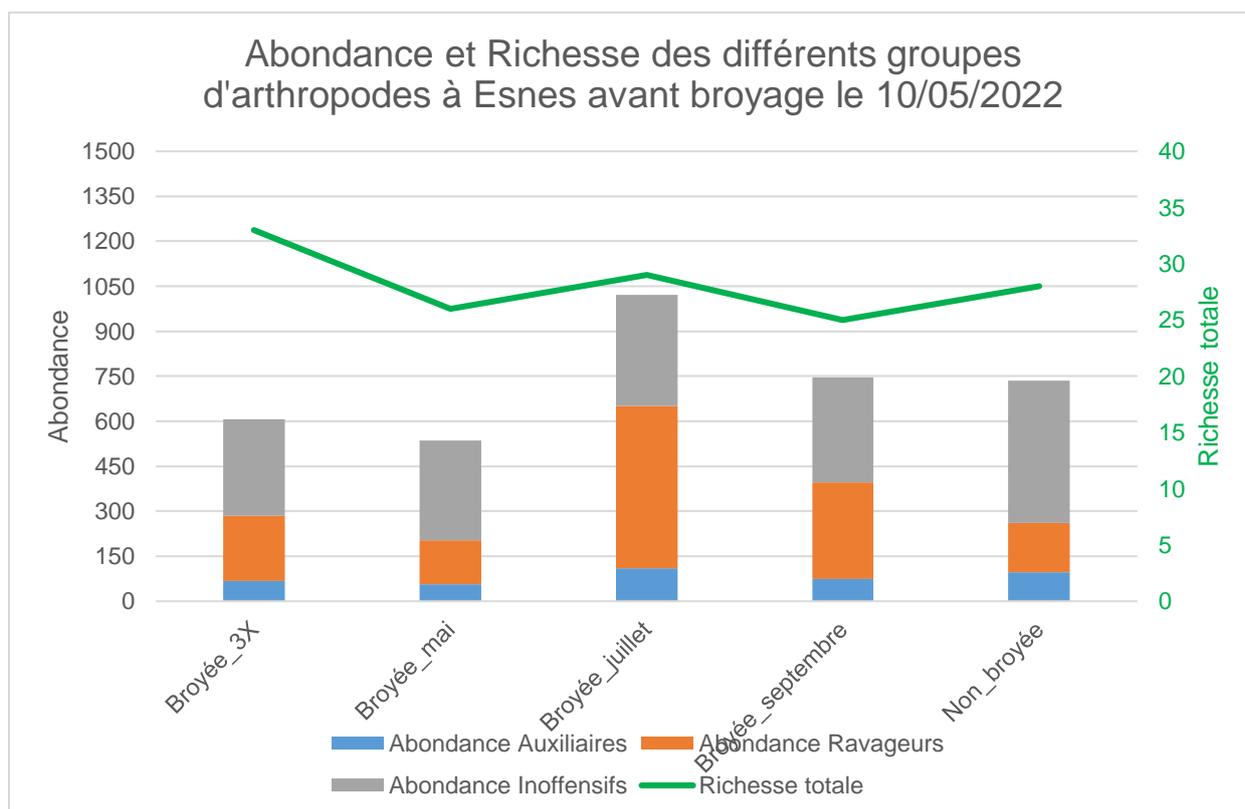


En date du 9 septembre, nous constatons que l'enherbement est légèrement plus important à 2,5 mètres qu'à 5 mètres. Pour les relevés à 2,5 mètres, il n'y a aucun effet significatif des modalités de broyage sur les adventices (test de KW $p = 0,229$). Cependant pour les relevés à 5 mètres, les modalités « broyée en mai » et « broyée en juillet » ont significativement plus d'adventices que la modalité « non broyée » (test de KW $p = 0,0335$). Comme pour le blé, la notation a été réalisée en nombre de pieds /m² sachant que la parcelle est récoltée à cette date.

Notation des insectes à l'aspirateur D-Vac :

- **Diagnostic initial du 10 mai 2022**

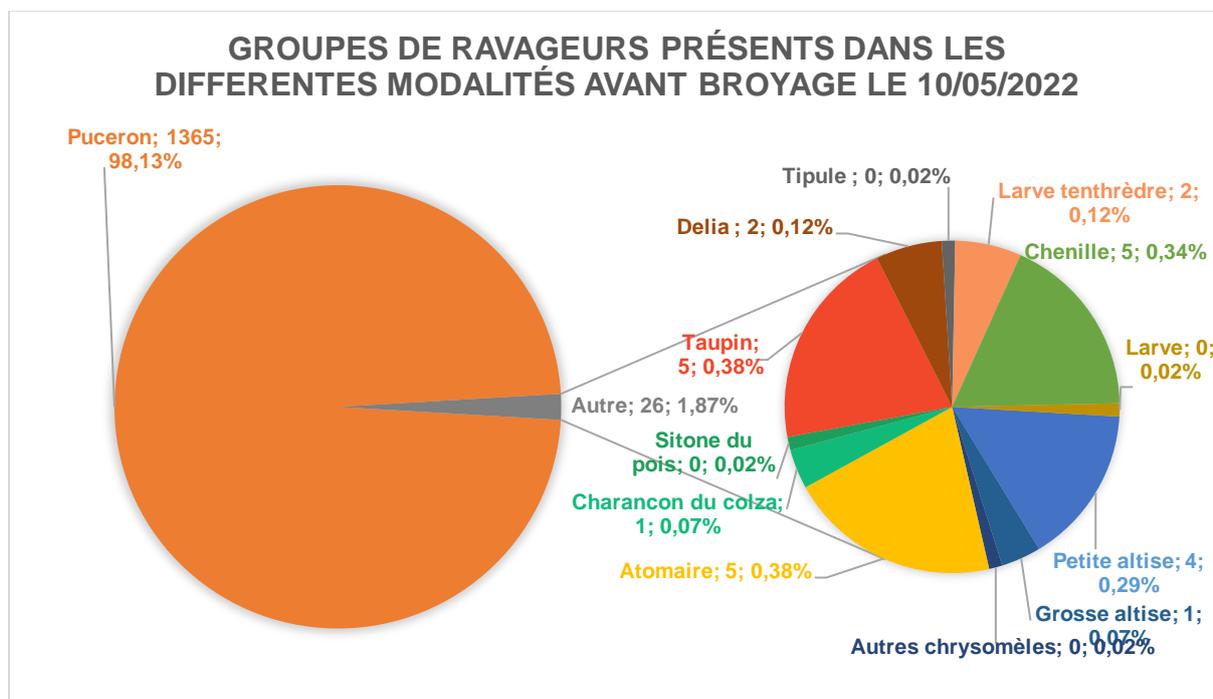
Au total en date du 10 mai 2022, 10933 arthropodes sont déterminés pour 43 groupes différents. On peut constater que les arthropodes sont 6 fois plus abondants en 2022 (728 spécimens par m² en moyenne) qu'en 2021 aux mêmes périodes (118 spécimens par m² en moyenne). Cela est certainement en lien avec les conditions climatiques défavorables en 2021 (année pluvieuse et fraîche).



On s'aperçoit que l'abondance totale de la modalité 3 (broyage en juillet) semble plus importante que celle des autres modalités. Cette différence d'abondance n'est cependant pas significative ni pour la richesse ni pour l'abondance totale entre les 5 modalités testées. Test de KW (p abondance = 0,633). Test Anova (p richesse = 0,651). D'autre part, il n'existe pas non plus de différences significatives entre les différentes modalités pour les différents groupes fonctionnels. Abondance totale en ravageurs (Test KW p = 0,663), Abondance totale en Auxiliaires (Test Anova p = 0,597), Abondance totale en insectes Inoffensifs (test KW p = 0,850). Enfin, en analysant les principaux groupes d'arthropodes les plus abondants, il n'est pas non plus trouvé de différences significatives entre les différentes modalités. Les groupes analysés sont les araignées, staphylins, Brachycères, pucerons, cicadelles, Hyménoptères parasitoïdes et fourmis. On peut donc conclure que les résultats des arthropodes sont équivalents entre les différentes modalités avant le démarrage de l'essai de gestion différenciée.

10/05/2022		
Type de test	Paramètre	Valeur p value
KW	Abondance	0.633
ANOVA	Richesse	0.561
ANOVA	Abondance Auxiliaires	0.597
ANOVA	Araignées	0.673
KW	Hyménoptères parasitoïdes	0.901
KW	Staphylin	0.689
KW	Abondance Ravageurs	0.663
KW	Pucerons	0.663
KW	Abondance Inoffensifs	0.850
KW	Cicadelles	0.321
KW	Fourmis	0.106
ANOVA	Brachycères	0.370

Résumé des résultats des tests statistiques pour la capture du 10 mai 2022

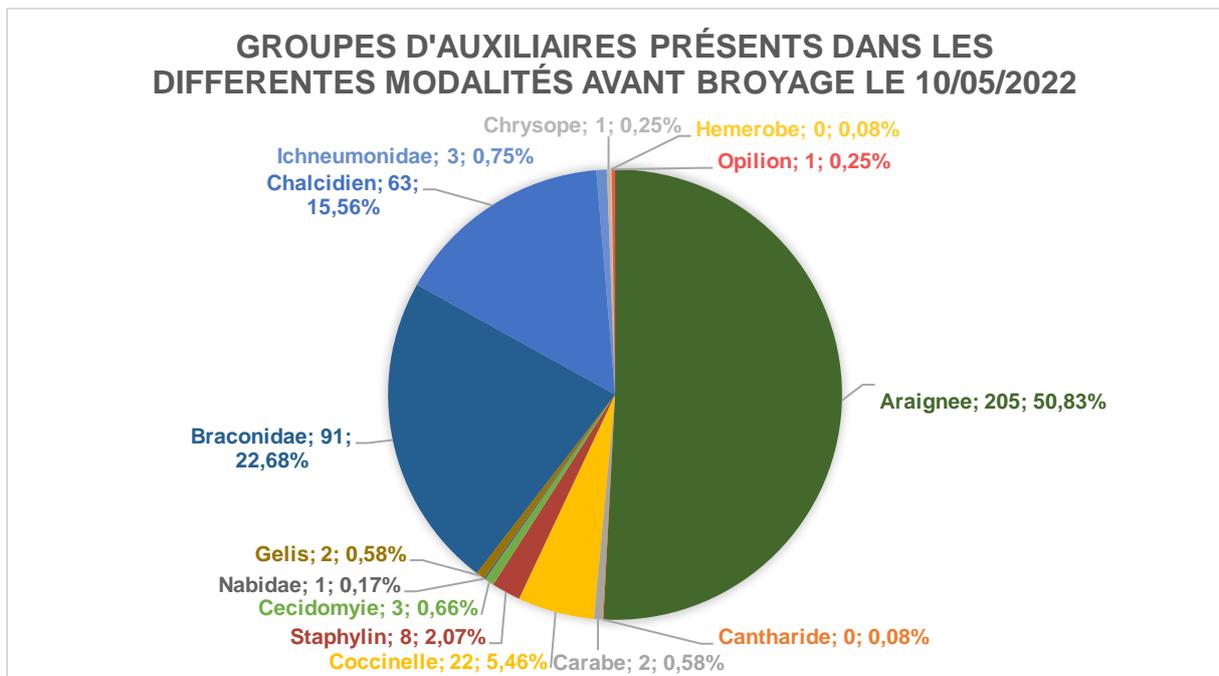


Les principaux insectes ravageurs retrouvés en date du 10 mai sont les pucerons qui représentent 98 % des effectifs de ravageurs. Les autres ravageurs sont très faiblement abondants. Les principaux sont les taupins, atomaires, chenilles et petites altises.

D'autre part, il est important de constater que les pucerons ont été identifiés à l'espèce. La très grande majorité font partie de l'espèce *Hyalopteroides humilis* (le puceron du Dactyle). Cette espèce ne se reproduit et ne visite que le Dactyle aggloméré durant tout son cycle de vie. La présence de cette espèce non impactante pour les cultures dans la bordure de la parcelle semble plutôt favorable car permettrait de maintenir le cortège des auxiliaires de culture dans la bordure. On ne peut donc pas considérer que la bordure héberge réellement une forte abondance d'insectes « ravageurs ».



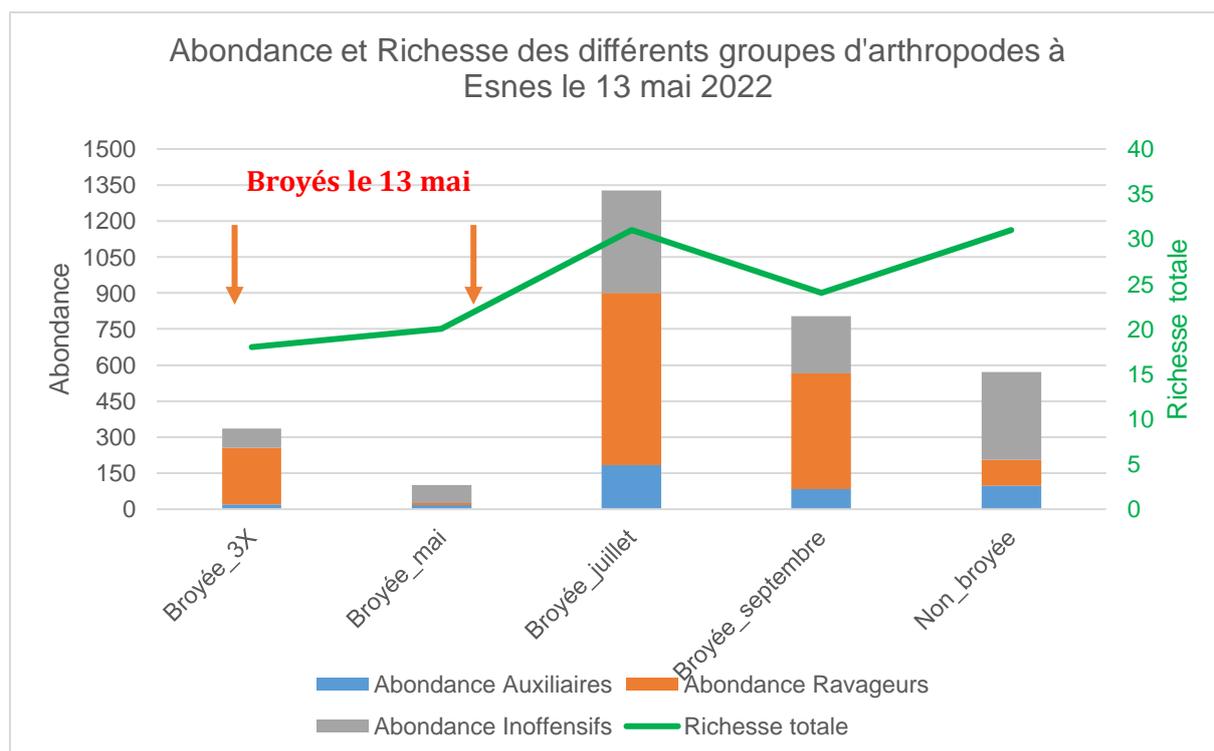
Photographie du Puceron *Hyalopteroides humilis*



Les principaux auxiliaires retrouvés en date du 10 mai 2022 dans la bordure sont les Hyménoptères parasitoïdes (Braconidae et Chalcidiens) et les araignées.

- **Aspiration du 13 mai 2022 (après le broyage de mai)**

Au total à cette date, 9423 arthropodes ont été identifiés pour 37 groupes différents. Pour rappel en date du 13 mai, l'agriculteur a broyé les modalités 1 et 2 en laissant pousser les modalités 3, 4 et 5.



On constate une chute des effectifs d'arthropodes dans les modalités 1 et 2 par rapport aux modalités 3, 4 et 5. En effet, dans les modalités broyées on compte en moyenne 218 arthropodes/m² contre 901 arthropodes/m² en moyenne dans les modalités non broyées. On compte donc 4 fois moins d'arthropodes suite au broyage de la bande.

Cette différence est significative pour l'abondance totale ainsi que pour la richesse. Tous les groupes fonctionnels (ravageurs, auxiliaires et inoffensifs) sont impactés significativement. Dans le détail, de nombreux groupes d'arthropodes sont impactés par le broyage et notamment les araignées, Brachycères, pucerons, cicadelles, punaises phytophages et Hyménoptères parasitoïdes. Les groupes non impactés significativement sont les coccinelles, Apions et fourmis.

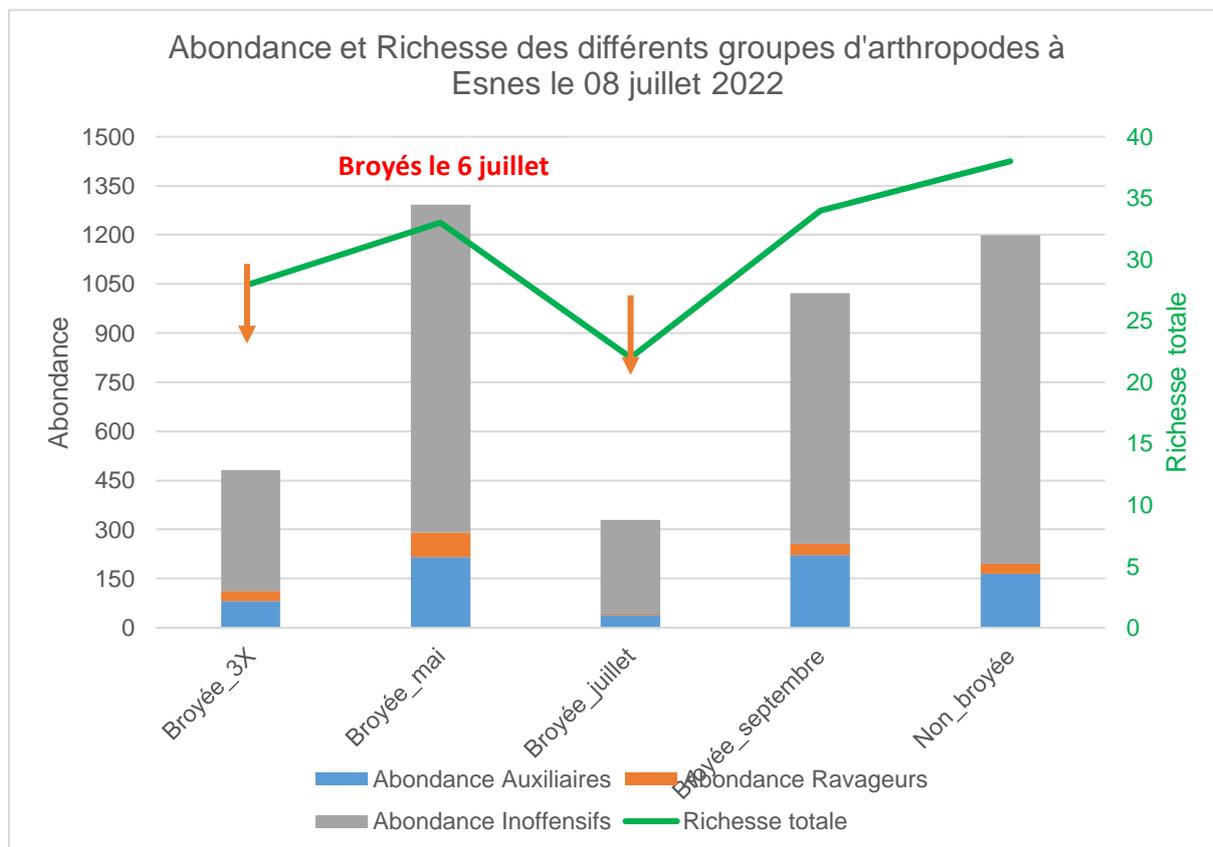
13/05/2022		
Type de test	Paramètre	Valeur p value
ANOVA	Abondance	0.005
ANOVA	Richesse	0.004
KW	Abondance Auxiliaires	0.012
KW	Araignée	0.023
KW	Hyménoptère parasitoïde	0.019
KW	Coccinelle	0.259
KW	Abondance Ravageurs	0.037
KW	Puceron	0.037
KW	Abondance Inoffensifs	0.018
KW	Cicadelle	0.013
ANOVA	Fourmi	0.225
ANOVA	Brachycère	0.004
KW	Apion	0.777
ANOVA	Punaise phytophage	0.002

Résumé des résultats des tests statistiques pour la capture du 13 mai 2022 (significatif en rouge)

Concernant les proportions de ravageurs et d'auxiliaires retrouvés, ce sont les mêmes arthropodes majoritaires qu'à la date du 10 mai. Les ravageurs sont principalement constitués de pucerons du Dactyle (donc non réellement ravageur) et les auxiliaires sont majoritairement des araignées et des Hyménoptères parasitoïdes.

- **Aspiration du 8 juillet 2022 (après broyage de Juillet)**

Au total en date du 8 juillet, 12974 arthropodes sont identifiés pour 45 groupes différents. A nouveau, la quantité d'arthropodes capturés sur 2022 est 4 fois supérieure en juillet par rapport à la quantité piégée en 2021 à la même période. En effet, on compte en moyenne 864 arthropodes/m² en moyenne en 2022, contre 233/m² en moyenne pour 2021.



De la même manière que pour le mois de mai, les abondances d'arthropodes capturés dans les modalités broyées sont plus faibles que pour les modalités non broyées. En effet, pour les modalités 1 et 3 (broyées en juillet), on compte en moyenne 405 arthropodes/m² contre 1171/m² en moyenne dans les autres modalités. On compte donc une diminution de 3 fois la quantité en arthropodes suite au broyage réalisé sur juillet.

Ces différences sont significatives pour l'abondance totale ainsi que pour la richesse et l'abondance des principaux groupes fonctionnels (ravageurs, auxiliaires et inoffensifs).

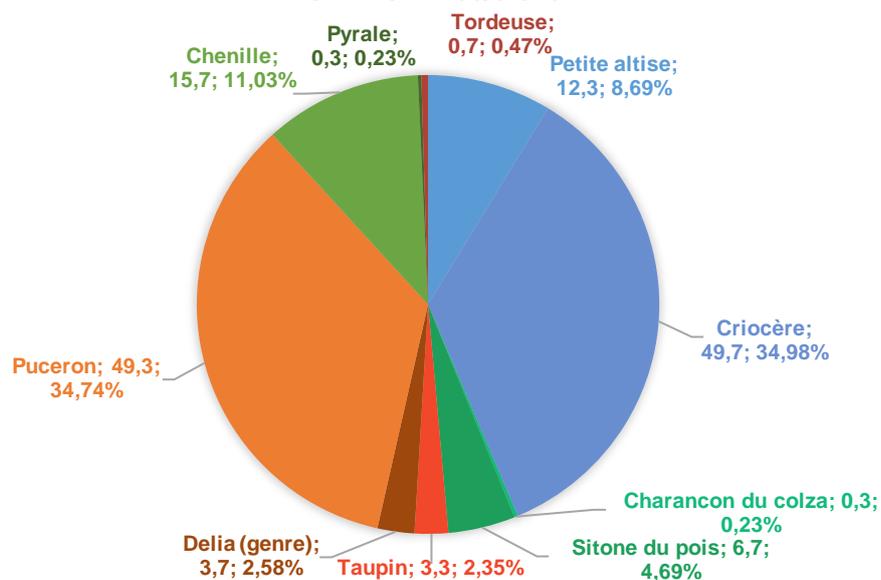
Dans le détail, de nombreux groupes d'arthropodes sont impactés par le broyage de juillet. On peut citer parmi les auxiliaires : araignées, hyménoptères parasitoïdes et carabes. Parmi les autres groupes fonctionnels, les arthropodes impactés sont les pucerons, criocères, cicadelles, punaises phytophages, latridiidae et nématocères.

Les groupes non significativement impactés sont : coccinelles, staphylins, punaises prédatrices, petite altise, fourmis et Brachycères.

08/07/2022		
Type de test	Paramètre	Valeur p value
ANOVA	Abondance	0.005
ANOVA	Richesse	0.016
ANOVA	Abondance Auxiliaires	0.002
ANOVA	Araignée	0.017
ANOVA	Hyménoptère parasitoïde	0.018
KW	Coccinelle	0.054
ANOVA	Carabe	0.029
KW	Staphylin	0.132
KW	Punaise prédatrice	0.271
ANOVA	Abondance Ravageurs	0.003
ANOVA	Puceron	0.033
ANOVA	Petite altise	0.933
ANOVA	Criocère	0.002
ANOVA	Abondance Inoffensifs	0.014
ANOVA	Cicadelle	< .001
KW	Fourmi	0.435
ANOVA	Brachycère	0.059
KW	Punaises phytophage	0.024
KW	Latridiidae	0.030
KW	Nématocère	0.017

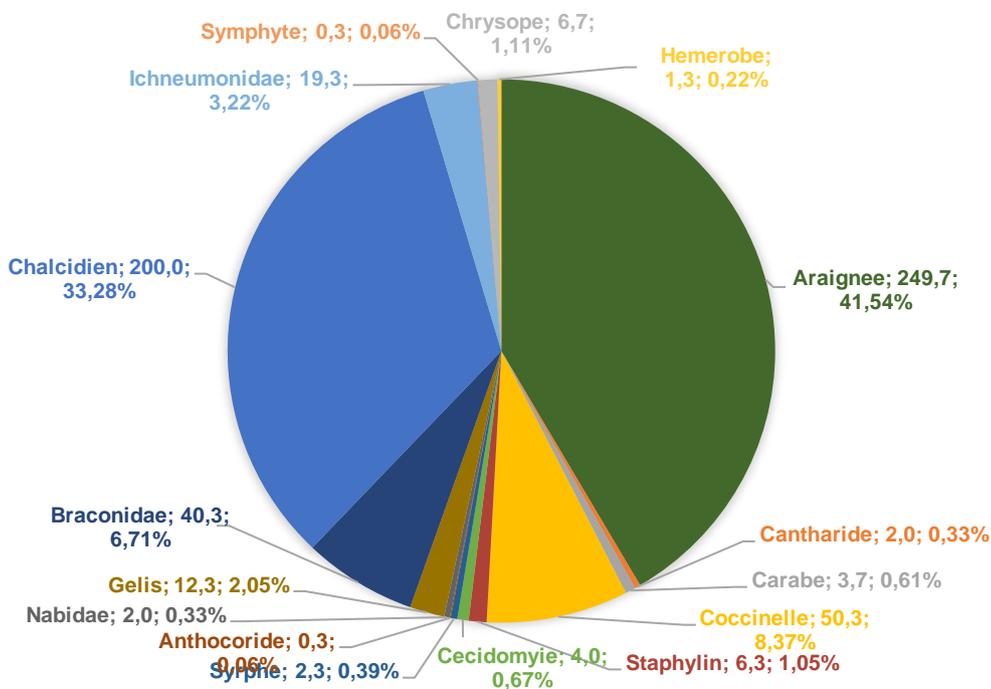
Résumé des résultats des tests statistiques pour la capture du 8 juillet 2022 (significatif en rouge)

GROUPES DE RAVAGEURS PRÉSENTS DANS LES MODALITÉS NON BROYÉES LE 08/07/2022



En juillet, on observe une évolution du cortège des ravageurs présents. Les populations de pucerons deviennent moins nombreuses et laissent la place à d'autres ravageurs tels que les criocères des céréales, les chenilles et les petites altises.

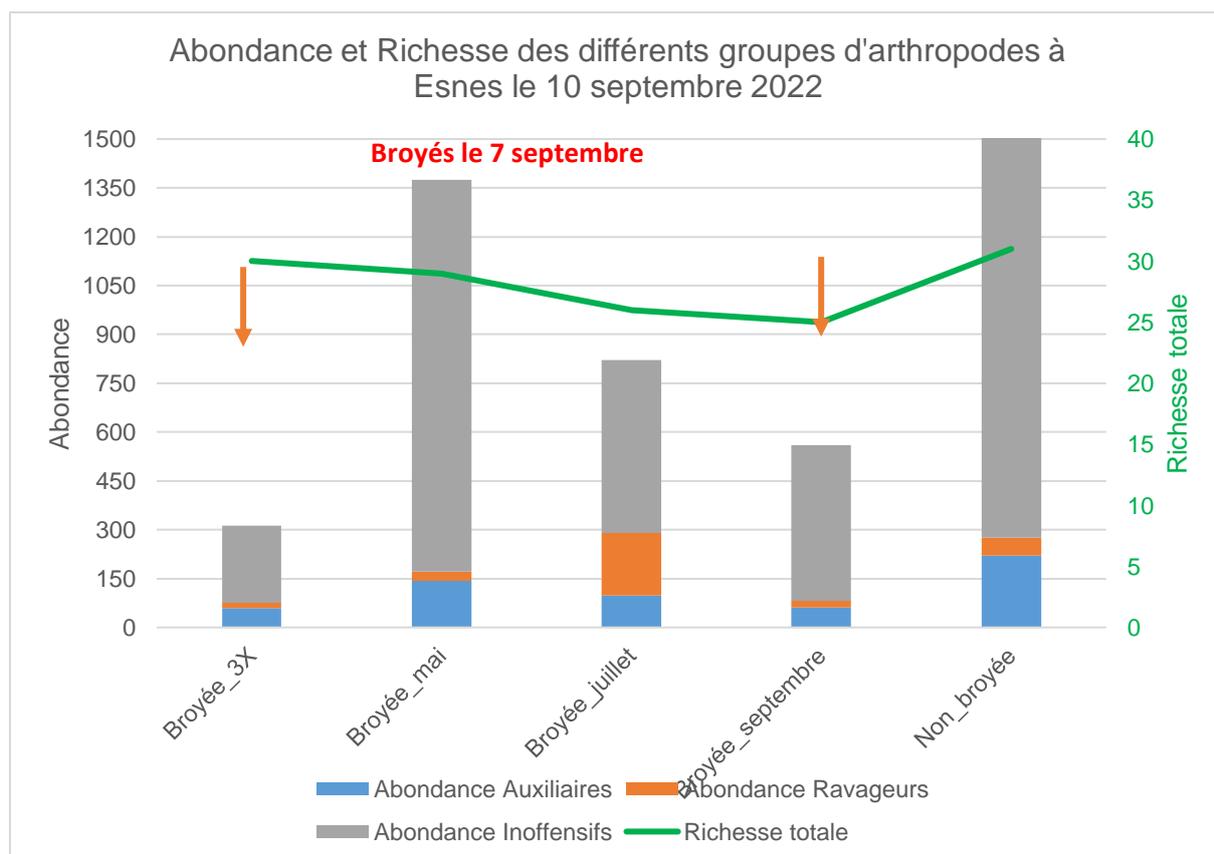
GROUPES D'AUXILIAIRES PRÉSENTS DANS LES MODALITÉS NON BROYÉES LE 08/07/2022



Au niveau des auxiliaires, il reste la prédominance des araignées et des Hyménoptères parasitoïdes (notamment des chalcidiens), cependant les prédateurs généralistes se diversifient et les populations de coccinelles deviennent plus importantes.

- **Aspiration du 10 septembre 2022 (après broyage de septembre)**

Au total à cette date de prélèvement, 14375 individus ont été identifiés pour 40 groupes différents.



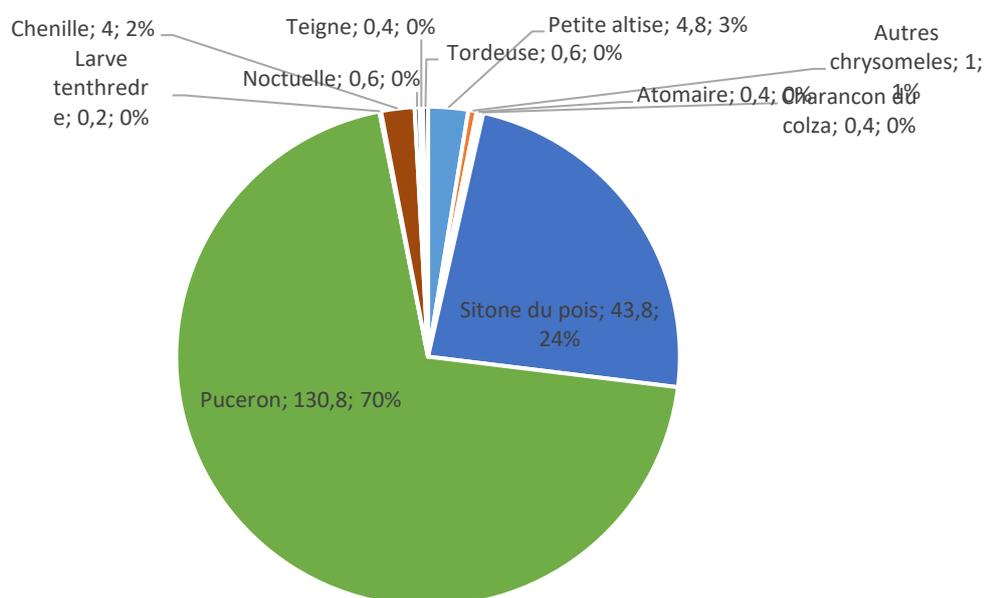
De la même manière que pour les périodes de mai et de juillet, suite au broyage de septembre, on remarque une diminution des effectifs globaux en arthropodes pour les modalités broyées par rapport aux modalités non broyées. En effet, on compte en moyenne 436 arthropodes/m² pour les modalités broyées contre 1306 arthropodes/m² en moyenne pour les modalités non broyées. On a donc une chute de 3 fois la quantité en arthropodes suite au broyage de septembre.

Cette différence est significative pour l'abondance totale mais pas pour la richesse en arthropodes. Elle impacte principalement l'abondance en auxiliaires (statistiquement significative) ainsi que les inoffensifs pour les cultures tels que les Psoques et les cicadelles.

10/09/2022		
Type de test	Paramètre	Valeur p value
ANOVA	Abondance	< .001
ANOVA	Richesse	0.179
ANOVA	Abondance Auxiliaires	0.003
KW	Araignée	0.058
ANOVA	Hyménoptère parasitoïde	0.164
KW	Coccinelle	0.083
ANOVA	Carabe	0.744
KW	Staphylin	0.506
KW	Abondance Ravageurs	0.304
ANOVA	Sitone du pois	0.004
KW	Abondance Inoffensifs	0.021
KW	Cicadelle	0.020
ANOVA	Brachycère	0.872
KW	Punaise phytophage	0.351
ANOVA	Latridiidae	0.081
KW	Nematocère	0.446
KW	Psoque	0.023

Résumé des résultats des tests statistiques pour la capture du 10 septembre 2022 (significatif en rouge)

GROUPES DE RAVAGEURS PRÉSENTS DANS LES MODALITÉS LE 10/09/2022

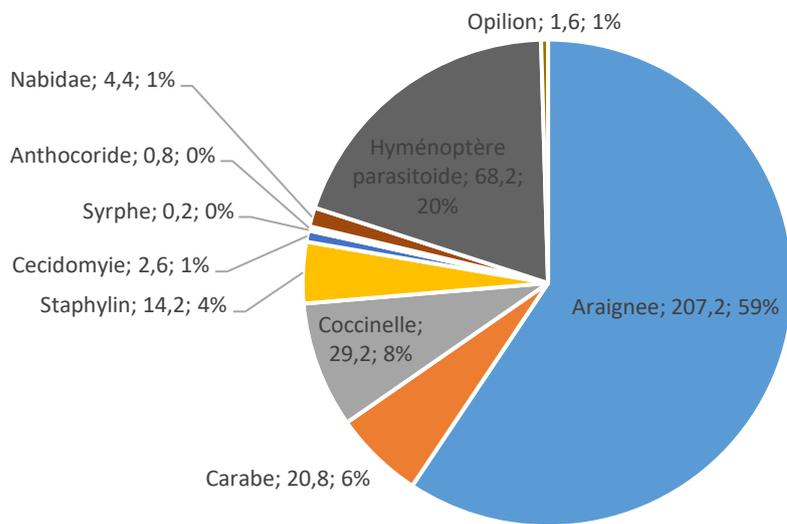


Concernant les ravageurs, on peut constater que les pucerons constituent le ravageur majoritaire en septembre. On peut souligner une évolution dans l'espèce prédominante présente dans les relevés. Il s'agit ici de l'espèce *Sipha maydis* (puceron brun du maïs) qui reste peu préjudiciable pour les grandes cultures. Il est présent ici sur les graminées sauvages présentes dans la bordure.



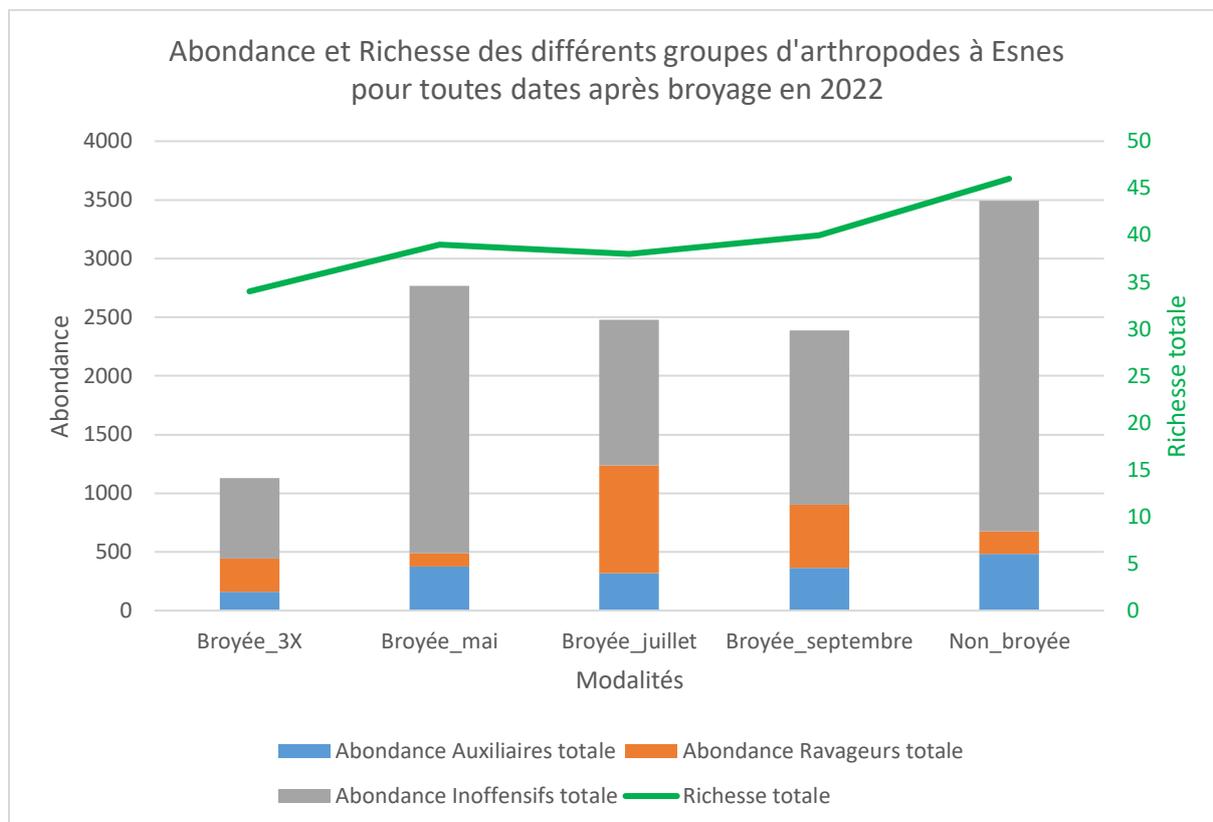
Photographie du Puceron *Sipha maydis*

GROUPES D'AUXILIAIRES PRÉSENTS DANS LES MODALITÉS LE 10/09/2022



Concernant les auxiliaires, les principaux groupes présents sont les araignées et les Hyménoptères parasitoïdes. Cependant les coccinelles, carabes et staphylins sont bien plus présents qu'au mois de mai et de juillet.

- **Evaluation de l'incidence des différentes modalités de broyage sur les arthropodes sur l'année 2022**



Au total sur toutes les dates de notation juste après broyage (trois dates de relevés), 36772 arthropodes ont été identifiés et dénombrés. On peut constater sur le graphique cumulatif des trois dates que la modalité non broyée héberge le plus d'arthropodes avec en moyenne 939 arthropodes piégés par m² de végétation. Les modalités de 1 broyage par an comportent des abondances et richesses intermédiaires avec en moyenne 556 arthropodes piégés/m² de végétation. Enfin, la modalité broyée 3 fois par an comporte le moins d'arthropodes avec en moyenne 229 arthropodes piégés /m². Globalement on capture donc 4 fois plus d'arthropodes dans la modalité non broyée par rapport à la modalité broyée 3 fois / an.

Les tendances sont significatives pour l'abondance totale, la richesse totale ainsi que pour l'abondance des principaux groupes fonctionnels, auxiliaires, ravageurs et inoffensifs.

Dans le détail, les groupes significativement impactés par les modalités de broyage sont pour les auxiliaires les araignées et les hyménoptères parasitoïdes, principalement les chalcidiens.

Pour les ravageurs, les groupes impactés sont les pucerons, criocères des céréales et sitone du pois. Enfin, les inoffensifs impactés sont les cicadelles, punaises phytophages, Diptères Nématocères, Psoques, Fulgoromorphes et Microlépidoptères.

Les groupes d'arthropodes non significativement impactés sont les coccinelles, carabes, staphylins, punaises prédatrices, certains Hyménoptères parasitoïdes, Petites altises, chenilles, fourmis, Diptères Brachycères, Latridiidae, Apion, Autres charançons et Anthicus sp.

Total broyages		
Type de test	Paramètre	Valeur p value
ANOVA	Abondance	< .001
ANOVA	Richesse	0.010
ANOVA	Abondance Auxiliaires	0.013
ANOVA	Araignée	0.025
KW	Coccinelle	0.230
ANOVA	Carabe	0.852
ANOVA	Staphylin	0.613
KW	Punaise prédatrice	0.410
ANOVA	Gelis	0.694
ANOVA	Braconidae	0.065
ANOVA	Chalcidien	0.018
ANOVA	Ichneumonidae	0.073
KW	Abondance Ravageurs	0.045
KW	Puceron	0.036
ANOVA	Petite altise	0.814
ANOVA	Criocère	0.002
ANOVA	Sitone du pois	0.002
ANOVA	Chenille	0.191
ANOVA	Abondance Inoffensifs	< .001
KW	Cicadelle	0.017
ANOVA	Fourmi	0.613
ANOVA	Brachycère	0.162
KW	Punaise phytophage	0.029
ANOVA	Latridiidae	0.061
ANOVA	Nematocère	0.006
KW	Psoque	0.023
KW	Apion	0.556
ANOVA	Autre charançon	0.557

KW	Anthicus	0.395
ANOVA	Fulgoromorpe	0.034
KW	Microlépidoptère	0.024

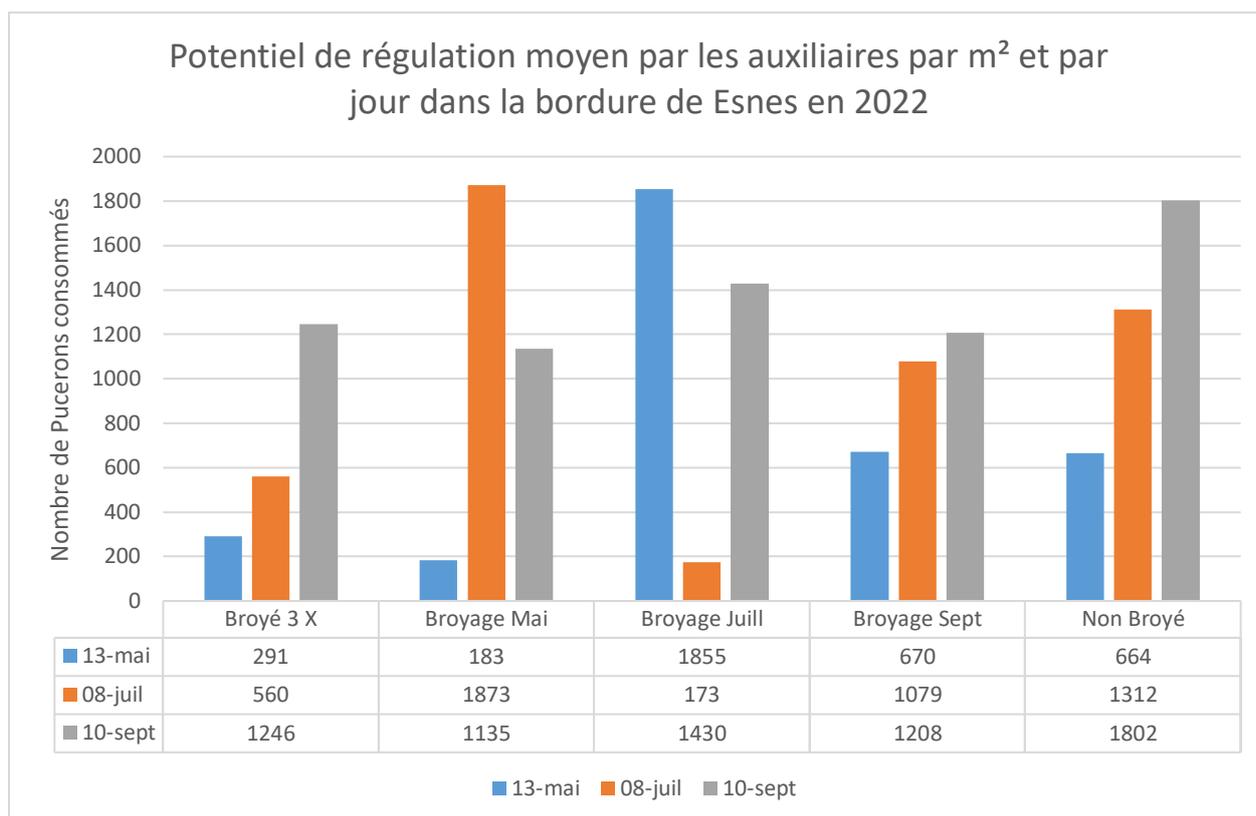
Résumé des résultats des tests statistiques pour les captures après broyage (significatif en rouge)

La modalité 5 est la modalité permettant une meilleure préservation des auxiliaires avec la modalité 2 (broyage en mai). A l'inverse, la modalité 3 (broyage en juillet) comporte un plus grand nombre de ravageurs que les autres modalités. Cependant on peut conclure que même si la modalité 2 semble être le meilleur compromis entre préservation des auxiliaires et lutte contre les ravageurs, sur la richesse et l'abondance générale, elle ne se démarque pas significativement des autres modalités. Une modalité supplémentaire plus tardive à l'automne aurait été intéressante à tester, sachant que l'intervention de septembre a encore eu un impact très significatif sur les populations d'arthropodes.

- **Estimation du potentiel de régulation par les auxiliaires dans les différentes modalités en 2022**

Une estimation du potentiel de régulation naturelle existant dans le bord de champ par unité de surface a été réalisé en multipliant l'effectif de chaque auxiliaire présent par son potentiel de régulation propre.

Ce calcul n'est qu'une première estimation car il ne tient pas compte de la variabilité spécifique des auxiliaires ni de la méthode de piégeage à l'aspirateur D-Vac non adapté pour la capture de certains auxiliaires.



Concernant le potentiel de régulation naturel du bord de champ, au total il varie de 183 pucerons/m²/jour à 1873 pucerons/m²/jour. L'incidence du broyage des mois de mai et de juillet sont bien visibles. On passe en effet à moins de 200 pucerons possiblement consommés par m² et par jour suite aux broyages de ces deux périodes, contre plus de 1000 pucerons/m²/jour sans broyage. L'incidence du broyage de septembre est moins visible sur les modalités qui ont un potentiel de régulation d'environ 1200 pucerons/m²/jour pour les différentes modalités à cette date.

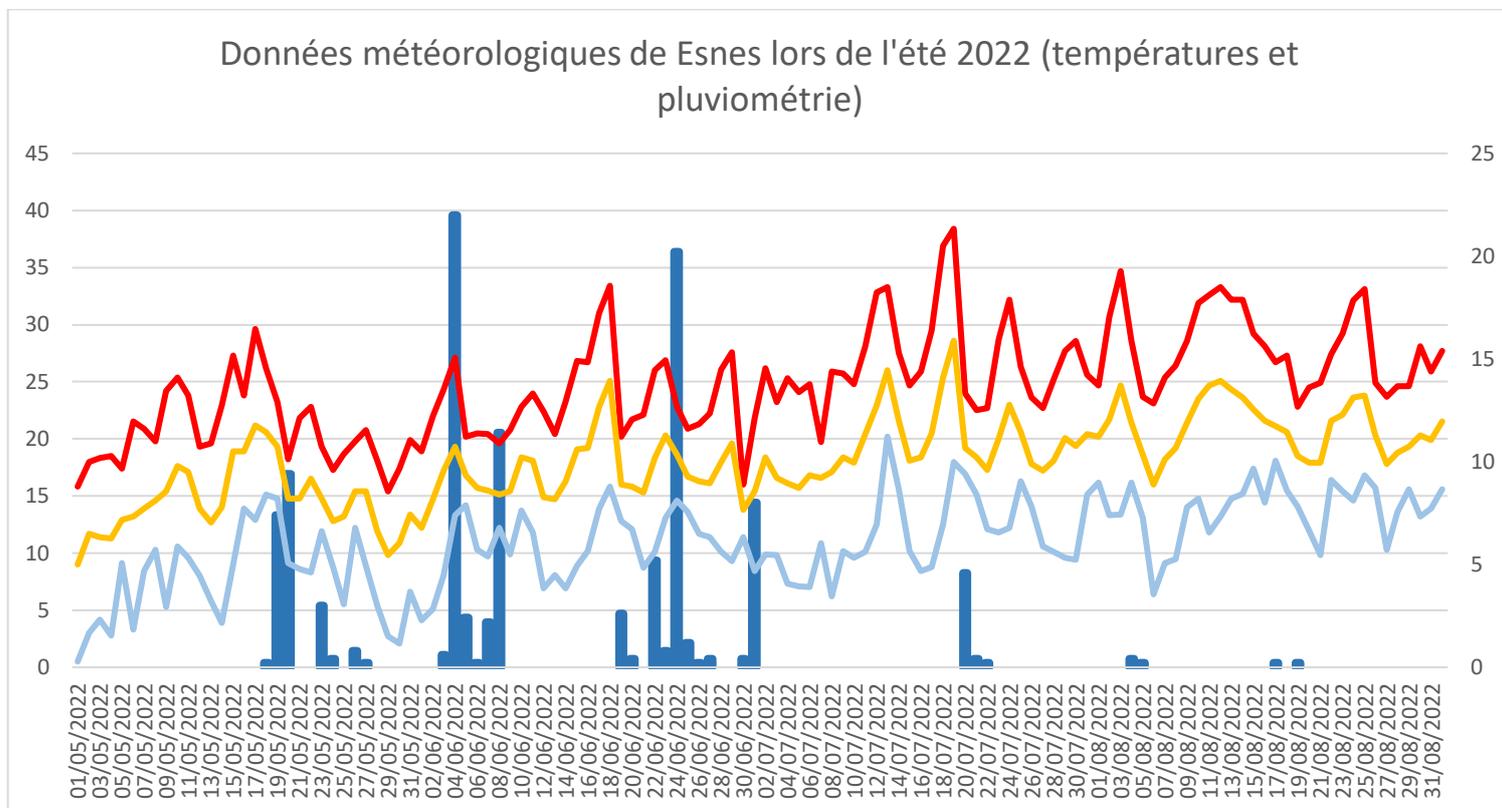
Le potentiel maximal de régulation du bord de champs dans cette étude est de 1873 pucerons consommés/m²/jour. Cela représente un potentiel de 32000 pucerons consommés par m² de bord de champs pendant toute la durée de vie des auxiliaires (environ un mois). Ce potentiel peut être extrêmement intéressant dans la perspective de limitation des solutions insecticides pour certaines cultures.

Il est important de savoir que parmi tous les auxiliaires présents dans le bord de champ, une petite partie seulement est susceptible de se disperser dans les parcelles adjacentes. Il est donc essentiel de pouvoir préserver un maximum d'auxiliaires au sein même de la bordure afin d'avoir un foyer de régulateurs à proximité des parcelles prêts à intervenir si nécessité dans le champ.

- **Etude de la recolonisation par les arthropodes suite à un broyage**

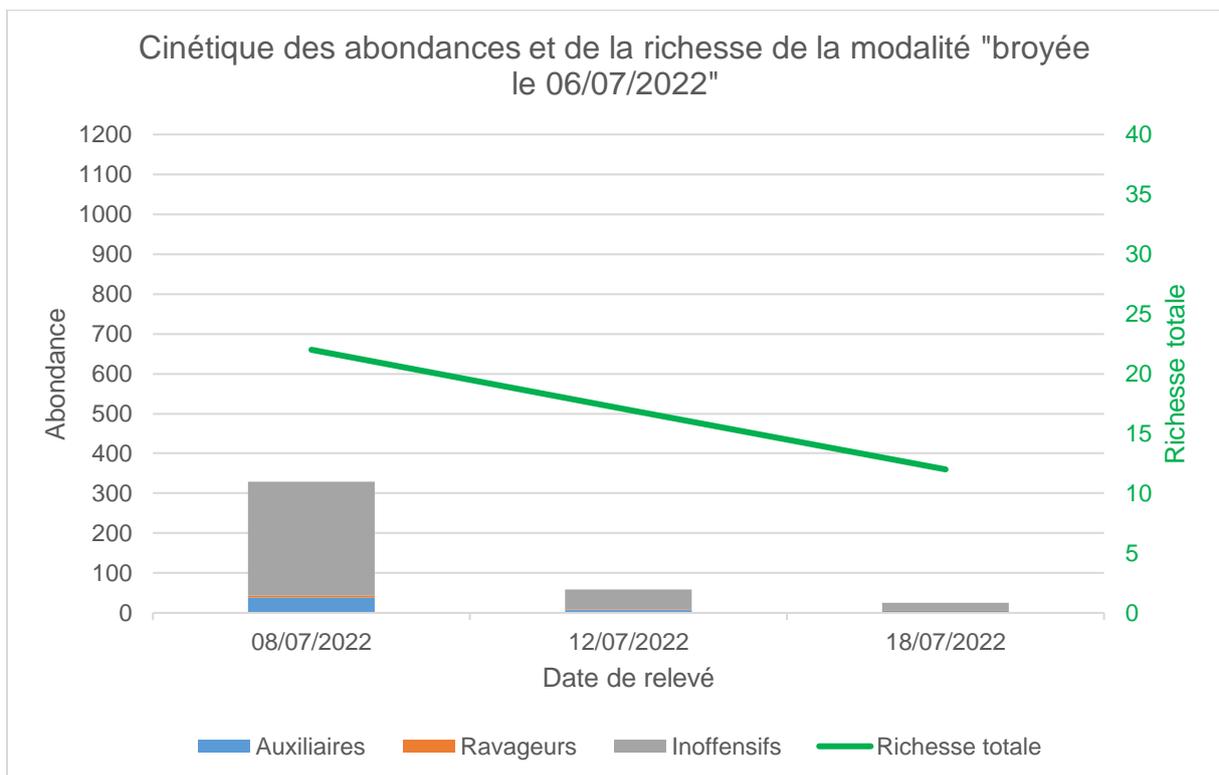
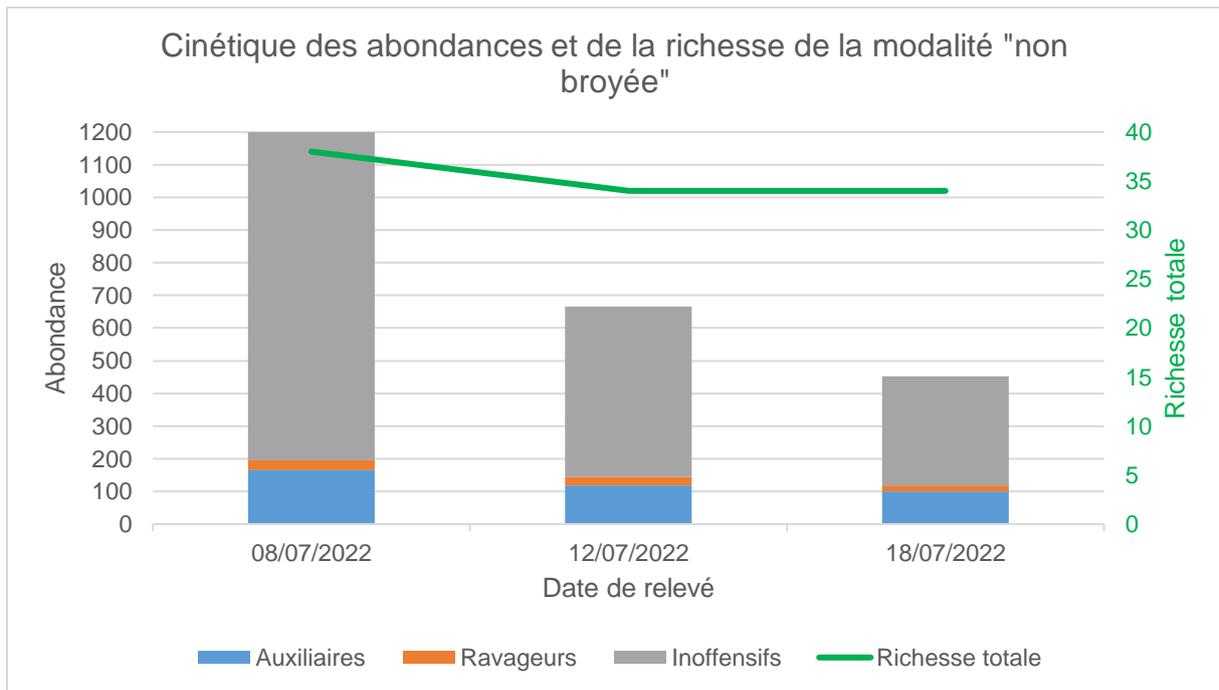
L'objectif de ce suivi en particulier est de pouvoir étudier, suite à un broyage au bout de combien de temps les abondances en arthropodes sont restaurées. Il semblerait, au vu de l'étude de 2021, qu'au bout de 2 semaines, les niveaux de populations sont à nouveau similaires à ceux d'avant le broyage.

Cependant, ce suivi a eu lieu en plein mois de juillet cette année (période généralement d'abondance maximale en arthropode). Or l'année 2022 a été particulièrement chaude et sèche sur ce mois en particulier ce qui a entraîné une diminution des effectifs plutôt qu'une augmentation.



En observant les données météorologiques, on s'aperçoit sur le mois de juillet, une quasiment complète disparition de pluviométrie, accompagnée de températures très élevées, les températures maximales dépassent les 30 °C et avoisinent même les 40°C à l'ombre à cette période. Dans la bordure, au soleil, la température doit être encore plus extrême.

Ainsi les arthropodes ont été impactés directement par les conditions climatiques pendant cette période dans l'ensemble des modalités de la bande enherbée. Cela se traduisant par une chute des abondances générale.



En observant les cinétiques de disparition des arthropodes dans les modalités « broyée en Juillet » et non broyée, on s'aperçoit par contre que la diminution de l'abondance et de la richesse en arthropodes dans la modalité non broyée est moins sévère que dans la modalité broyée. Cela semble cohérent avec le maintien d'un niveau d'humidité et d'ombrage plus favorable avec une végétation haute par rapport à une végétation rase.

En effet, dans la modalité non broyée, la disparition liée au climat entraîne une baisse de 2,5 fois l'abondance en arthropodes qui passent de 1199 individus en moyenne à 452/m².

A l'inverse, dans la modalité broyée, la diminution de l'abondance est de 12,5 fois passant de 329 individus en moyenne à 26 /m².

Les différences d'abondances en lien avec la sécheresse dans la modalité 5 (non broyée) est significative entre les dates du 8 et du 18 juillet. Cependant ce n'est pas le cas pour la richesse ni pour l'abondance en auxiliaires. Ce n'est pas le cas pour les abondances dans les modalités broyées. Les différences entre les différents groupes fonctionnels sont par contre significatives entre les modalités aux différentes dates. Le seul groupe d'insecte non impacté ni pas le climat ni par le broyage est la fourmi.

Cinétique		
Type de test	Paramètre	Valeur p value
KW	Abondance	0.005
ANOVA	Richesse	< .001
KW	Abondance Auxiliaires	0.004
KW	Araignée	0.007
KW	Hyménoptère parasitoïde	0.004
KW	Abondance Ravageurs	0.006
KW	Abondance Inoffensifs	0.007
KW	Cicadelle	0.004
ANOVA	Fourmi	0.336
KW	Brachycère	0.016

Résumé des résultats des tests statistiques pour l'étude de la cinétique de disparition (significatif en rouge)



Conclusion et analyse technico-économique :

Au total sur cet essai 45704 arthropodes ont été capturés et identifiés. En moyenne cela représente 508 individus par mètres carrés, c'est-à-dire une formidable biodiversité entomologique.

Il convient de noter qu'il n'a pas été prouvé pour cette année que les adventices présentes dans les parcelles adjacentes proviennent directement de la bande et qu'elle est plus présente à proximité des modalités non broyées. En effet, le laitron des champs est la seule espèce commune entre la bordure de la parcelle et au sein de la parcelle de blé. Il peut s'agir d'un problème de colonisation en bordure de parcelle de betterave dans le précédent cultural. A l'inverse, aucune adventice présente dans la parcelle de pois n'a été observée dans la bordure.

D'autre part, il est important de constater que les principaux ravageurs présents dans la bordure sont en fait des pucerons d'espèces inféodée à la flore sauvage et donc non impactante pour les cultures.

On peut donc considérer que la bordure n'héberge pas directement d'abondants ravageurs préjudiciables aux cultures adjacentes.

Globalement sur les 4 dates de notations, la modalité 5 (non broyée) a été celle qui a permis la meilleure préservation des arthropodes en abondance, comme en richesse et surtout dans un contexte d'extrême chaleur et sécheresse de l'année 2022.

A l'inverse, la modalité 1 (broyée 3 fois/an) semble être un mode de gestion trop intensif, surtout en contexte d'extrême climatique. Cela se traduit par un potentiel de régulation naturelle par les auxiliaires beaucoup moins intéressants que dans les autres modalités principalement aux mois de mai et de juillet.

En effet la quantité globale en arthropodes est divisée au minimum par 3 après chaque broyage, cela impacte directement les auxiliaires naturels. Ainsi le potentiel de régulation par les auxiliaires est optimal dans la modalité non broyée avec près de 1800 pucerons possiblement consommés /jour et /m². Le potentiel de régulation d'une bordure de champs est donc loin d'être négligeable.

Parmi les modalités broyées une seule fois, la modalité de broyage en juillet est clairement plus impactante du point de vue de l'abondance globale surtout en condition de sécheresse extrême. Il convient de privilégier un seul broyage au mois de mai ou au mois de septembre, voire encore plus tardivement à l'automne. L'idéal étant de réaliser un broyage par demi-bandes (en largeur par exemple) permettant la dispersion d'une partie de la faune dans un abris restant à proximité.



Perspectives :

Il n'est pas prévu une reconduction de cet essai.

CULTURES

Vitrines mellifères

Thèmes agroécologique :	Infrastructures agro-écologiques
Département et petit région:	Hauts de France
Partenaire :	
Responsable de l'essai :	Pauline LEBECQUE

Dans un contexte réglementaire de réduction des produits phytopharmaceutiques et de développement de luttés alternatives, Une étude de l'approche technico-économique de la mise en place des bandes fleuries est réalisée.



Contexte de l'expérimentation :

Ces trois dernières années, différents mélanges fleuris ont pu être imaginés et testés en Hauts de France mais aussi par des Chambres d'agriculture d'autres régions.

En 2022, certaines Chambres d'agriculture des Hauts de France ont souhaité mettre en place sur leur plate-forme d'expérimentation territoriale, une vitrine de mélanges fleuris. Cette vitrine étant systématiquement utilisée en tant que support de communication et de sensibilisation lors de la visite d'essai annuelle sur la thématique de la biodiversité auprès des agriculteurs. Les mélanges testés en 2022 sont le Mélange 3, le Pollifauniflore bis, le mélange prairial et le mélange Groupe 30000 maraichage.

Les résultats de cette année de suivi ont été que le mélange présentant le meilleur compromis technico-économique est le Pollifauniflore Bis en tenant compte du suivi agronomique et entomologique.

Pour cette année 2023, les mêmes mélanges sont testés à nouveau sur 6 plate-formes expérimentales, mais uniquement sur le plan agronomique. De nouveaux mélanges sont ajoutés à la liste. Un suivi agronomique a été réalisé sur l'ensemble des vitrines afin de tirer des conclusions sur le comportement des différents mélanges en première année d'implantation, notamment en tenant compte de la couverture du sol et de la compétition vis-à-vis des adventices.



Objectif(s) de l'expérimentation :

L'objectif du suivi est multiple.

- Quel est le comportement des mélanges selon le contexte territorial ? (recouvrement, développement de chaque espèce, développement des adventices)
- Quel est le meilleur mélange testé dans les différents contextes d'un point de vue technico-économique ?



Informations sur l'essai

7 mélanges de la même composition ont été implantés, au printemps 2023, avec la même densité de semis sur les 4 plateformes régionales suivantes : Catenoy (60), Breny (02), Brouckerque (59) et Mercatel (62). Concernant la plate-forme de Lorgies (62), les 4 mélanges implantés en 2022 sont suivis en seconde année d'implantation. Pour cette plate-forme, deux mélanges sont implantés également au printemps, il s'agit du pollifauniflore bis (sur les parcelles du projet Minipest) et du Sédamix bordure (bande qui restera en place plusieurs années pour booster la biodiversité du site). Les autres mélanges ne sont pas implantés sur ce site.

Sur le site de Breny, on a pu constater un fort enherbement de la parcelle en 2023. Tous les mélanges n'ont donc pas pu être observés et une seule date de notation a été seulement réalisée.

Les mélanges implantés sont les suivants :

	Composition	%	Tarif /ha	Densité de semis	Objectif
Mélange 3 Steenbecque	Bleuet sauvage	25%	270	10 kg/ha	Favoriser les pollinisateurs et les auxiliaires (Bisannuel)
	Trèfle de perse	16%			
	Lotier corniculé	16%			
	Phacélie	18%			
	Bourrache	25%			
Pollifauniflore Bis	Achillée millefeuille	2%	370	20 kg/ha	Favoriser les pollinisateurs et les auxiliaires (Pérenne 5 ans)
	Grande marguerite	2%			
	Bourrache officinale	2%			
	Phacélie	2%			
	Luzerne cultivée	15%			
	Mauve sylvestre	2%			
	Sainfoin cultivé	15%			
	Bleuet sauvage	10%			
	Souci officinal	5%			
	Trèfle de perse	15%			
	Trèfle incarnat	15%			
	Lotier corniculé	15%			

Mélange prairial	Fétuque rouge	34%	780	30 kg/ha	Restauration des bords de champs
	Trèfle de perse	14%			
	Trèfle violet	19%			
	phacélie	9%			
	Achillée millefeuille	9%			
	Grande marguerite	5%			
	Plantain lancéolé	5%			
	Centaurée de Thuyllier	5%			
Mélange Groupe 30000	Phacélie	5%	800	25 kg/ha	Annuel pour passages de roues
	Bleuet sauvage	15%			
	Chrysanthème des moissons	20%			
	Soucis des champs	15%			
	Aneth	15%			
	Lotier corniculé	20%			
	Coquelicot	10%			
BIORIV	Luzerne	40%	200	25 kg/ha	Pérenne sur 3 ans
	Trèfle blanc	10%			
	Trèfle violet	14%			
	Trèfle de perse	8%			
	Trèfle Hybride	8%			
	Phacélie	10%			
	Bourrache	5%			
	Centaurée	2%			
	Soucis officinal	3%			
Sédamix bordure	Achillée millefeuille		900	20 kg/ha	Pérenne pour favoriser la biodiversité
	Bleuet sauvage				
	Centaurée Jacée				
	Carotte sauvage				
	Vipérine commune				
	Grande marguerite				
	Lin				

	Mauve musquée			
	Sainfoin cultivé			
	Sauge commune			
	Pimprenelle			
	Moutarde des champs			
	Tanaisie commune			
	Cameline			
	Corriandre			
	Lin cultivé			
	Lotier corniculé			
	Phacélie			
	Sarrasin			
	Trèfle blanc nain			
	Trèfle incarnat			
	Trèfle violet			
Lu Harmony	Sainfoin	70%	150	25 kg/ha
	Trèfle d'alexandrie	15%		
	Phacélie	5%		
	Centaurée	5%		
	Bourrache	5%		

Le mélange 3 de Steenbecque est un mélange qui a été testé pendant 2 années consécutives chez un agriculteur de Steenbecque (59).

Le mélange Pollifauniflore Bis est un mélange qui à l'origine a été créé par l'INRA, puis testé et déployé par la Chambre d'agriculture Centre Val de Loire. La composition du mélange initial a été modifiée par la Chambre d'agriculture du Nord pas de calais afin de pouvoir valoriser l'espèce végétale de bleuet sauvage, qui est une espèce fleurie de messicole très favorable à l'entomofaune et se comportant bien dans les mélanges présents dans les Hauts de France jusqu'à présent.

Le mélange prairial est un mélange testé dans le cadre du programme Agrifaune avec la Fédération de Chasse du Nord et plutôt destiné à la restauration ou la création de bordures de champs/ jachères, accueillant la Biodiversité.

Le mélange du Groupe 30000 chou fleur est un mélange qui a été créé et testé pour être semé dans les trains de passage de roues d'engins pour les producteurs de légumes plein champs.

Le mélange Bioriv est celui qui est distribué par l'association Campagnes Vivantes aux agriculteurs du Nord Pas de Calais afin de favoriser les insectes pollinisateurs sur leur exploitation.

Le mélange Sedamix bordure est un mélange créé et étudié en dehors des Hauts de France pour favoriser les auxiliaires et la régulation naturelle dans les milieux agricoles.

Le mélange Lu Harmony est un mélange commercial créé pour favoriser les insectes pollinisateurs dans les champs de céréales.

Parmi ces mélanges, il est important de considérer que seuls le mélange 3 de Steenbecque, le mélange Bioriv, le Pollifauniflore bis et le Lu Harmony sont déclarables en Jachère mellifère pour la PAC.

Les mélanges ont été semés aux dates suivantes : le 20 mars 2023 à Catenoy (60), début avril à Breny (02), le 27 octobre 2022 et fin avril 2023 à Brouckerque (59), à la fin avril 2023 à Mercatel (62), et le 22 mars 2022 et le 21 avril 2023 à Lorgies (62).

De la même manière qu'en 2022, selon les contextes, les mélanges ont été semés au semoir d'expérimentation ou à la volée.

Sur la plate-forme de Brouckerque, les mélanges implantés au printemps ont été semés suite à destruction chimique de la culture de blé qui avait été semé à l'endroit de l'implantation des mélanges. Un désherbage manuel a été réalisé dans toutes les modalités en date du 21 juin.

Protocole : suivi de la flore

Pour chaque mélange, une notation de la flore présente ainsi que du pourcentage de recouvrement et des adventices présentes a été réalisée, et cela à une ou 2 dates de notation selon les plateformes. Pour cela, la notation est réalisée sur 2 quadrats de 1 m² par modalités et la moyenne des 2 quadrats est effectuée pour obtenir le nombre de pieds / m² moyen de chaque espèce végétale.

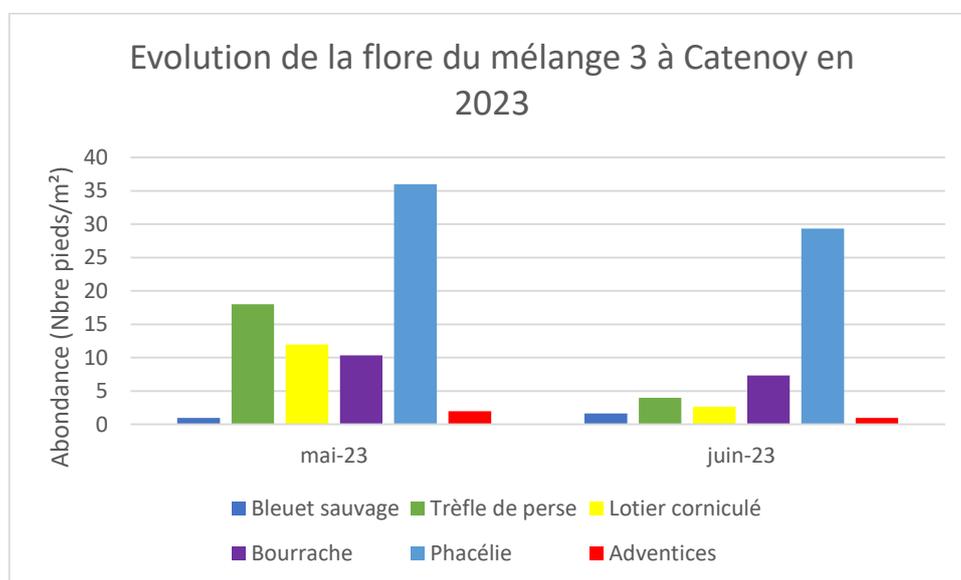
Une photographie de chaque modalité est réalisée lors de la notation afin de mettre en relation la notation et le visuel de développement des modalités et permettre d'identifier la date de floraison de chaque modalité.

1. Mélanges 3 de Steenbecque

- **Plate-forme de Catenoy**



Photo du Mélange 3 de Steenbecque à Catenoy les 5 mai et 5 juin 2023



Sur Catenoy, malgré des conditions sèches, le mélange 3 s'est bien exprimé, toutes les espèces semées ont levé. Le bleuet sauvage reste peu présent pour une implantation de l'année. Le nombre de pieds d'espèces semées représente 97,5 % le 5 mai (77 pieds/m²) et 97,8 % le 6 juin 2023 (45 pieds/m²).

- **Plate-forme de Breny (02)**

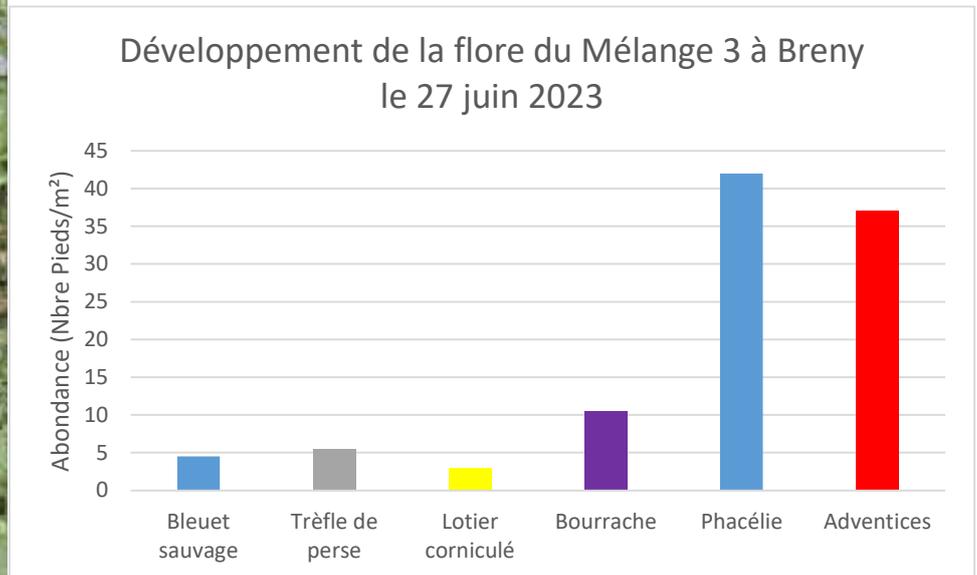


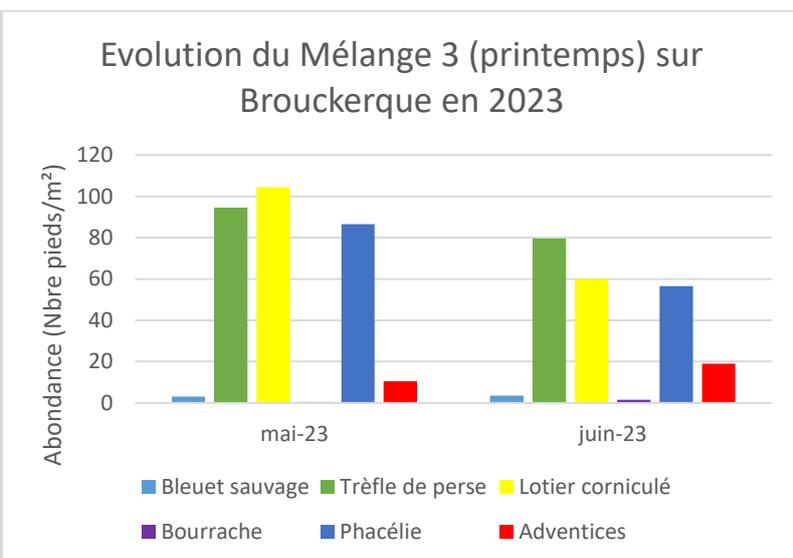
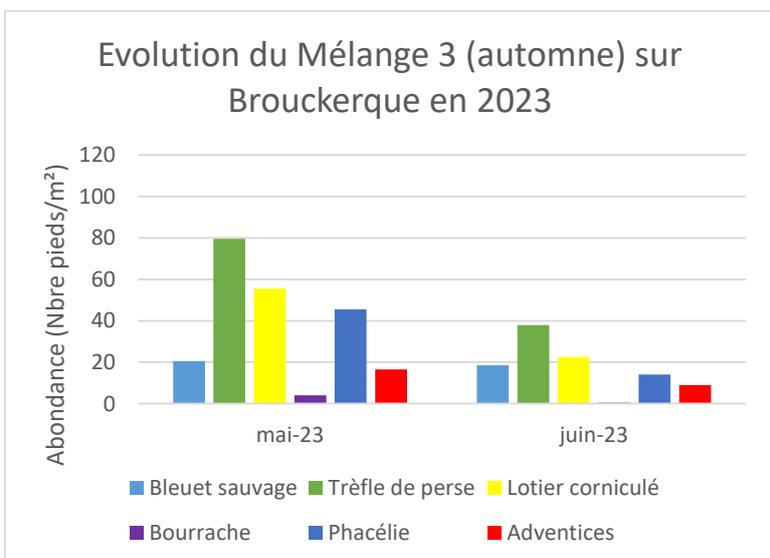
Photo et développement du Mélange 3 de Steenbecque à Breny le 27 juin 2023

Sur le site de Breny, le mélange 3 s'est globalement bien exprimé. Malgré l'enherbement, toutes les espèces semées sont levées. Le nombre de pieds d'espèces semées représente 64 % le 27 juin 2023 (65 pieds/m²).

- Plate-forme de Brouckerque



Photo du Mélange 3 de Steenbecque à Brouckerque le 31 mai 2023 (implantation d'automne et de printemps) - A droite la photo de l'implantation d'automne en date du 30 juin



Sur Brouckerque, le mélange 3 s'est bien exprimé pour les implantations d'automne et de printemps. On peut cependant noter que la bourrache est peu présente quel que soit les modalités. Les trèfles, phacélie et lotier se développent mieux en implantation de printemps. Le bleuet se développe mieux en implantation d'automne.

Pour l'implantation d'automne, le nombre de pieds d'espèces semées représente 92,6 % le 31 mai (289 pieds/m²) et 91,2 % le 30 juin 2023 (93 pieds/m²).

Pour l'implantation de printemps, le nombre de pieds d'espèces semées représente 96,5 % le 31 mai (205 pieds/m²) et 94,5 % le 30 juin 2023 (201 pieds/m²).

Le développement est donc plus favorable en implantation de printemps pour ce mélange.

- **Plate-forme de Mercatel**

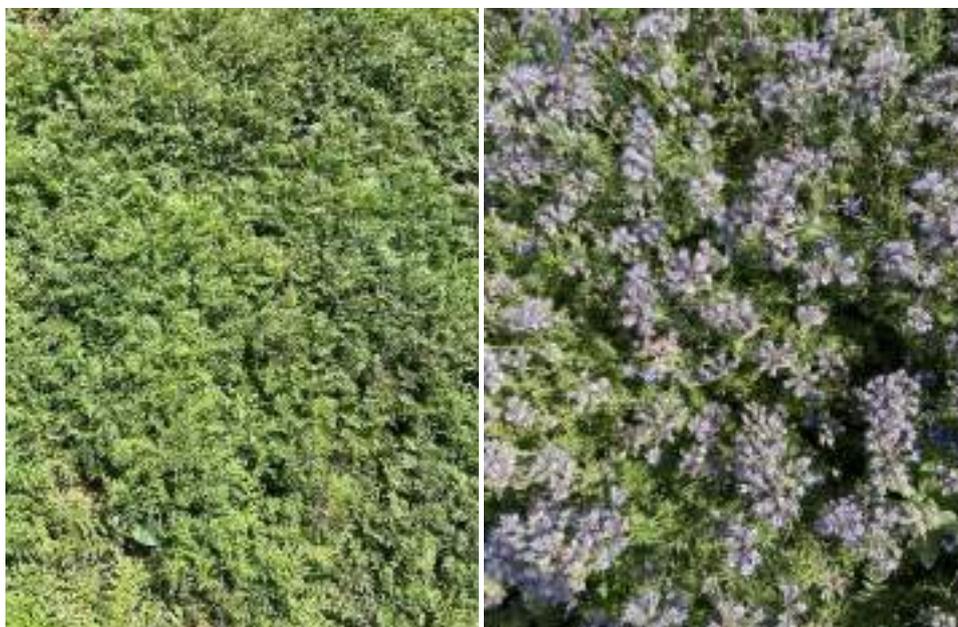
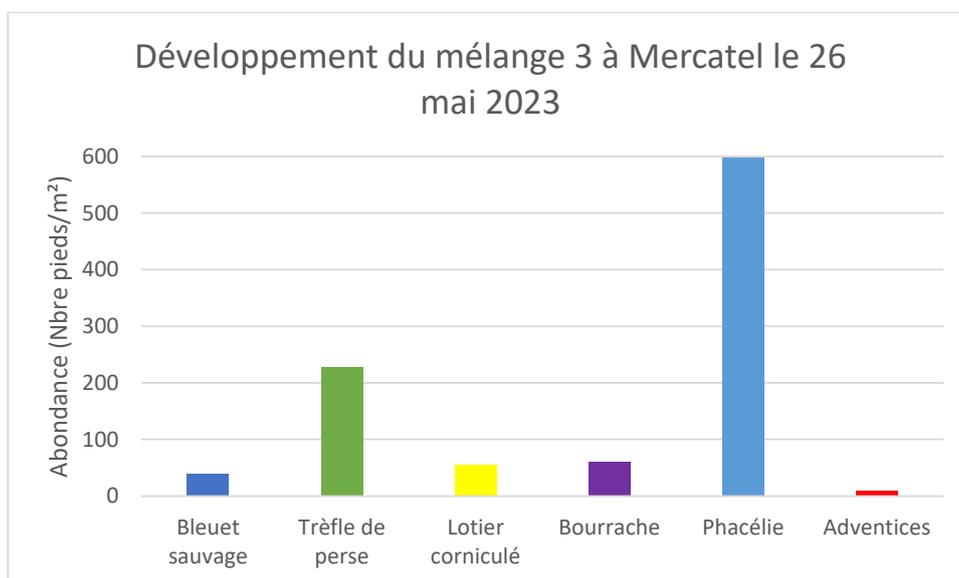


Photo du mélange 3 de Steenbecque à Mercatel le 26 mai et le 21 juin 2023



Sur Mercatel, le couvert s'est bien développé. Toutes les espèces sont présentes. Le nombre de pieds d'espèces semées représente 99 % le 26 mai 2023 (981 pieds/m²).

- Plate-forme de Lorgies

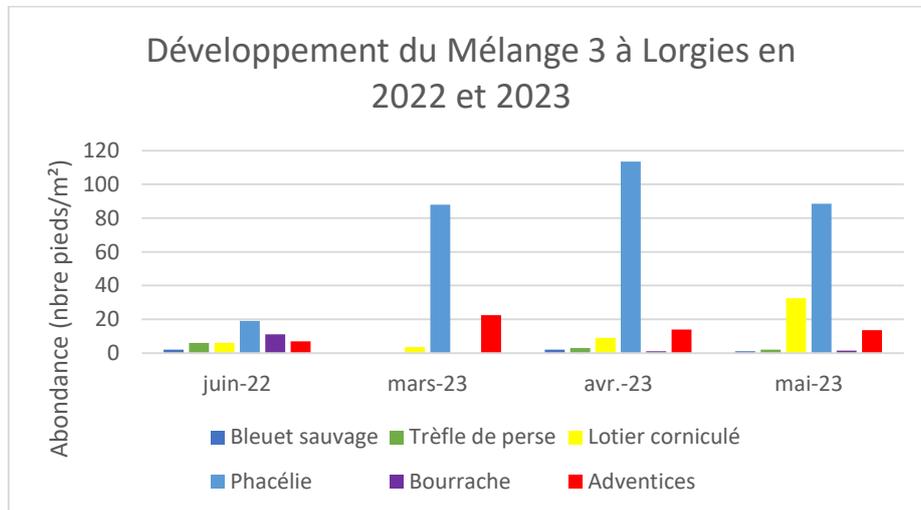


Photo du mélange 3 de Steenbecque à Lorgies le 28 avril, 13 juin et 23 août 2022





Photo du mélange 3 de Steenbecque à Lorgies le 14 mars, 18 avril, 24 mai, 19 juin et 25 août 2023

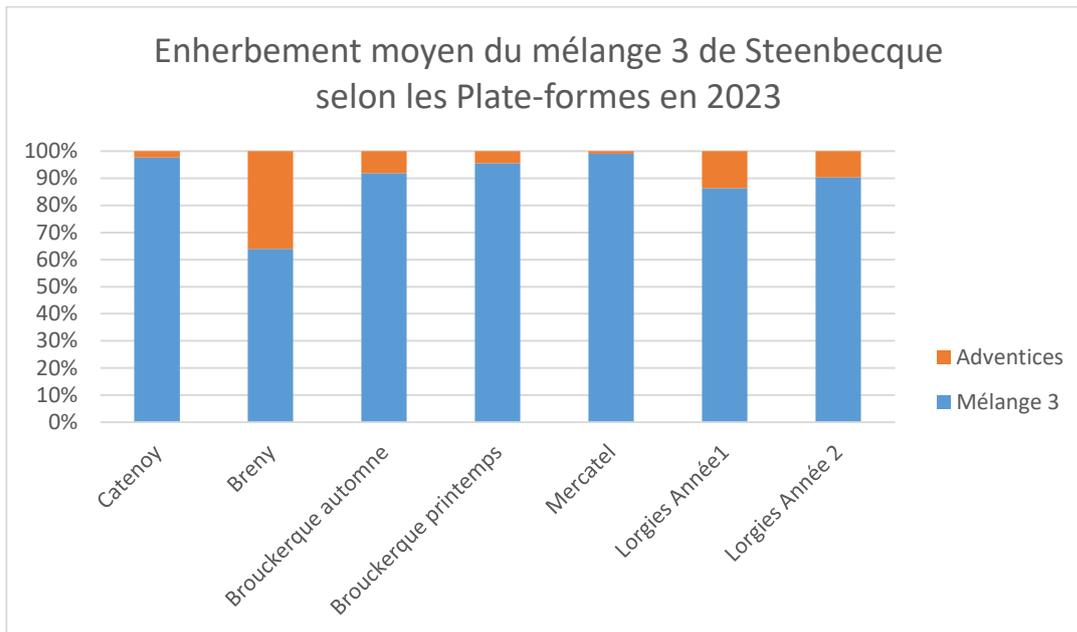


Sur Lorgies, le mélange 3 s'est bien exprimé en 2022 avec 86,28% de couverture du sol par les espèces semées en 2022.

En 2023, on s'aperçoit que l'équilibre des espèces est différent. En effet, une majorité de phacélie et de lotier sont présents au détriment des autres espèces du mélange. Cependant le recouvrement général reste plutôt bon pour une seconde année d'implantation.

Pour 2023, le nombre de pieds d'espèces semées représente 80,16 % le 14 mars 2023 (91 pieds/m²), 90,55% le 18 avril 2023 (128 pieds/m²) et 90,2 % le 24 mai 2023 (125 pieds/m²).

- **Résultat global pour le mélange 3 de Steenbecque**



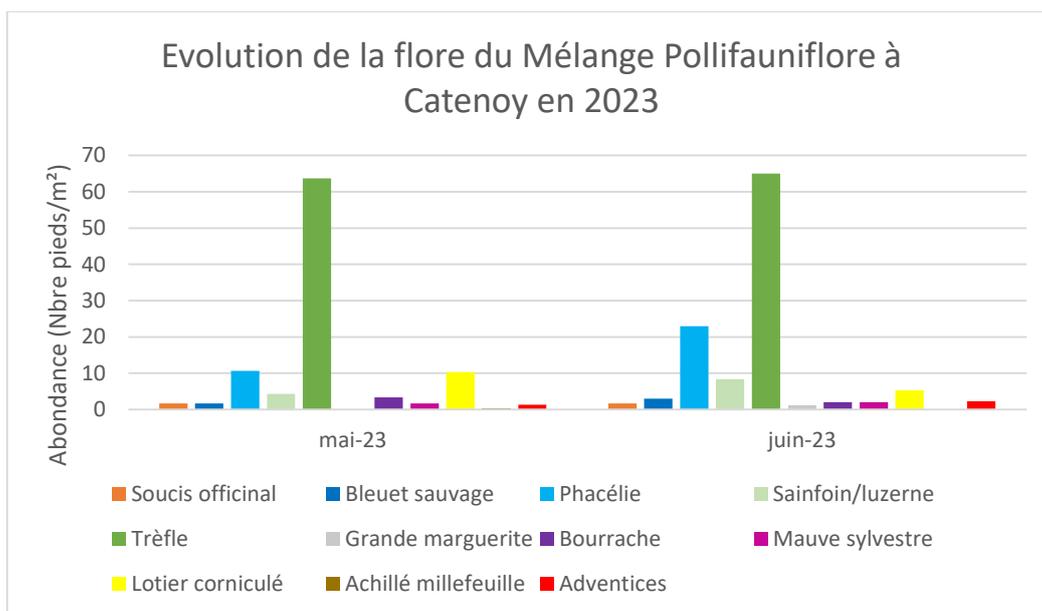
Concernant le mélange 3 de Steenbecque, il a eu globalement un bon comportement et une bonne couverture du sol sur les différentes plate-formes avec un recouvrement variant de 64 à 99 % et une moyenne de recouvrement globale de **89,24 % en 2023**. Ce taux est meilleur que pour l'année 2022 ou il était de 84,93 %.

2. **Mélange Pollifauniflore Bis**

- **Plate-forme de Catenoy**



Photo du Mélange Pollifauniflore Bis à Catenoy les 5 mai et 5 juin 2023



Sur Catenoy, le mélange Pollifauniflore Bis s'est bien exprimé. Tout comme en 2022, on remarque le faible développement de la grande marguerite et de l'achillée millefeuille qui sont des espèces pérennes. Le nombre de pieds d'espèces semées représente 98,7 % le 5 mai (98 pieds/m²) et de 97,9 % le 5 juin 2023 (111 pieds/m²). Le mélange est deux fois moins couvrant qu'en 2022, certainement en lien avec les conditions climatiques moins favorables au printemps.

- **Plate-forme de Breny (02)**

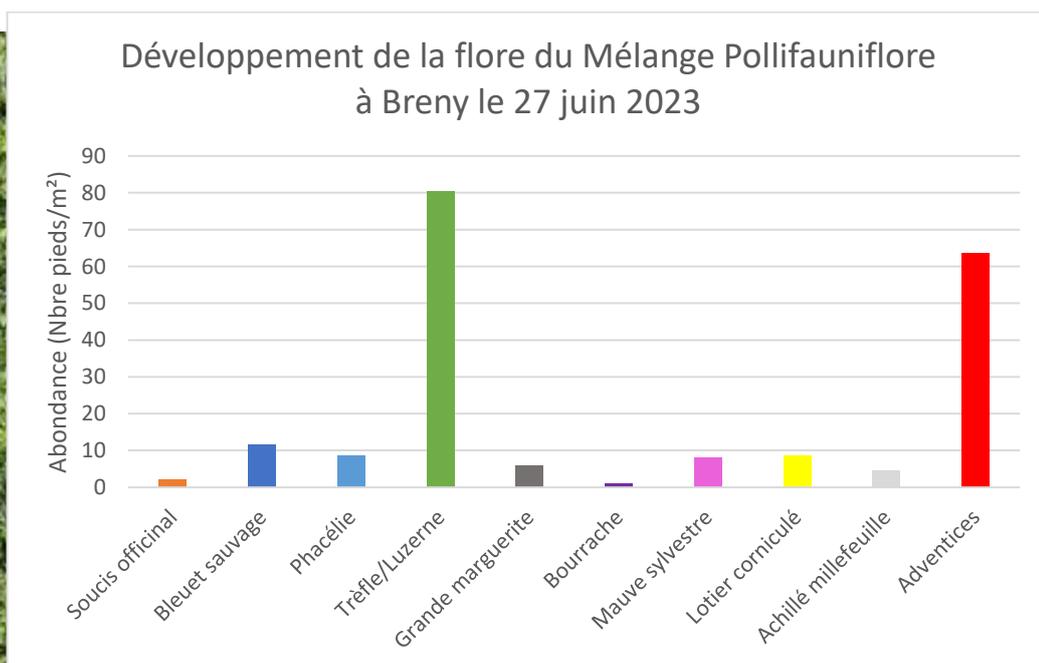


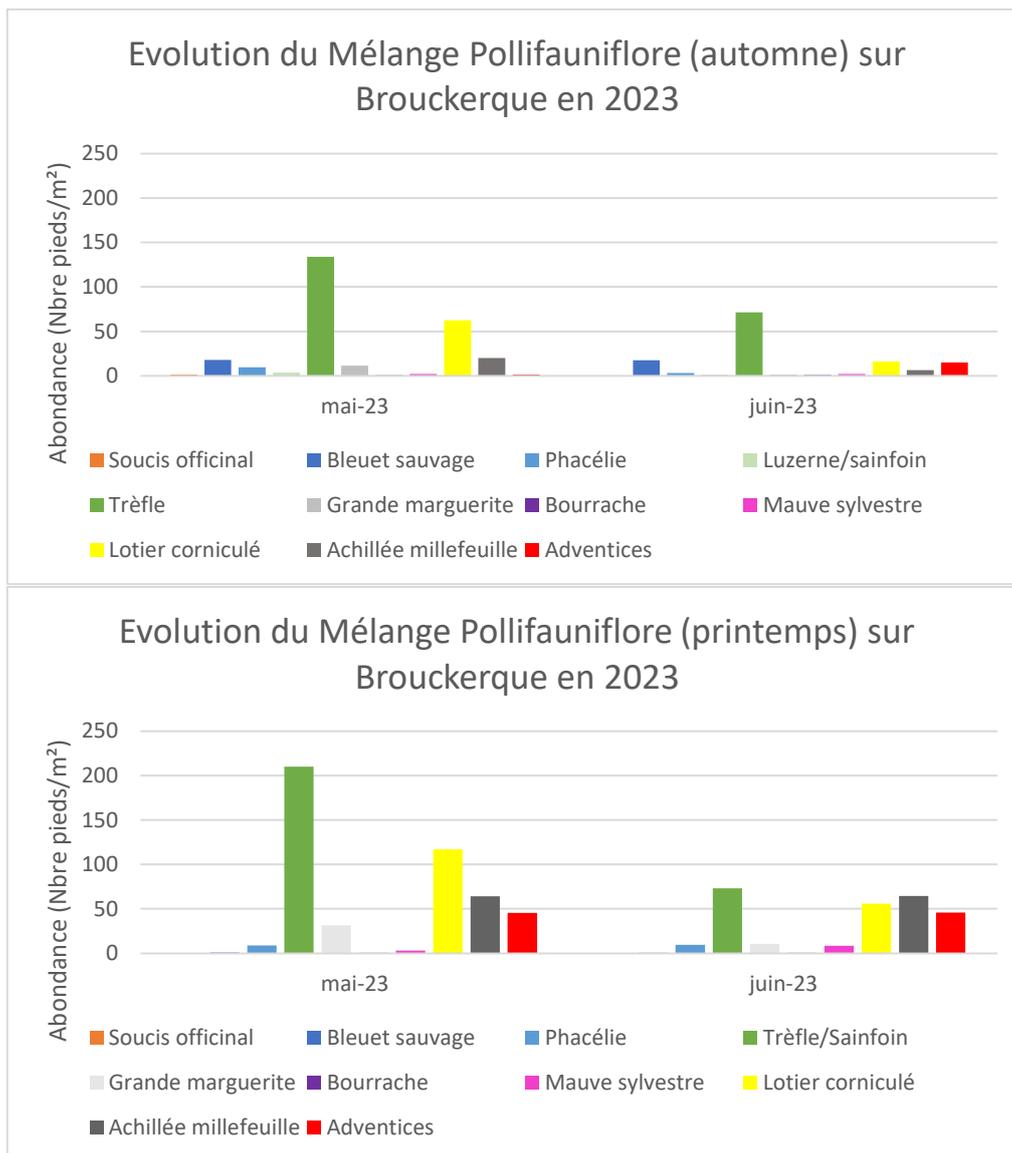
Photo et développement du Mélange Pollifauniflore Bis à Breny le 27 juin 2023

Sur Breny, le mélange Pollifauniflore s'est assez bien exprimé. On peut tout de même constater la faible présence de bourrache et du soucis. Les espèces de trèfles sont principalement retrouvées. Le nombre de pieds d'espèces semées représente 67,3 % le 27 juin 2023 (130 pieds/m²).

- **Plate-forme de Brouckerque**



Photo du Mélange Pollifauniflore à Brouckerque le 31 mai 2023 (implantation d'automne et de printemps) - A droite la photo de l'implantation d'automne en date du 30 juin



Sur Brouckerque, le mélange Pollifauniflore s’est bien exprimé pour les implantations d’automne et de printemps. Les trèfles, phacélie, lotier, grande marguerite, achillée millefeuille, mais également les adventices se sont mieux développés en implantation de printemps. Le bleuet se développe mieux en implantation d’automne.

Pour l’implantation d’automne, le nombre de pieds d’espèces semées représente 99,4 % le 31 mai (262 pieds/m²) et 88,7 % le 30 juin 2023 (135 pieds/m²).

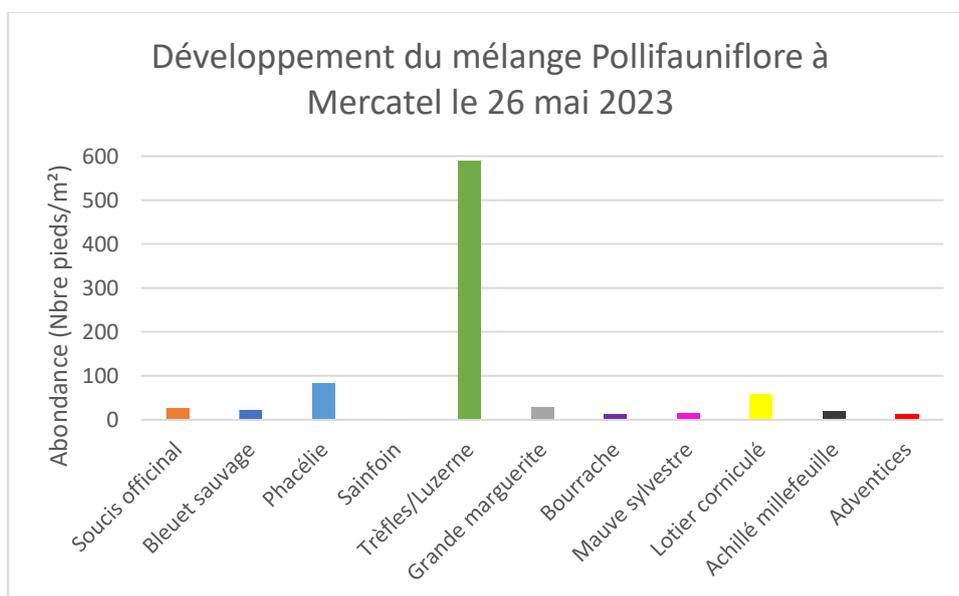
Pour l’implantation de printemps, le nombre de pieds d’espèces semées représente 90,6 % le 31 mai (436 pieds/m²) et 82,9 % le 30 juin 2023 (223 pieds/m²).

Le développement est donc plus favorable en implantation d’automne pour ce mélange, principalement pour défavoriser la levée des adventices.

- Plate-forme de Mercatel



Photo du mélange Pollifauniflore Bis à Mercatel le 26 mai et le 21 juin 2023



Sur Mercatel, le couvert s'est bien développé, principalement les légumineuses. Peu d'adventices sont observées. Le nombre de pieds d'espèces semées représente 98,7 % le 26 mai 2023 (853 pieds/m²).

- Plate-forme de Lorgies



Photo du mélange Pollifauniflore Bis à Lorgies le 28 avril, 13 juin et 23 août 2022

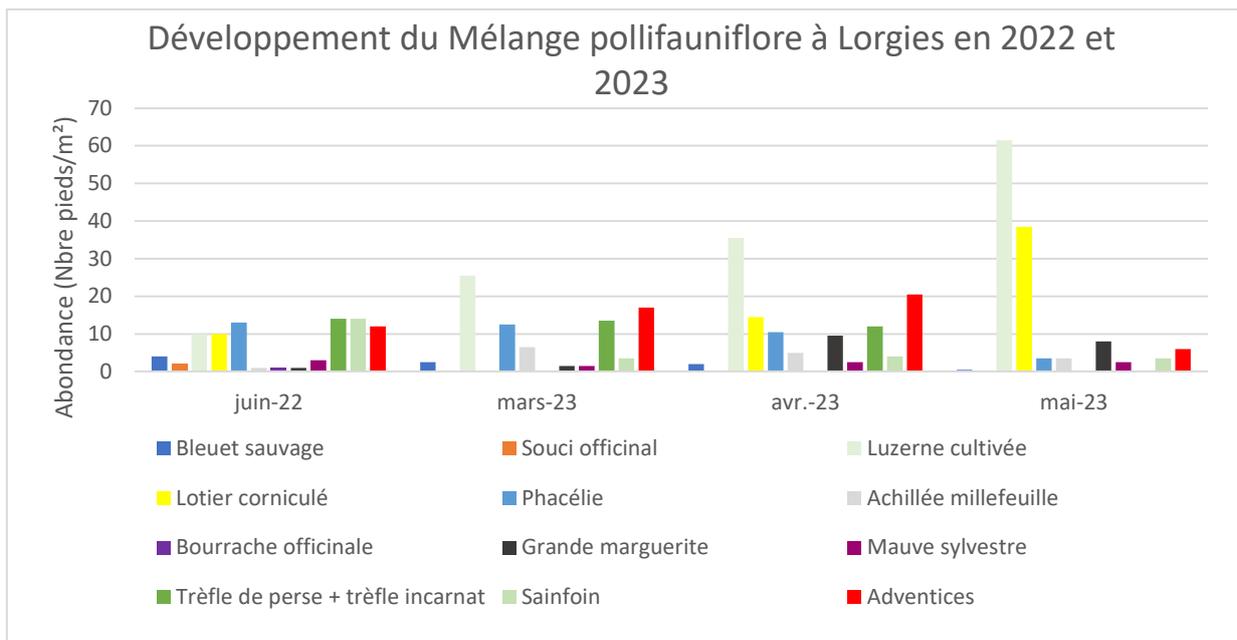




Photo du mélange Pollifauniflore Bis à Lorgies le 14 mars, 18 avril, 24 mai, 19 juin et 25 août 2023



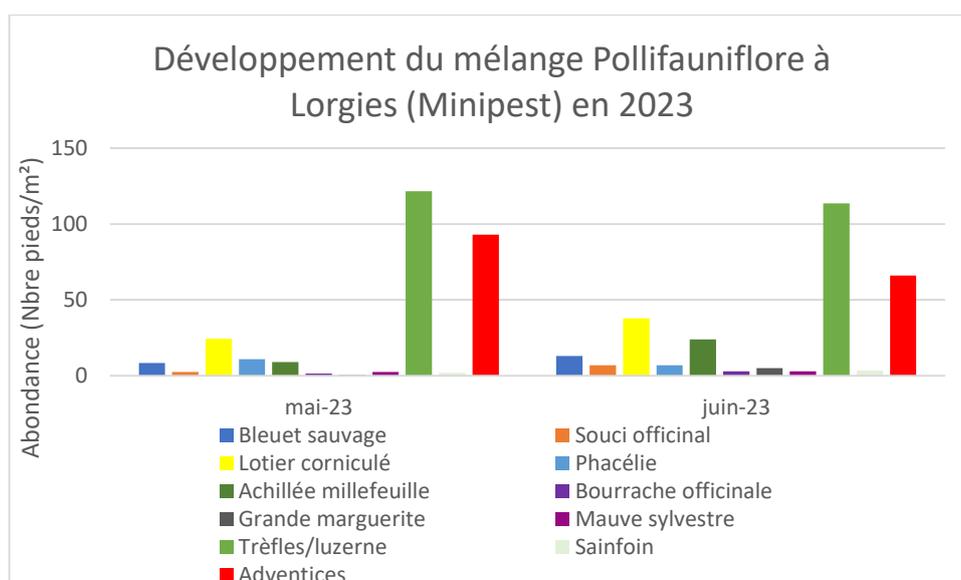
Photo du mélange Pollifauniflore Bis à Lorgies (essai Minipest implantation printemps 2023) le 19 et le 28 juin 2023



Sur Lorgies, le mélange Pollifauniflore Bis s'est bien exprimé en 2022 malgré une présence d'adventices assez importante. La couverture du sol par les espèces semées atteint 85,89 % en juin 2022.

Pour l'année 2023, les proportions d'espèces sont différentes. On peut observer une forte présence de luzerne et de lotier corniculé, principalement à partir du mois de mai, cela a permis de limiter le développement des adventices à cette période.

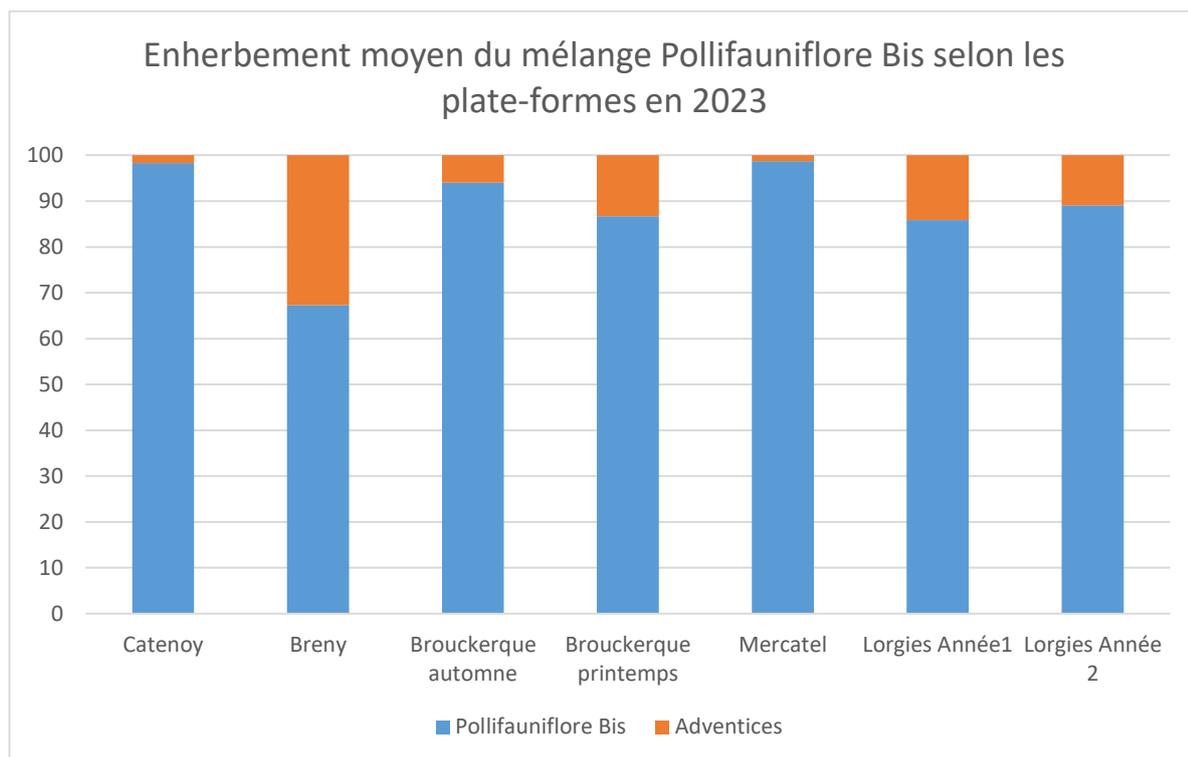
Pour 2023, le nombre de pieds d'espèces semées représente 80,8 % le 14 mars 2023 (68 pieds/m²), 82,84 % le 18 avril 2023 (95 pieds/m²) et 95,33 % le 24 mai 2023 (121 pieds/m²).



Concernant l'implantation du mélange Pollifauniflore dans l'essai Minipest, on note une forte présence en adventices, très certainement en lien avec la limitation de l'usage des produits de désherbage sur cette plate-forme entraînant un enherbement plus important.

On note en effet pour cette implantation de printemps, un nombre de pieds d'espèces semées qui représente 66,53 % le 24 mai 2023 (183 pieds/m²) et 76,36 % le 19 juin 2023 (217 pieds/m²).

- **Résultat global pour le mélange Pollifauniflore Bis**



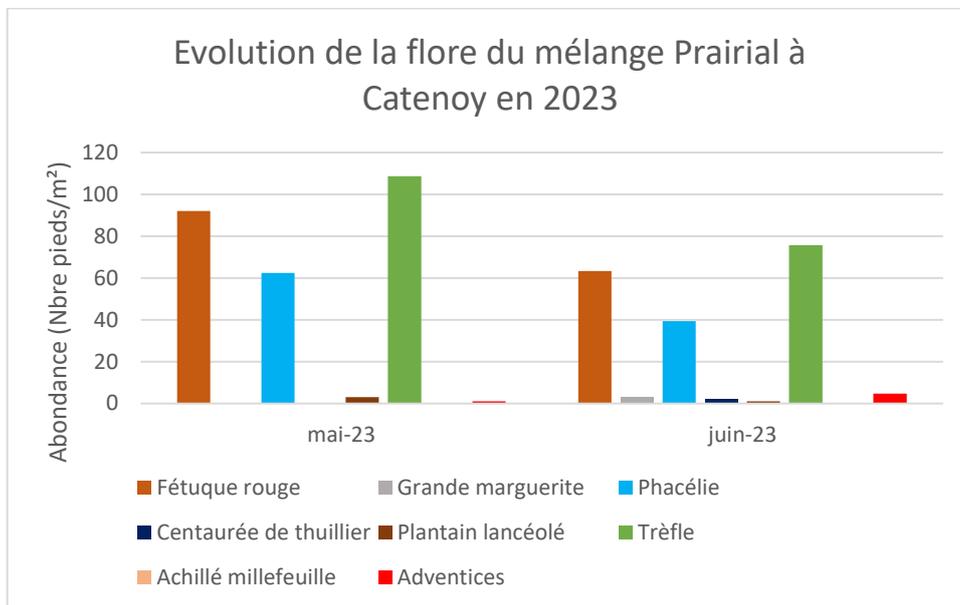
Concernant le mélange Pollifauniflore Bis, il a eu globalement un bon comportement et une bonne couverture du sol sur les différentes plate-formes avec un recouvrement variant de 67,3 à 98,7 % et une moyenne de recouvrement globale de **88,58 % en 2023** contre 90,21 % en 2022.

3. Mélange Prairial

- Plate-forme de Catenoy



Photo du Mélange Prairial à Catenoy les 5 mai et 5 juin 2023



Sur Catenoy, le mélange prairial s'est plutôt bien exprimé en début de levée. On peut remarquer cependant que les espèces suivantes : la centaurée de Thuillier, l'achillée millefeuille et la grande marguerite sont peu développées. Le nombre de pieds d'espèces semées représente 99,6 % le 5 mai (266 pieds/m²) et de 97,5 % le 5 juin 2023 (184 pieds/m²).

- **Plate-forme de Breny (02)**

Le mélange prairial n'a pas été implanté sur cette plate-forme en 2023

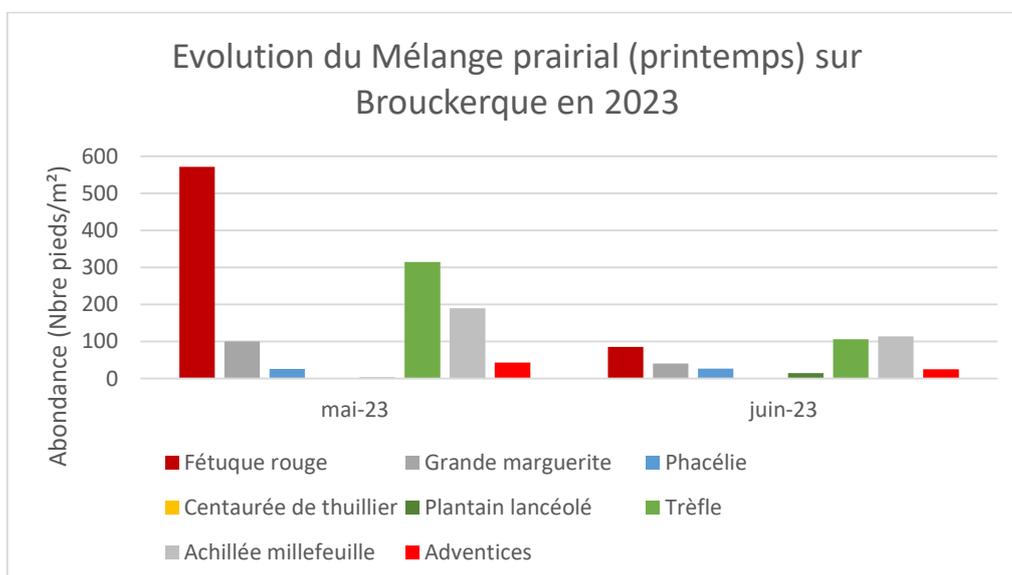
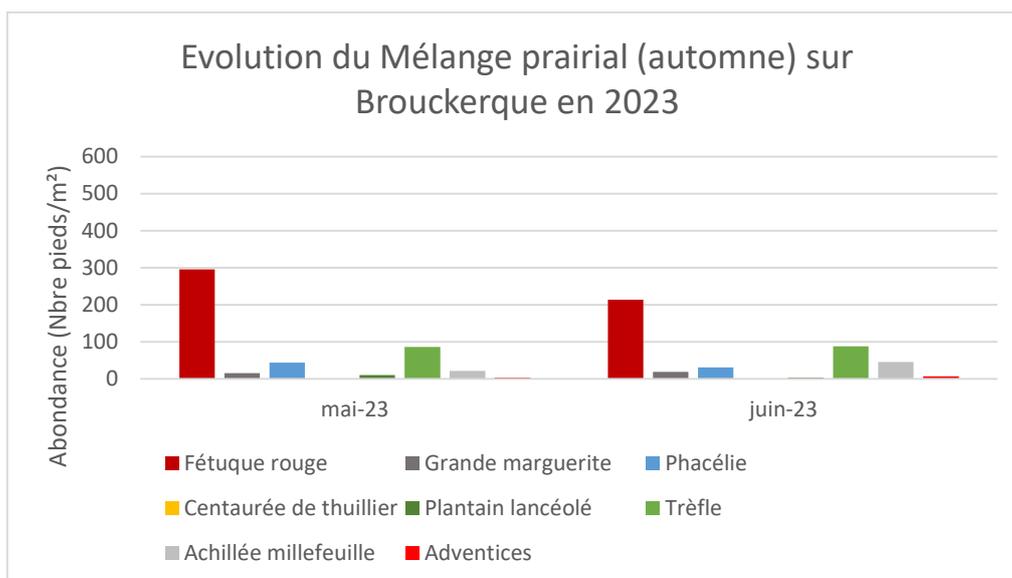
- **Plate-forme de Brouckerque**



Photo du Mélange prairial à Brouckerque le 31 mai 2023 (implantation d'automne et de printemps)



Photo du Mélange prairial à Brouckerque le 30 juin 2023 (implantation d'automne et de printemps)



Sur Brouckerque, le mélange prairial s'est bien exprimé pour les implantations d'automne et de printemps. Les fétuques, trèfles, grande marguerite et achillée millefeuille se sont mieux développés en implantation de printemps.

Pour l'implantation d'automne, le nombre de pieds d'espèces semées représente 99,4 % le 31 mai (472 pieds/m²) et 98,3 % le 30 juin 2023 (401 pieds/m²).

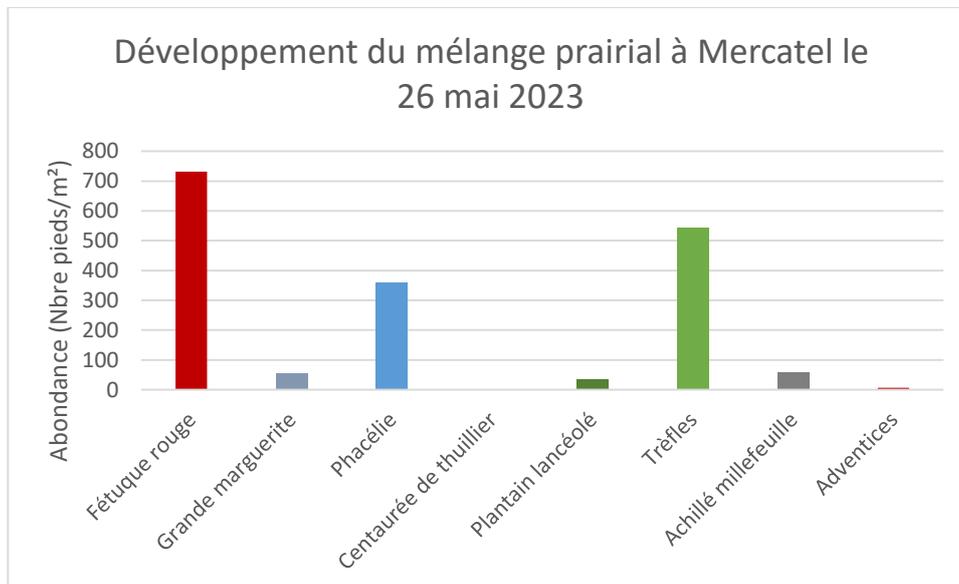
Pour l'implantation de printemps, le nombre de pieds d'espèces semées représente 96,6 % le 31 mai (1206 pieds/m²) et 93,9 % le 30 juin 2023 (391 pieds/m²).

Le développement est donc plus favorable en implantation d'automne pour ce mélange, principalement pour défavoriser la levée des adventices.

- Plate-forme de Mercatel



Photo du mélange Prairial à Mercatel les 26 mai et 21 juin 2023



Sur Mercatel, le couvert s'est bien développé. Toutes les espèces sauf la Centaurée ont été retrouvées et la couverture du sol est bonne. Le nombre de pieds d'espèces semées représente 99,6 % le 26 mai 2023 (1786 pieds/m²).

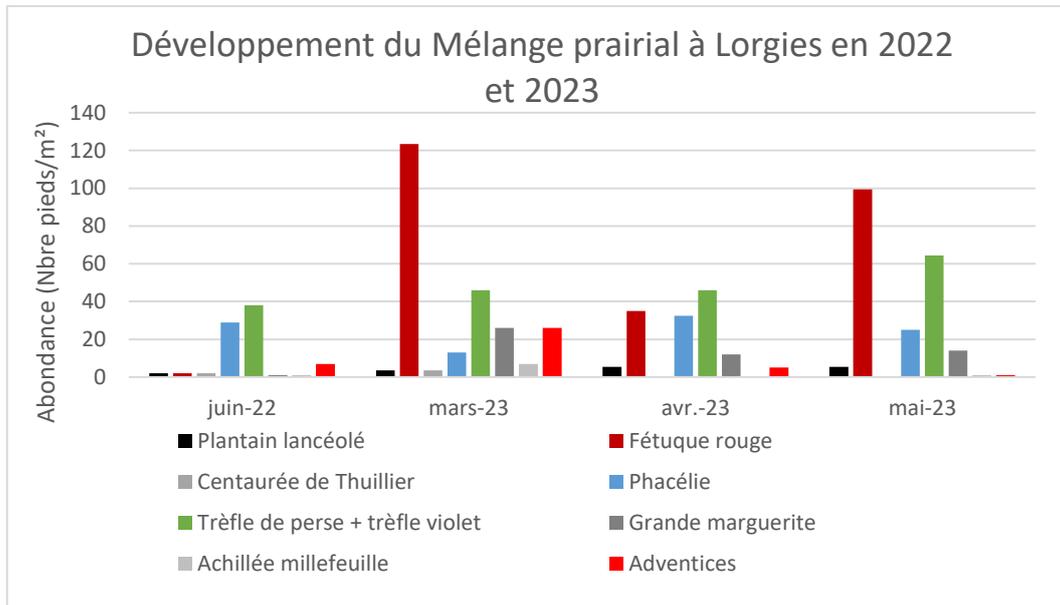
- Plate-forme de Lorgies



Photo du mélange Prairial à Lorgies le 28 avril, 13 juin et 23 août 2022

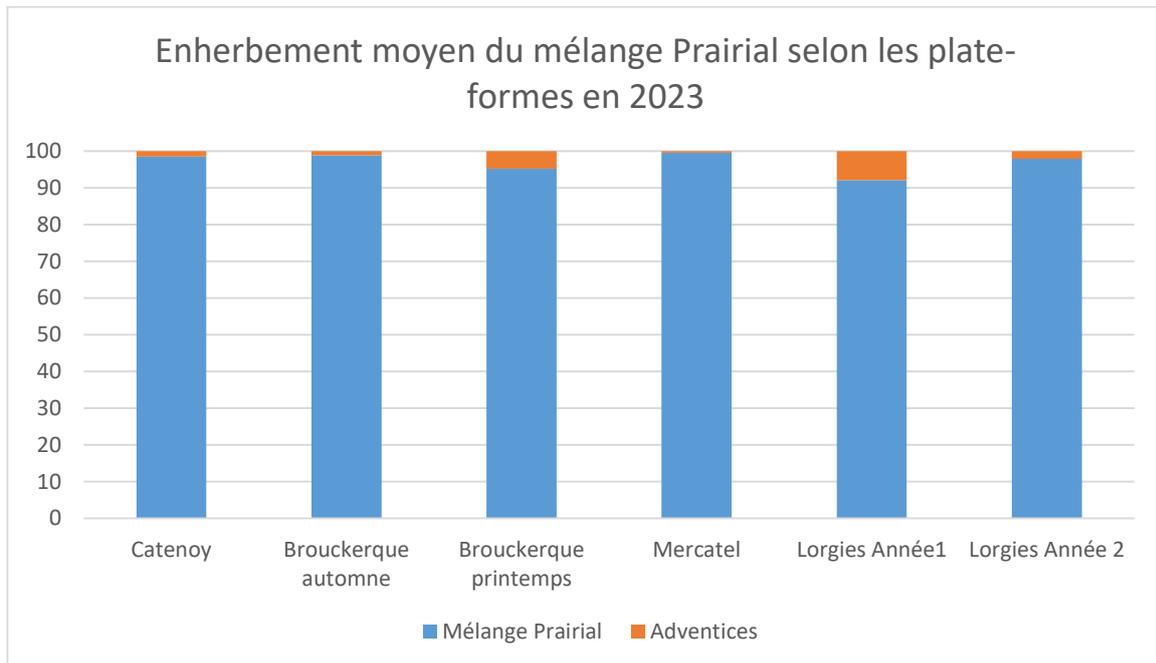


Photo du mélange prairial à Lorgies le 14 mars, 18 avril, 24 mai, 19 juin et 25 août 2023



Sur Lorgies, le mélange prairial s’est bien exprimé en 2022 avec un bon développement des espèces. Le pourcentage de recouvrement des espèces semées est de 92,08 %. On constate un fort développement de la fétuque en 2023 ainsi que de la grande marguerite et de l’achillée millefeuille, espèces pérennes peu visibles généralement en première année d’implantation. En 2023, le nombre de pieds d’espèces semées représente 89,68 % le 14 mars 2023 (222 pieds/m²), 96,29 % le 18 avril 2023 (131 pieds/m²) et 99,6 % le 24 mai 2023 (209 pieds/m²).

- **Résultat global pour le mélange Prairial**



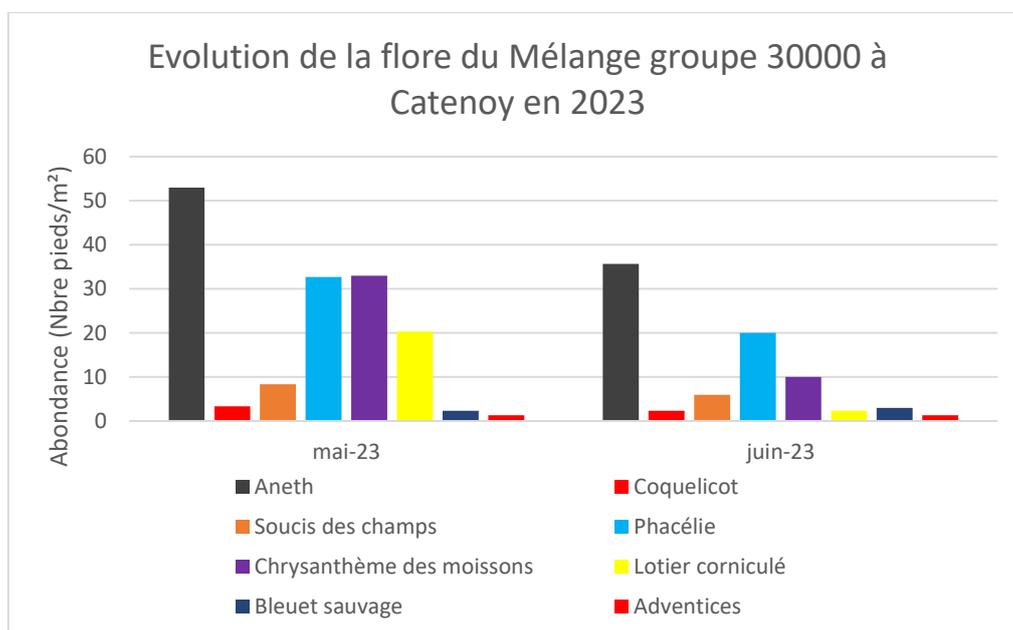
Concernant le mélange prairial, le taux de recouvrement est globalement très intéressant. On peut par contre souligner que le mélange n'a pas été testé dans un contexte de salissement de parcelle plus important tel que celui rencontré sur la plate-forme de Breny. Selon les plate-formes le recouvrement varie de 92,08 à 99,6 % et une moyenne de recouvrement globale de **97,04 % en 2023** contre 87,22 % en 2022.

4. Mélange Groupe 30000 chou fleur

- Plate-forme de Catenoy



Photo du Mélange Groupe 30000 chou fleur à Catenoy les 5 mai et 5 juin 2023



Sur Catenoy, le mélange Groupe 30000 chou fleur s'est globalement très bien exprimé tout comme en 2022. Toutes les espèces semées ont été retrouvées. Le nombre de pieds d'espèces semées représente 99,1 % le 5 mai (153 pieds/m²) et de 98,3 % le 5 juin 2023 (79 pieds/m²).

- **Plate-forme de Breny (02)**

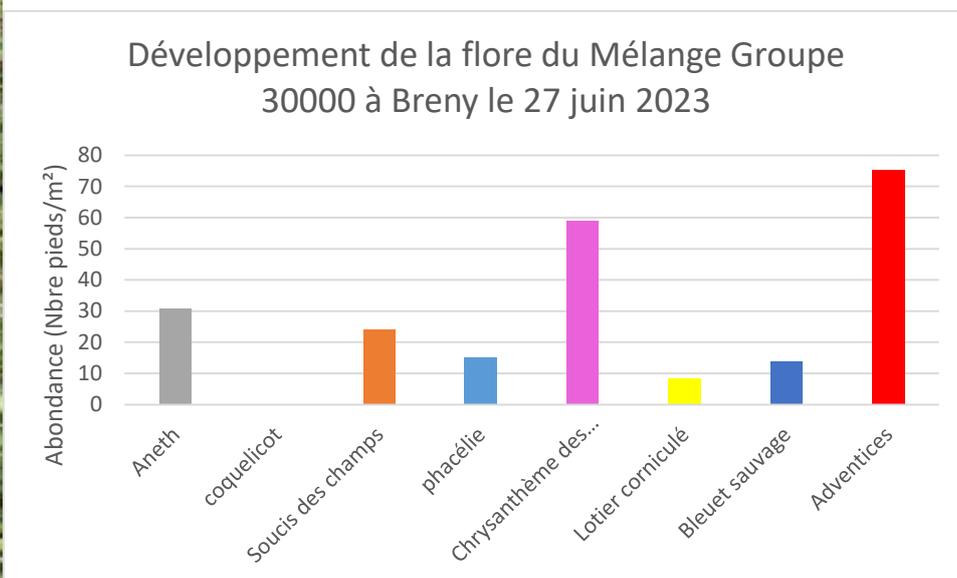


Photo et développement du Mélange Groupe 30000 chou fleur à Breny le 27 juin 2023

Sur Breny, le mélange Groupe 30000 chou fleur s'est globalement bien exprimé. Toutes les espèces semées sont retrouvées sauf le coquelicot. Le nombre de pieds d'espèces semées représente 66,7 % le 27 juin 2023 (152 pieds/m²).

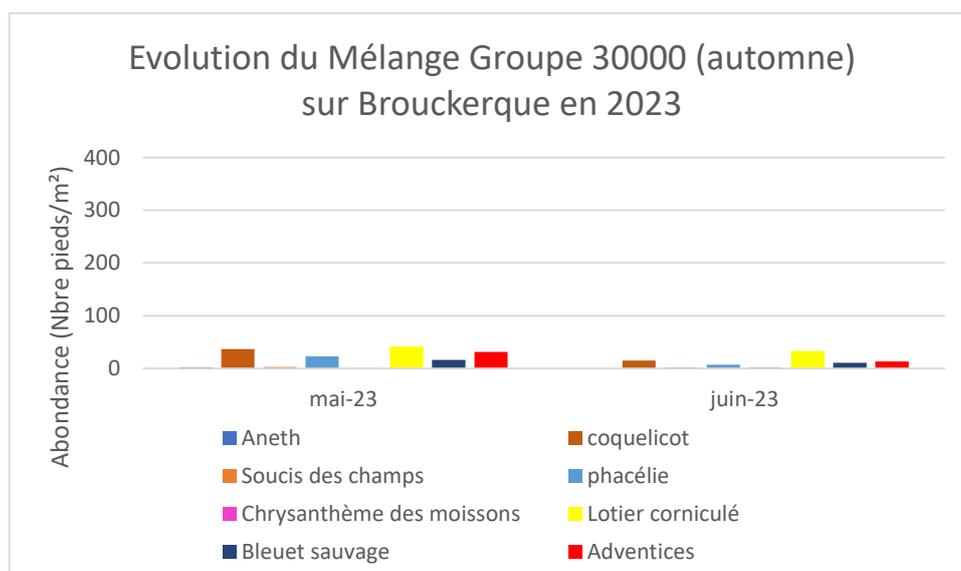
- **Plate-forme de Brouckerque**

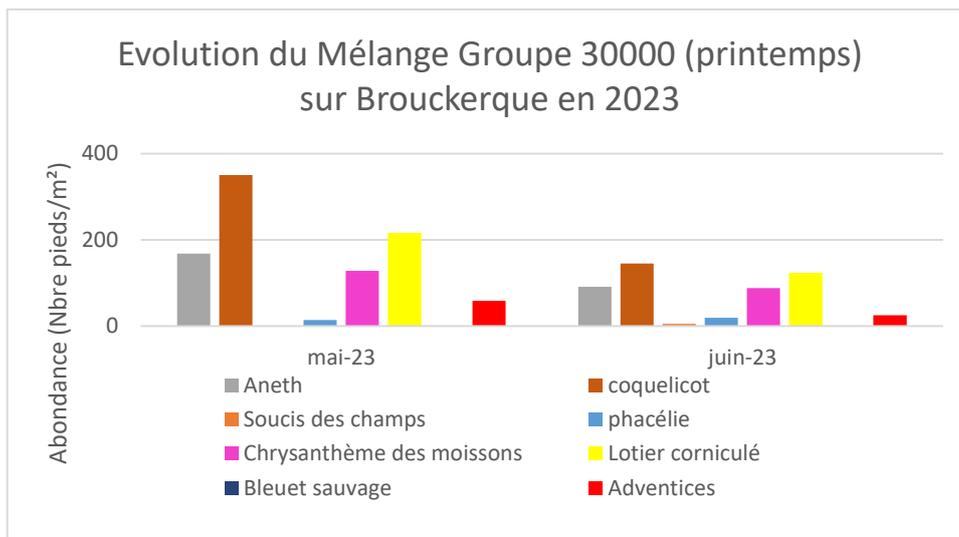


Photo du Mélange Groupe 30000 à Brouckerque le 31 mai 2023 (implantation d'automne et de printemps)



Photo du Mélange Groupe 30000 à Brouckerque le 30 juin 2023 (implantation d'automne et de printemps)





Sur Brouckerque, le mélange Groupe 30000 s'est bien exprimé pour l'implantation de printemps. Concernant l'implantation d'automne, l'ensemble des espèces se sont bien moins développées.

Pour l'implantation d'automne, le nombre de pieds d'espèces semées représente 80 % le 31 mai (123 pieds/m²) et 84 % le 30 juin 2023 (70 pieds/m²).

Pour l'implantation de printemps, le nombre de pieds d'espèces semées représente 94 % le 31 mai (877 pieds/m²) et 95 % le 30 juin 2023 (473 pieds/m²).

Le développement est donc beaucoup plus favorable en implantation de printemps pour ce mélange par rapport au développement des différentes espèces.

- **Plate-forme de Mercatel**

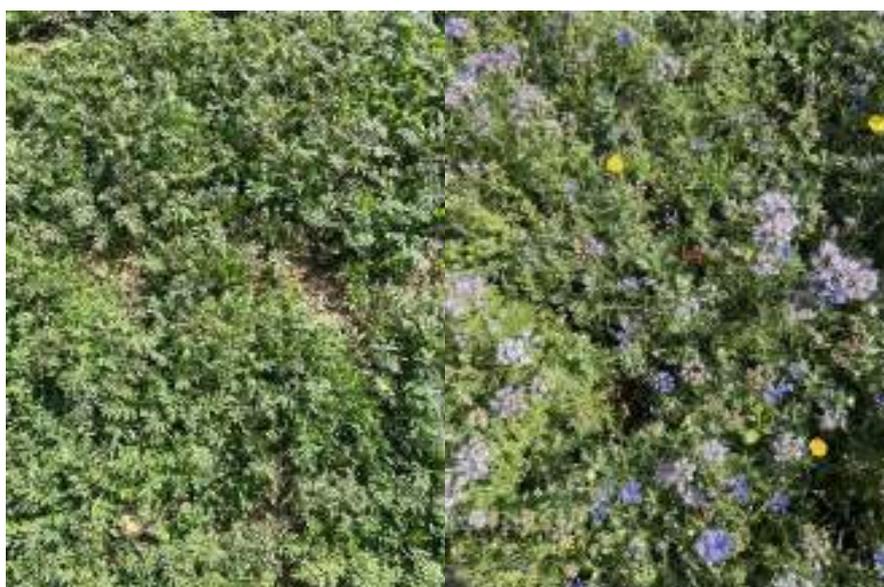
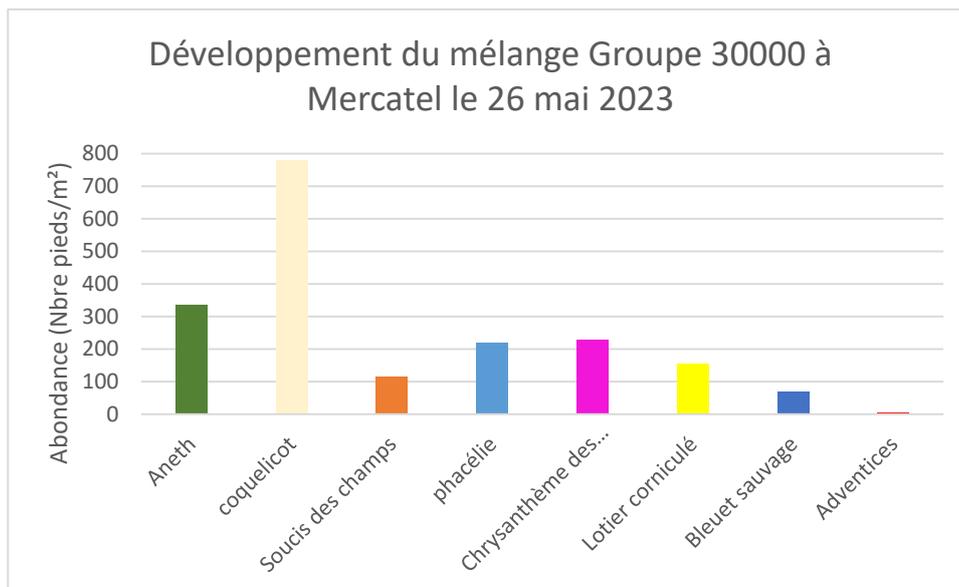


Photo du mélange Groupe 30000 chou fleur à Mercatel les 26 mai et 21 juin 2023



Sur Mercatel, le couvert s'est bien développé. Toutes les espèces semées sont retrouvées. Le nombre de pieds d'espèces semées représente 99,7 % le 26 mai 2023 (1897 pieds/m²).

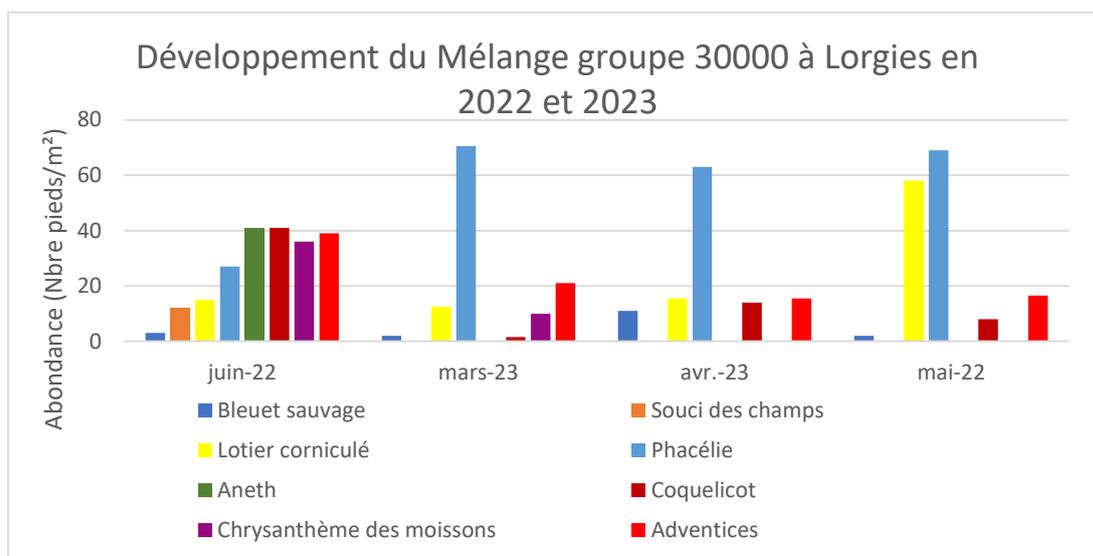
- **Plate-forme de Lorgies**



Photo du mélange Groupe 30000 à Lorgies le 28 avril, 13 juin et 23 août 2022



Photo du mélange Groupe 30000 à Lorgies le 14 mars, 18 avril, 24 mai, 19 juin et 25 août 2023

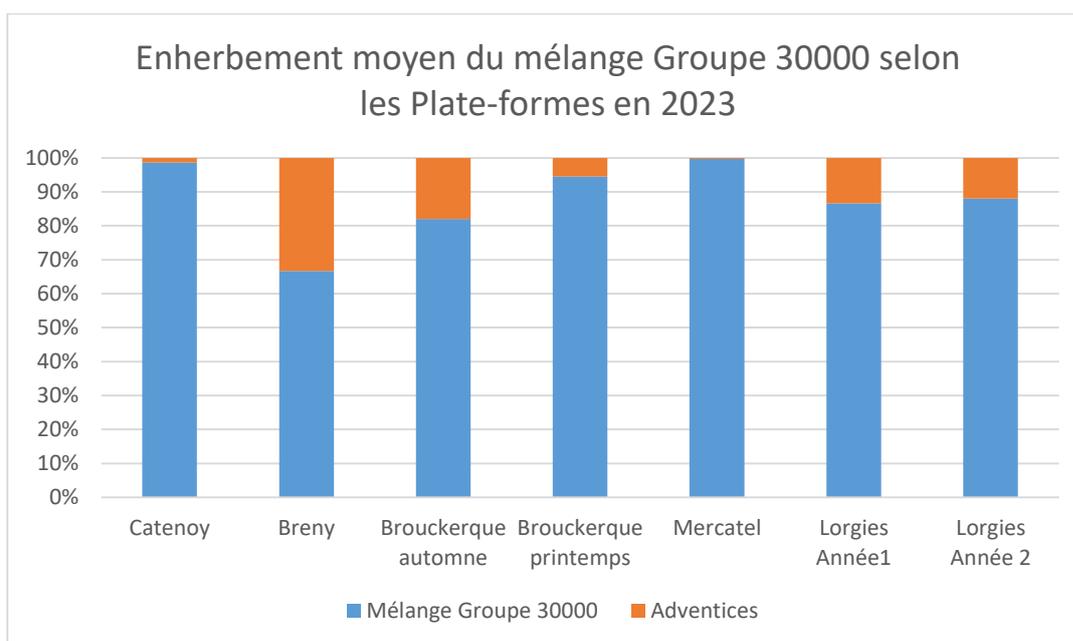


Sur Lorgies, le mélange Groupe 30000 s’est bien exprimé avec un bon équilibre des espèces en 2022. Le pourcentage de recouvrement atteint 86,67% au 1^{er} juin.

On peut constater, comme pour les autres mélanges une évolution de l’équilibre entre les espèces en seconde année d’implantation. En effet, en 2023, la phacélie et le lotier sont fortement majoritaires pour ce mélange. Le recouvrement est par ailleurs meilleur qu’en 2022 avec des adventices proportionnellement moins nombreuses.

En effet, le nombre de pieds d’espèces semées représente 81 % le 14 mars 2023 (96 pieds/m²), 86,81 % le 18 avril 2023 (104 pieds/m²) et 89,25 % le 24 mai 2023 (137 pieds/m²).

- **Résultat global pour le mélange Groupe 30000**



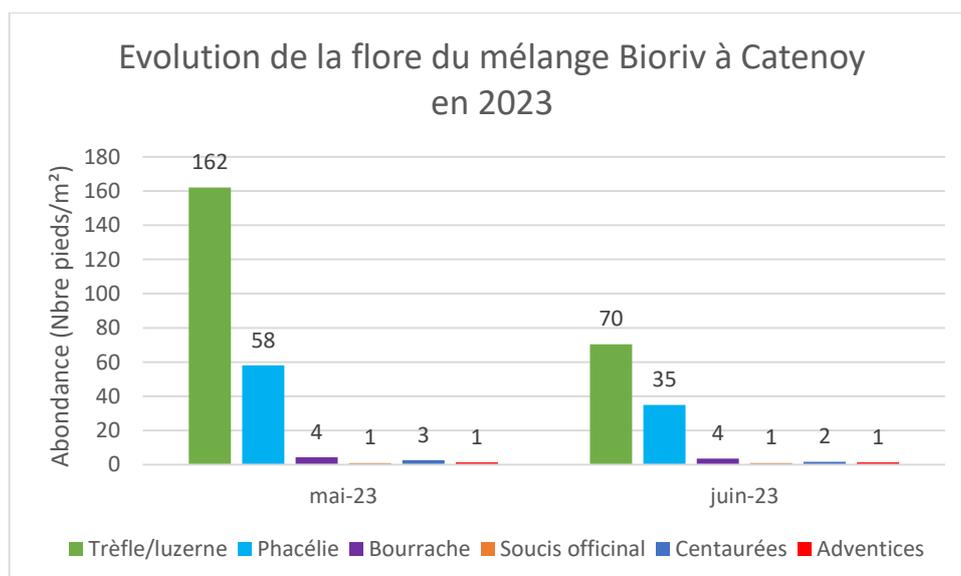
Concernant le mélange Groupe 30000, il a eu globalement un bon comportement. Selon les plate-formes le recouvrement varie de 66,7 à 99,7 % avec une moyenne de recouvrement globale de **88,04 % en 2023** contre 91,41 % en 2022.

5. Mélange BIORIV

- Plate-forme de Catenoy



Photo du Mélange BIORIV à Catenoy les 5 mai et 5 juin 2023



Sur Catenoy, le mélange Bioriv s'est bien exprimé. On peut remarquer la forte proportion des légumineuses et de la phacélie par rapport aux autres espèces. Le nombre de pieds d'espèces semées représente 99,4 % le 5 mai (228 pieds/m²) et de 98,8 % le 5 juin 2023 (112 pieds/m²).

- **Plate-forme de Breny (02)**

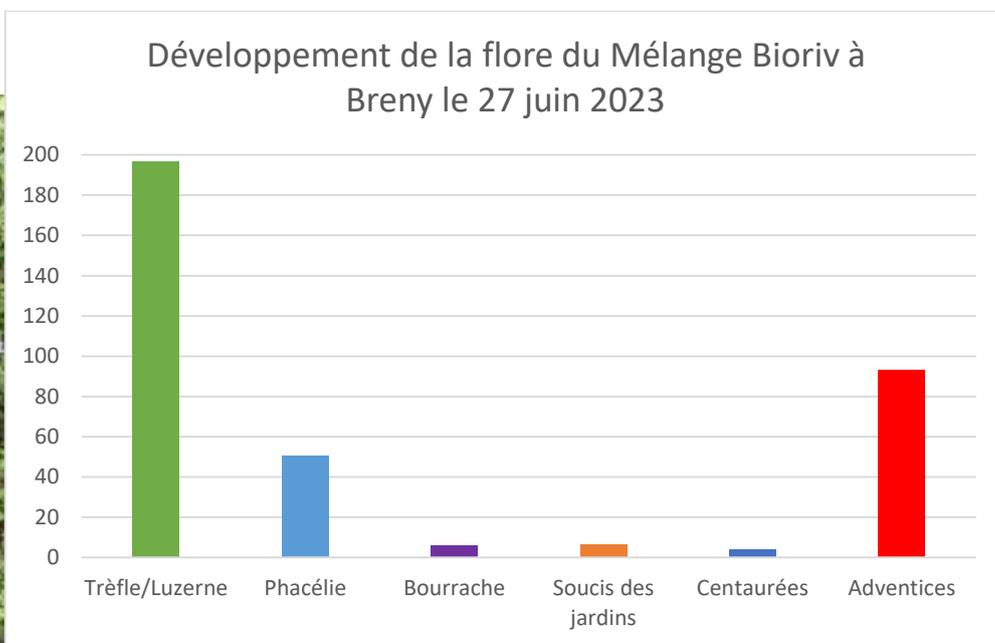


Photo et développement du Mélange BIORIV à Breny le 27 juin 2023

Sur Breny, le mélange Bioriv s'est globalement bien exprimé. Comme sur les autres plate-formes, il y a une majorité de légumineuses et de phacélie en développement. Les autres espèces sont présentes mais moins développées. Le nombre de pieds d'espèces semées représente 73,9 % le 27 juin 2023 (263 pieds/m²).

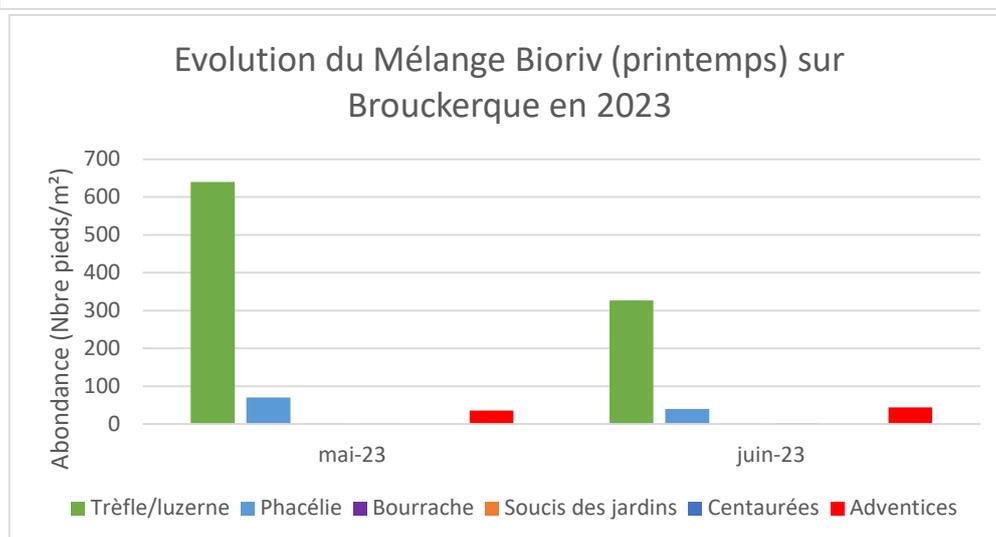
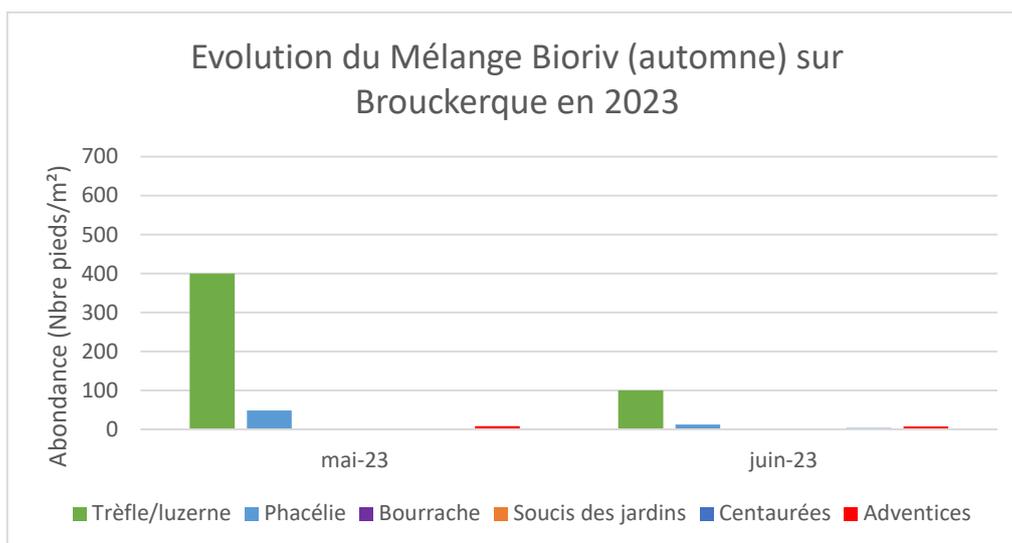
- Plate-forme de Brouckerque



Photo du Mélange Bioriv à Brouckerque le 31 mai 2023 (implantation d'automne et de printemps)



Photo du Mélange Bioriv à Brouckerque le 30 juin 2023 (implantation d'automne et de printemps)



Sur Brouckerque, le mélange Bioriv s'est bien exprimé pour les deux périodes d'implantation. Comme sur les autres plate-forme, on note une majorité de légumineuses et de phacélie pour ce mélange.

Pour l'implantation d'automne, le nombre de pieds d'espèces semées représente 98,2 % le 31 mai (451 pieds/m²) et 94 % le 30 juin 2023 (118 pieds/m²).

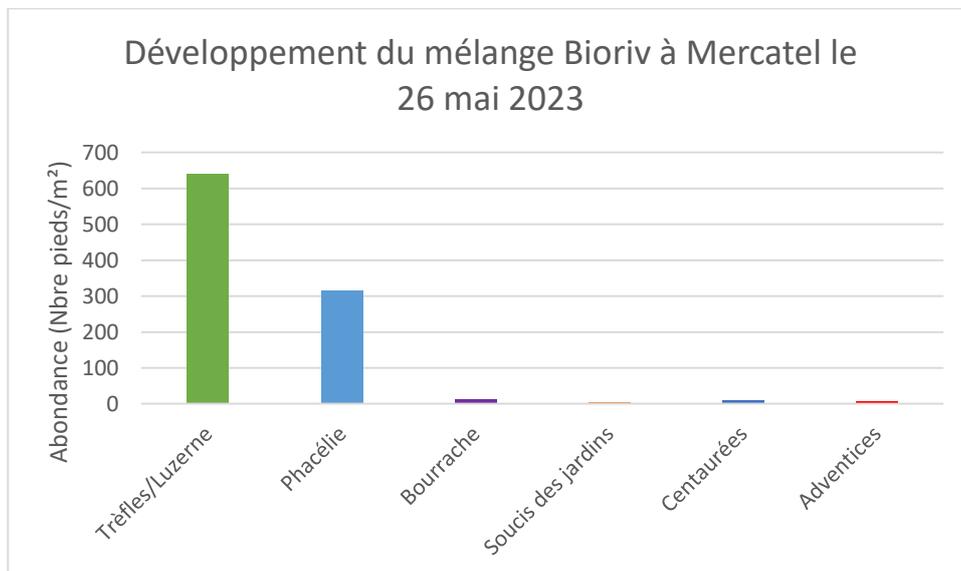
Pour l'implantation de printemps, le nombre de pieds d'espèces semées représente 95,2 % le 31 mai (712 pieds/m²) et 89,3 % le 30 juin 2023 (369 pieds/m²).

Le développement est donc beaucoup plus favorable en implantation d'automne pour ce mélange par rapport au développement des adventices favorisées pour les semis de printemps.

- **Plate-forme de Mercatel**



Photo du mélange Bioriv à Mercatel le 26 mai et le 21 juin 2023

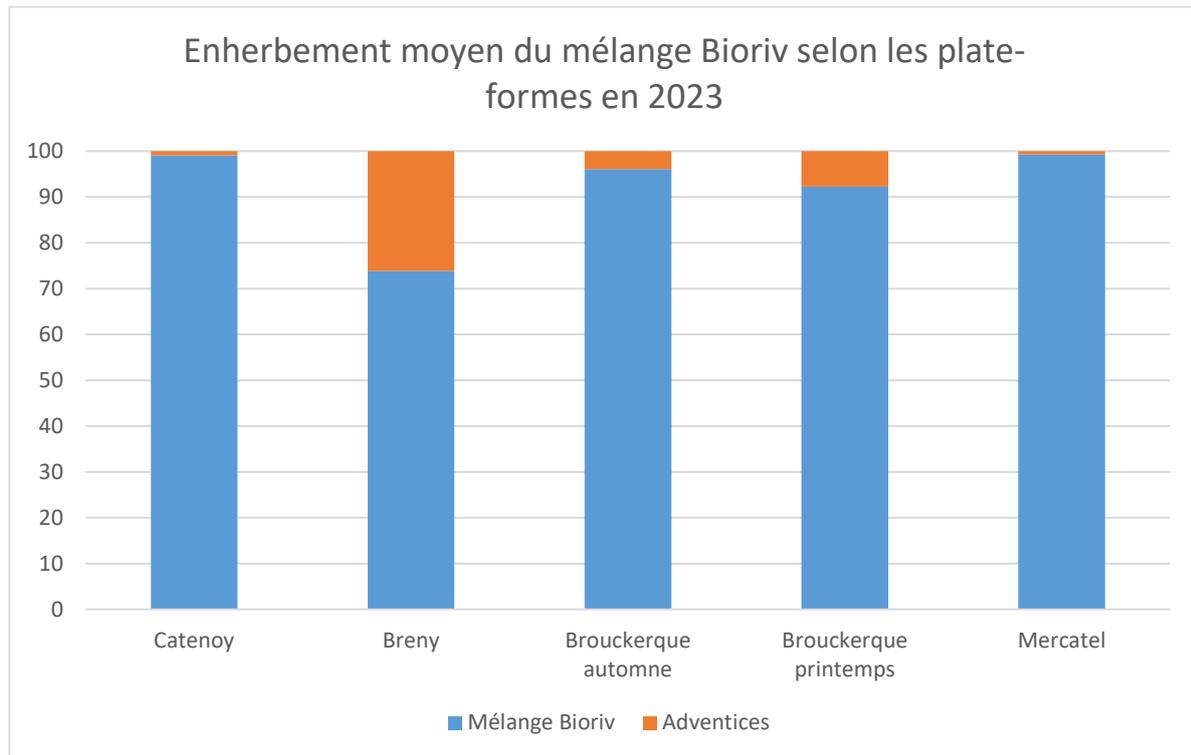


Sur Mercatel, le couvert s'est bien développé avec une bonne couverture du sol. Le nombre de pieds d'espèces semées représente 99,3 % le 26 mai 2023 (980 pieds/m²).

- **Plate-forme de Lorgies**

Le mélange Bioriv n'a pas été implanté sur la plate-forme de Lorgies ni en 2022 ni en 2023.

- **Résultat global pour le mélange BIORIV**

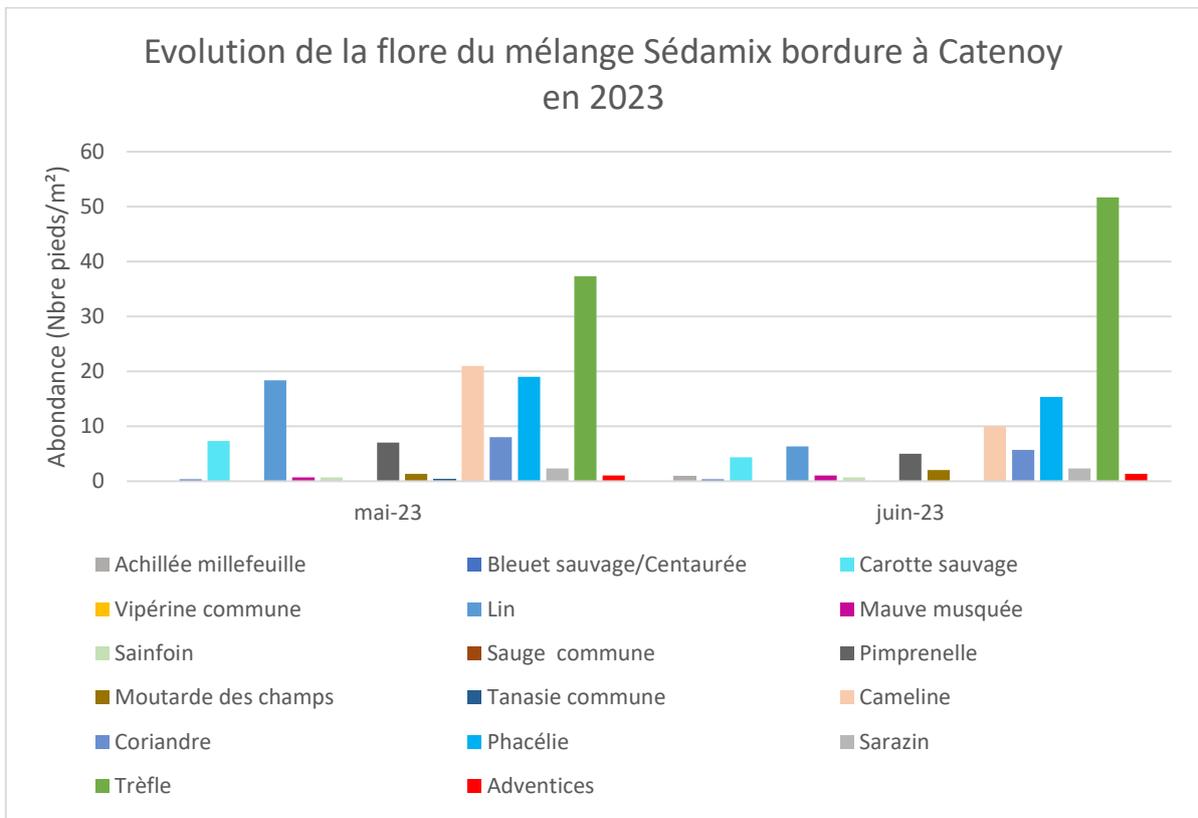


Concernant le mélange Bioriv, la couverture du sol est globalement bonne. Selon les plate-formes le recouvrement varie de 73,1 à 99,3 % avec une moyenne de recouvrement globale de 92,13 % en 2023.

6. Mélange Sedamix Bordure
 • Plate-forme de Catenoy



Photo du Mélange Sédamix bordure à Catenoy les 5 mai et 5 juin 2023



Sur Catenoy, le mélange Sédamix bordure s'est globalement bien exprimé. On retrouve en première année d'implantation essentiellement les annuelles ou bisannuelles. Les vivaces sont peu ou pas présentes lors des notations. C'est le cas de la vipérine commune ou de la sauge par exemple. Le nombre de pieds d'espèces semées représente 99,2 % le 5 mai (124 pieds/m²) et de 98,8 % le 5 juin 2023 (106 pieds/m²).

- **Plate-forme de Breny (02)**

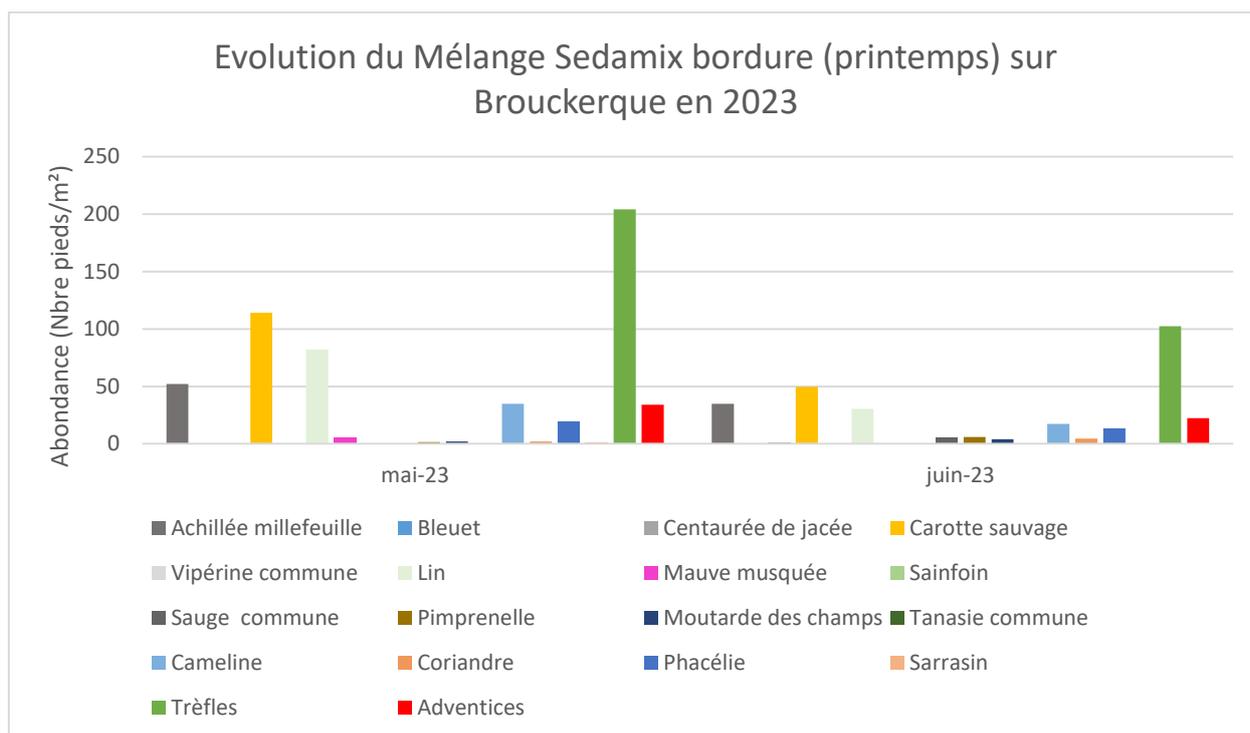
Le mélange Sédamix bordure n'a pas été semé sur la plate-forme de Breny en 2023.

- **Plate-forme de Brouckerque**

Pour ce mélange, une implantation a été uniquement réalisée au printemps et non à l'automne sur la plate-forme de Brouckerque.



Photo du Mélange Sédamix bordure à Brouckerque le 31 mai et le 30 juin 2023 (implantation de printemps)



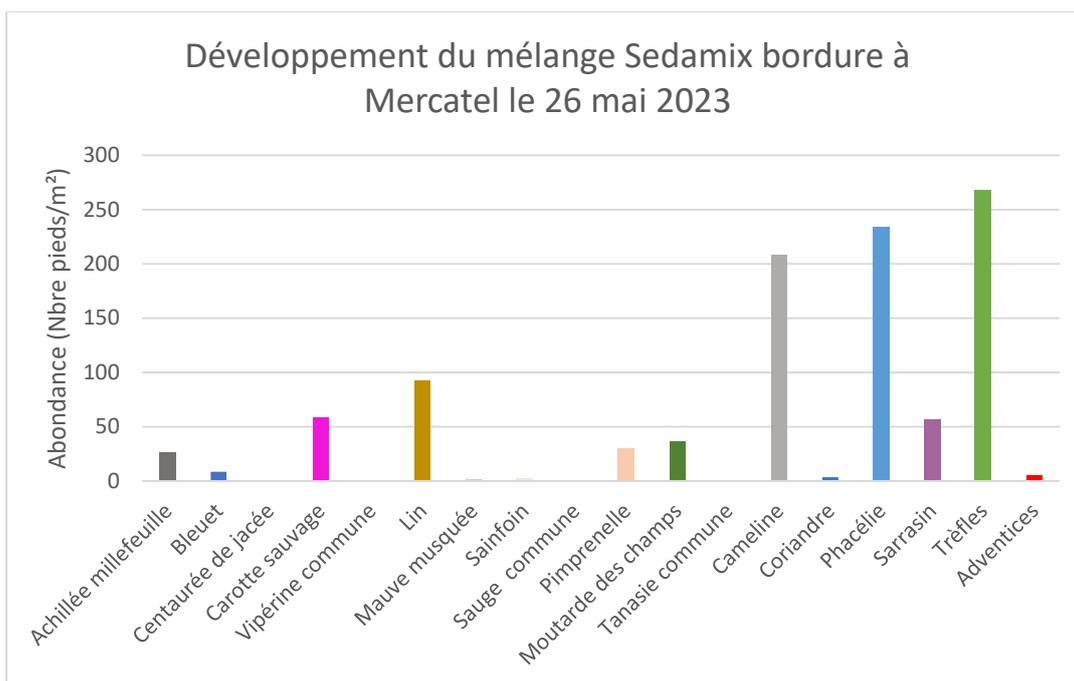
Sur Brouckerque, le mélange Sédamix bordure s’est bien exprimé. Comme sur les autres plates-formes, les espèces pérennes sont moins visibles pour les 2 périodes de notation.

Pour ce mélange, le nombre de pieds d’espèces semées représente 93,8 % le 31 mai (518 pieds/m²) et 92,3 % le 30 juin 2023 (271 pieds/m²).

- **Plate-forme de Mercatel**



Photo du mélange Sédamix bordure à Mercatel les 26 mai et 21 juin 2023

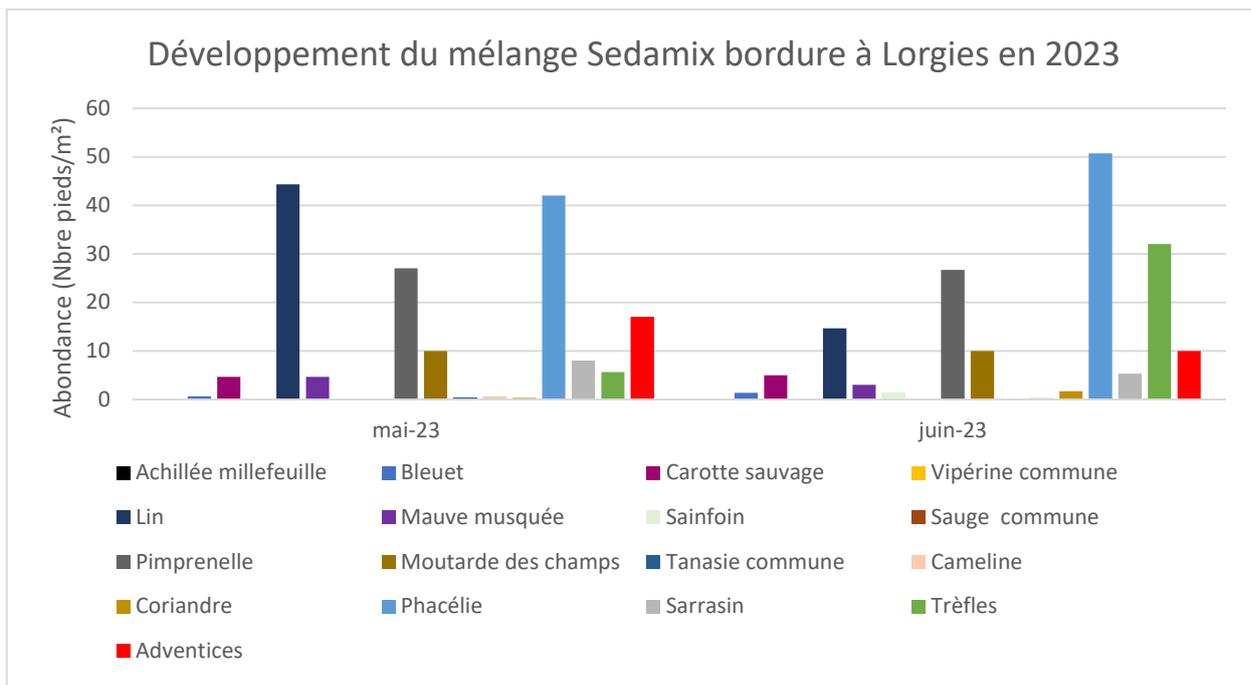


Sur Mercatel, le couvert s'est bien développé. Comme pour les autres plate-formes toutes les espèces ne sont pas observées (ici la centaurée jacée, la vipérine commune, la sauge, la tanaisie). Le nombre de pieds d'espèces semées représente 99,6 % le 26 mai 2023 (1025 pieds/m²).

- **Plate-forme de Lorgies**

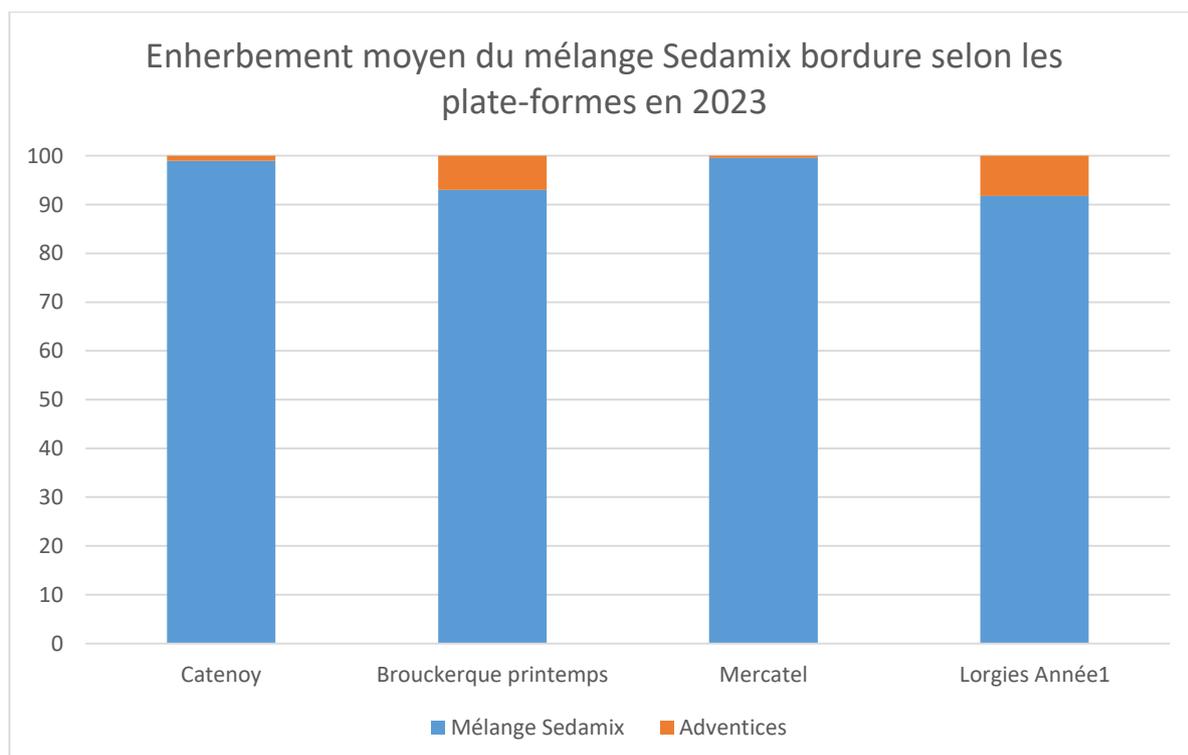


Photo du mélange Sédamix bordure à Lorgies le 19 juin, 17 août et 25 août 2023



Sur Lorgies, le mélange Sédamix bordure s’est bien exprimé. Comme pour les autres plates-formes, on note l’absence de plusieurs espèces pérennes telles que la sauge, l’achillée millefeuille et la vipérine. Le nombre de pieds d’espèces semées représente 89,7 % le 24 mai 2023 (148 pieds/m²) et 93,8 % le 19 juin 2023 (152 pieds/m²).

- **Résultat global pour le mélange Sédamix bordure**



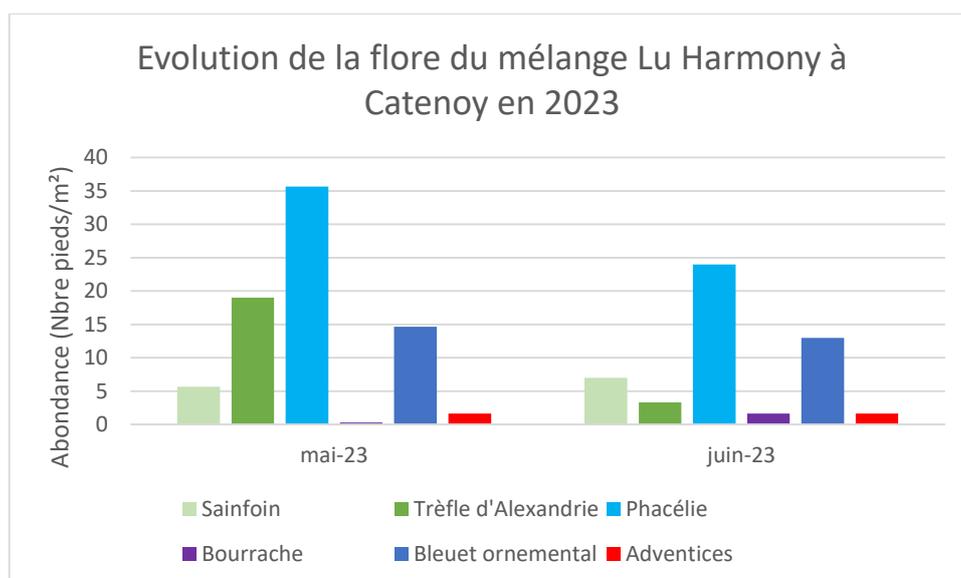
Concernant le mélange Sedamix bordure, il a eu globalement une très bonne couverture du sol. On peut souligner que tout comme le mélange prairial il n'a pas été implanté dans des conditions de salissement importantes telle que la plate-forme de Breny. Selon les plate-formes le recouvrement varie de 93,05 à 99,6 % avec une moyenne de recouvrement globale de 95,85 % en 2023.

7. Mélange Lu Harmony

- Plate-forme de Catenoy



Photo du Mélange Lu Harmony à Catenoy les 5 mai et 5 juin 2023



Sur Catenoy, le mélange Lu Harmony s'est globalement bien exprimé. Toutes les espèces semées ont été retrouvées. Le nombre de pieds d'espèces semées représente 97,8 % le 5 mai (75 pieds/m²) et de 96,7 % le 5 juin 2023 (49 pieds/m²).

- **Plate-forme de Breny (02)**

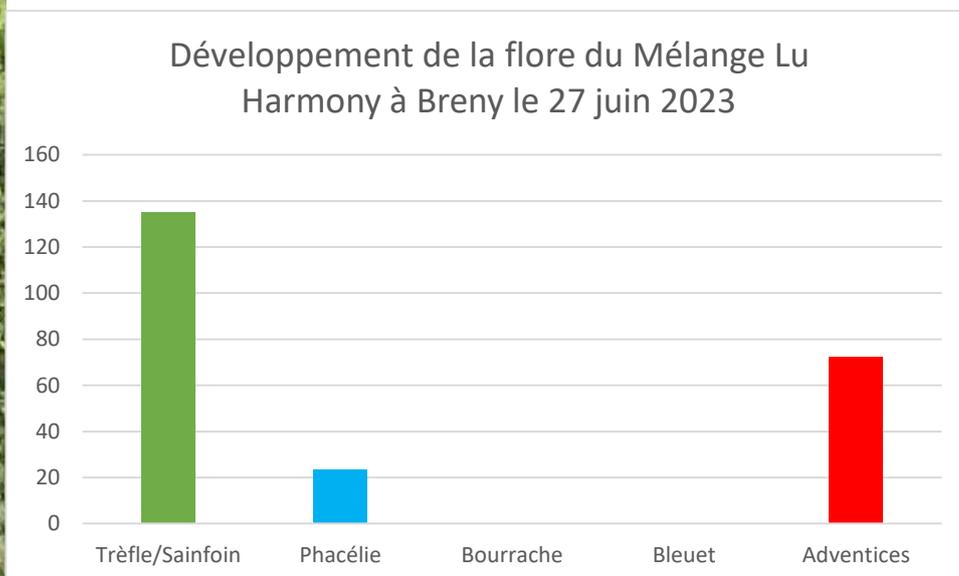


Photo et développement du Mélange Lu Harmony à Breny le 27 juin 2023

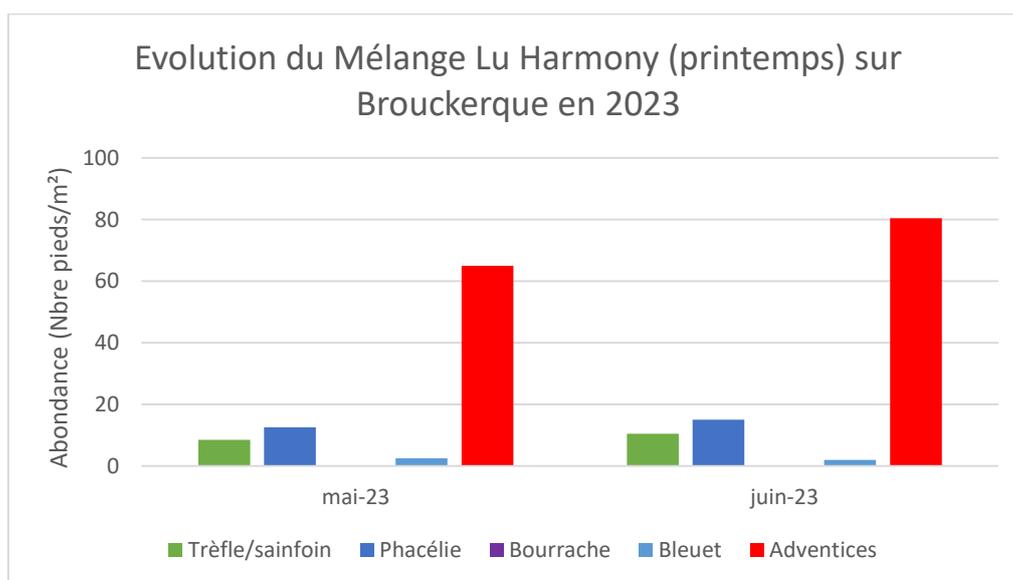
Sur Breny, le mélange Lu Harmony s'est assez mal bien exprimé. En effet, la bourrache et le bleuet ne se sont pas développés. Seuls restent les légumineuses et la phacélie. Le nombre de pieds d'espèces semées représente 69 % le 27 juin 2023 (158 pieds/m²).

- **Plate-forme de Brouckerque**

Pour ce mélange, une implantation de printemps uniquement a été réalisée.



Photo du Mélange Lu Harmony à Brouckerque les 31 mai et 30 juin 2023 (implantation de printemps)



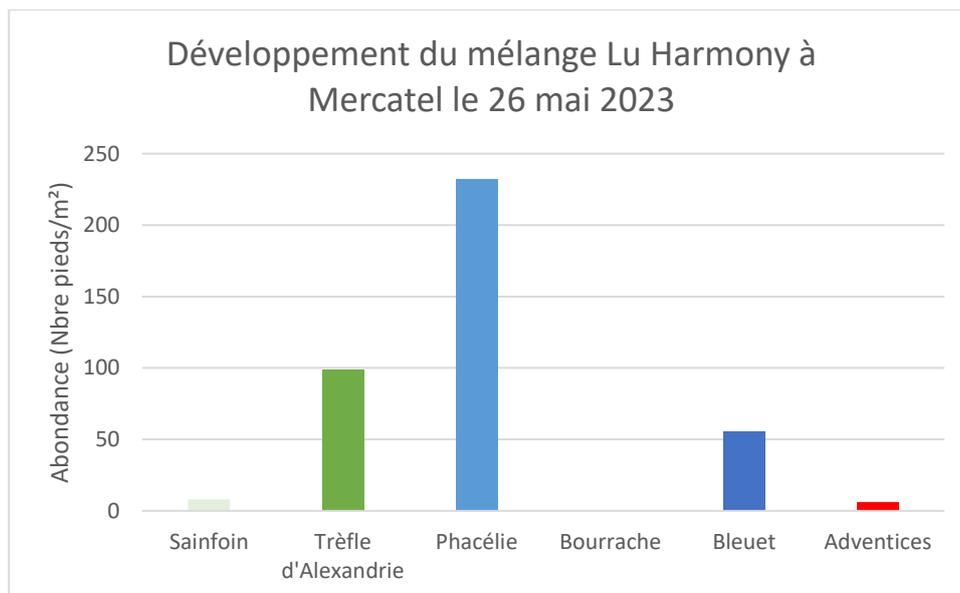
Sur Brouckerque, le mélange Lu Harmony a été implanté au printemps. On s'aperçoit que ce mélange s'est très mal exprimé dans ce contexte avec une très faible couverture du sol des espèces semées et une large part laissée aux adventices.

En effet, le nombre de pieds d'espèces semées représente 26,6 % le 31 mai 2023 (23 pieds/m²) et 25,5 % le 30 juin 2023 (27 pieds/m²). Il est possible que le positionnement de la micro-parcelle portant ce mélange puisse expliquer ce résultat. En effet, il s'agissait de la parcelle située le plus en bordure et comportant donc le plus d'enherbement par rapport aux autres modalités implantées.

- **Plate-forme de Mercatel**



Photo du mélange Lu Harmony à Mercatel les 26 mai et 21 juin 2023

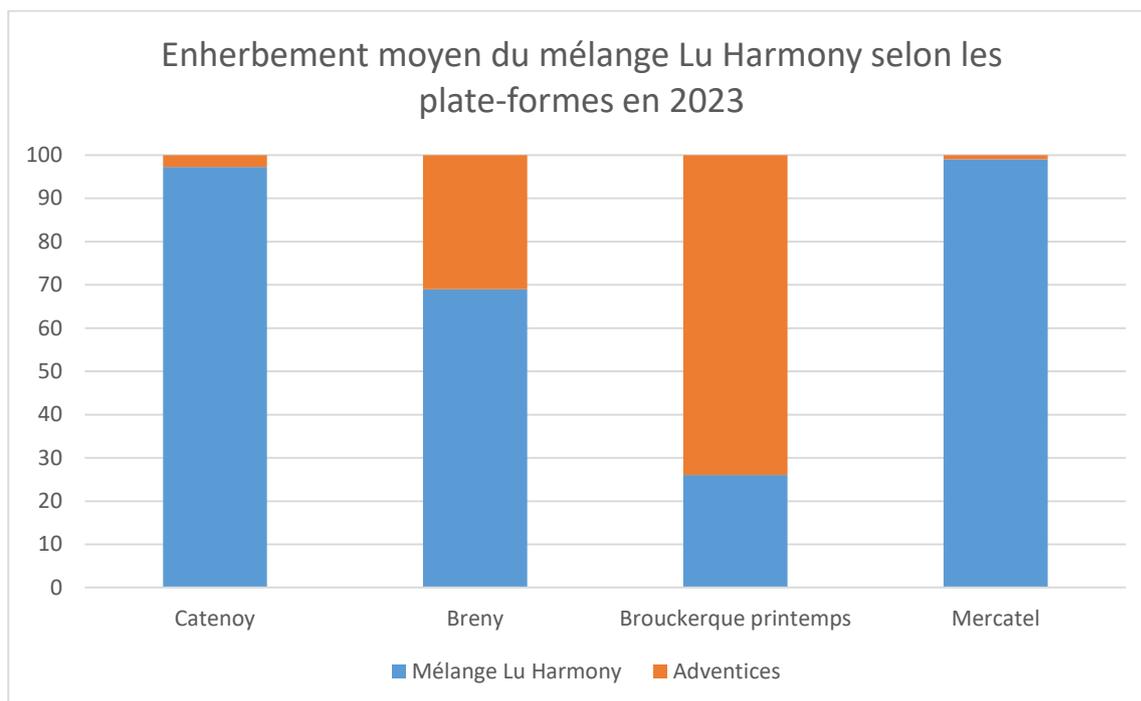


Sur Mercatel, le couvert s'est bien développé. On peut cependant constater la faible présence de la bourrache à la date de la notation. Le nombre de pieds d'espèces semées représente 99 % le 26 mai 2023 (395 pieds/m²).

- **Plate-forme de Lorgies**

Le mélange Lu Harmony n'a pas été implanté sur la plate-forme de Lorgies ni en 2022 ni en 2023.

- **Résultat global pour le mélange Lu Harmony**



Concernant le mélange Lu Harmony, le développement est très variable selon les plate-formes. On peut noter notamment un très mauvais recouvrement sur la plate-forme de Brouckerque qui peut s'expliquer par le positionnement de la micro-parcelle d'essai en bordure de parcelle, donc dans de moins bonnes conditions de développement. Selon les plate-formes le recouvrement varie de 26,05 à 99 % avec une moyenne de recouvrement globale de 72,82 % en 2023.

 **Approche agronomique :**

Les mélanges fleuris se sont globalement bien comportés sur les plate-formes. Cependant on peut souligner un enherbement important de l'ensemble des modalités sur la plate-forme de Breny ainsi que sur un mélange implanté sur la plate-forme de Brouckerque. Parmi les 7 mélanges le mélange prairial a le meilleur recouvrement avec 97,04 % en moyenne, suivi par le Sedamix bordure avec 95,85 %, le Bioriv avec 92,13 % de recouvrement, le mélange 3 avec 89,24 %, le Pollifauniflore Bis avec 88,58 %, le mélange groupe 30000 avec 88,04 % et enfin le mélange Lu Harmony avec 72,82 %.

 **Conclusion et analyse technico-économique :**

	Groupe 30000	Pollifauniflore	Mélange 3	Mélange prairial	BIORIV	Sedamix bordure	Lu Harmony
--	--------------	-----------------	-----------	------------------	--------	-----------------	------------

Prix/ha	800	370	270	780	200	900	150
Réglementation PAC – Jachère mellifère		OUI	OUI		OUI		OUI
Meilleure période d'implantation	Printemps	Automne	Printemps	Automne	Automne	Non étudié	Non étudié
Recouvrement	88,04%	88,58%	89,24%	97,04%	92,13%	95,85%	72,82%

Concernant le tarif des différents mélanges, le mélange 3, le Bioriv et le Lu Harmony sont les mélanges les moins chers, cependant possédant une moins grande diversité d'espèces, on peut supposer qu'ils posséderont une moins bonne pérennité que les autres mélanges plus complexes. Il serait intéressant de pouvoir effectuer ce suivi agronomique sur plusieurs années afin de vérifier cette hypothèse. Concernant la déclaration PAC Jachère mellifère, seuls les mélanges Pollifauniflore, Mélange 3, Bioriv et Lu Harmony sont déclarables et non les autres mélanges (déclarables uniquement en Jachère classique ou en Bordure de champ suivant conditions). Concernant la couverture du sol, les trois meilleurs mélanges sont le mélange prairial, le mélange Bioriv et le Sedamix bordure. Entre ces trois mélanges, seul le Bioriv est déclarable en Jachère mellifère. La semence de ce mélange est également moins chère que les deux autres mélanges. Pour rappel, lors du suivi de l'année 2022, les deux mélanges les plus couvrants étaient le Pollifauniflore et le Mélange Groupe 30000, ce qui n'est pas le cas en 2023. Il est important également de préciser qu'il est essentiel de prendre en compte l'efficacité réelle du mélange pour la biodiversité, à savoir sur l'hébergement du mélange pour les insectes pollinisateurs et auxiliaires, les oiseaux et autre petite faune. Ces éléments n'ont pas été observés dans cette étude. Pour conclure, dans le contexte de l'année 2023, le mélange le plus intéressant compte tenu du coût et du comportement agronomique est le mélange BIORIV. Ce mélange correspond également à la réglementation PAC. Il est enfin intéressant de noter que ce mélange possède un meilleur



Perspectives :

Il n'est pas prévu une reconduction de cet essai.

ESCOURGEON

Récolte immature puis grain

Item agroécologique :	Synergie Cultures -Elevage
Département et petit région:	Somme
Responsable de l'essai :	Hervé GEORGES

Objectifs de l'expérimentation :

Tester la faisabilité d'une double récolte sur escourgeon :

- Ensilage biomasse immature
- Puis récolte en grain des repousses.

Dans un contexte de déficit ponctuel des éleveurs en matière de matière sèche au printemps



Informations sur l'essai

Commune	AIRAINES
Agriculteur	F PRUVOST
Type de sol	Craie
Précédent	BTH
Travail du sol	TCS
Date de semis	11/10/2022
Date de récolte	04/07/2023

Nombre de facteurs :	2
Nombre de modalités :	6
Nombre de répétitions :	3
Total de micro-parcelles :	18

Protocole

Modalité	Stade de récolte
SY GALILEOO récolte grains uniquement	
SY GALILEOO récolte immature (fauche à 4-5 cm) puis en grains	2 nœuds au 19/04
SY GALILEOO récolte immature (fauche à 10-15 cm) puis en grains	
LG ZEBRA récolte grains uniquement	
LG ZEBRA récolte immature (fauche à 4-5 cm) puis en grains	2-3 nœuds au 19/04
LG ZEBRA récolte immature (fauche à 10-15 cm) puis en grains	

Résultat

Localité	Récolte immature			Récolte grains						
	Etat de récolte	% MS	POT MF (T/ha)	POT MG (T/ha)	Spum?	POT à 15 N (ca/ha)	PS (kg/t)	Humidité	Taux de protéines (N)	MS (g)
SY GALILEO récolte grain uniquement					570	95,3	61,2	14,3	5,1	45
SY GALILEO récolte immature (fauche à 4-5 cm) puis en grain	2 récoltes à 19/04	26,8	265	3,8	308	23,8	31,5	13,4	10,9	39
SY GALILEO récolte immature (fauche à 10-15 cm) puis en grain		17,8	13,0	2,1	665	31,5	50,0	12,7	10,6	29
LG ZEBRA récolte grain uniquement					309	80,3	61,7	14,2	5,5	41
LG ZEBRA récolte immature (fauche à 4-5 cm) puis en grain	2-3 récoltes au 18/04	17,9	17,5	3,0	302	34,0	53,5	13,5	10,3	32
LG ZEBRA récolte immature (fauche à 10-15 cm) puis en grain		25,9	22,5	2,1	389	35,2	34,0	13,5	11,8	30

Commentaires FAUCHE

En crue, avec un semis au 11/10 et une récolte au 19 avril, il est donc possible de récolter jusque 3 t de matière sèche (seuil estimé de rentabilité d'export du fourrage)

Récolter avec une hauteur de coupe à 10-15 cm du sol fait perdre en moyenne 8 00 kg de MS par rapport à une fauche à 4-5 cm.

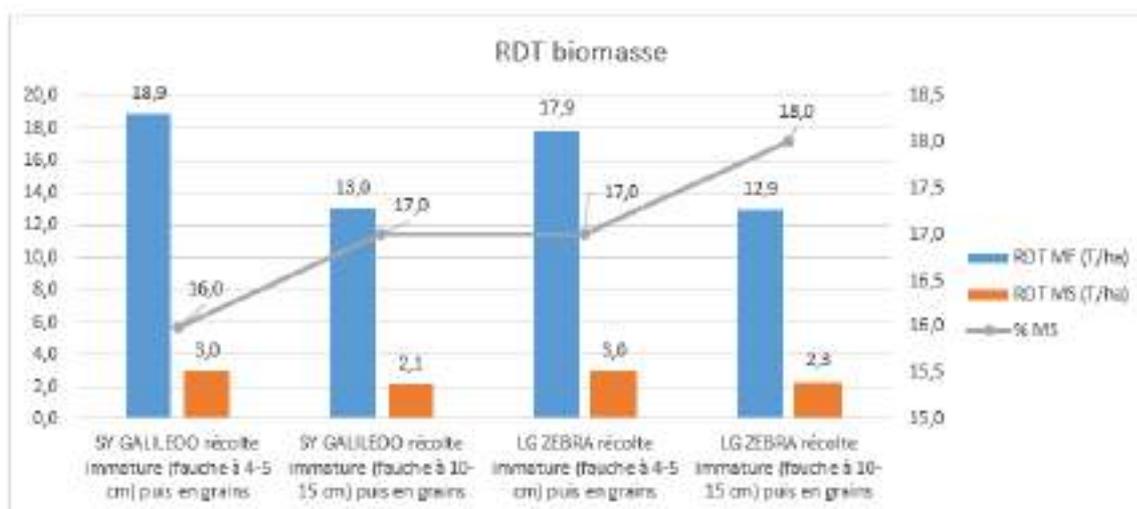
Il n'y a pas d'écart de biomasse entre les deux variétés : LG ZEBRA (Variété conventionnelle) et SY GALILEO (variété hybride).

RÉSULTATS DES ANALYSES				
PARAMÈTRE ANALYSE	MÉTHODE	RÉSULTAT	UNITÉ	APPRECIATIONS/COMMENTAIRES
ANALYSES CONSTITUTIVES PRINCIPALES				
MS Matière sèche (échappe 4h à 80°C)	ENABRPA EC 77M888	17,8	% brut	Toutes les analyses sont réalisées suivant les méthodes chimiques de référence (pas de recours à l'infrarouge).
MM Matières minérales ou cendres	NF V18-101	86	g/kg MS	
MO Matières organiques (1000-MM)	NF V18-101	914	g/kg MS	
MAT Matières azotées totales	NF ISO 2065-1	197	g/kg MS	
CB Cellulose brute	NF V03-040	189	g/kg MS	
DCS Digestibilité INRA pepsine-cellulase	NF V03-040		%	
AMI Amidon	NF ISO 6483		g/kg MS	
MGT Matières grasses totales	NF ISO 6492		g/kg MS	
SSR Sucres solubles résiduels	Méthode interne (sous tutelle) selon règlement CE 1831/2003		%	

Analyse Fourrage SY GALILEO

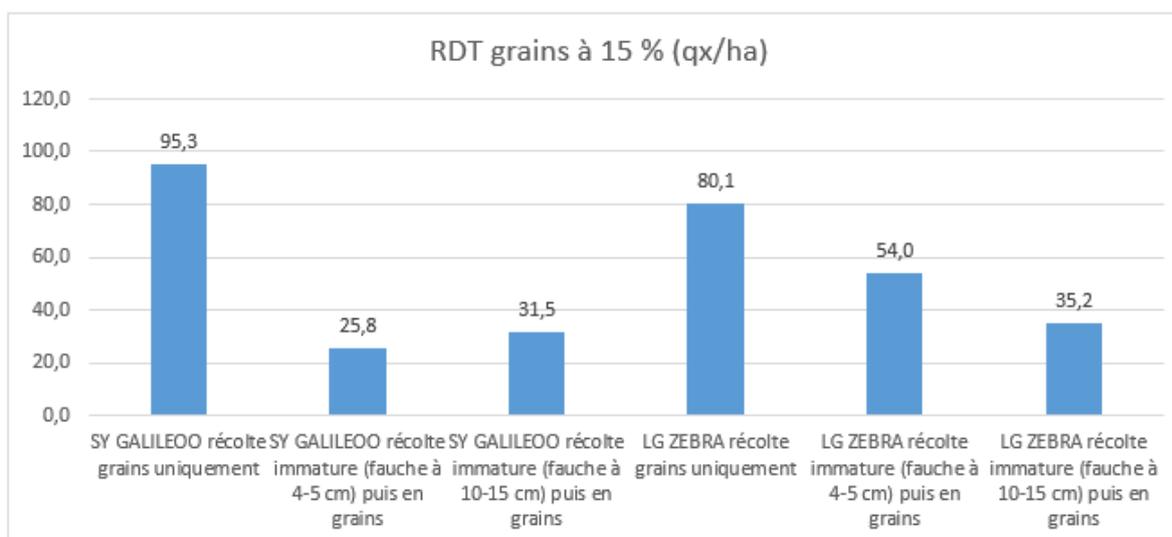
ANALYSES CONSTITUTIVES PRINCIPALES				
PARAMÈTRE ANALYSE	MÉTHODE	RÉSULTAT	UNITÉ	APPRECIATIONS/COMMENTAIRES
ANALYSES CONSTITUTIVES PRINCIPALES				
MS Matière sèche (échappe 4h à 80°C)	ENABRPA EC 77M888	18,7	% brut	Toutes les analyses sont réalisées suivant les méthodes chimiques de référence (pas de recours à l'infrarouge).
MM Matières minérales ou cendres	NF V18-101	78	g/kg MS	
MO Matières organiques (1000-MM)	NF V18-101	922	g/kg MS	
MAT Matières azotées totales	NF ISO 2065-1	189	g/kg MS	
CB Cellulose brute	NF V03-040	187	g/kg MS	
DCS Digestibilité INRA pepsine-cellulase	NF V03-040		%	
AMI Amidon	NF ISO 6483		g/kg MS	
MGT Matières grasses totales	NF ISO 6492		g/kg MS	
SSR Sucres solubles résiduels	Méthode interne (sous tutelle) selon règlement CE 1831/2003		%	

Analyse fourrage LG ZEBRA



Commentaires récolte en grain

Modalité	Récolte grains					
	Epis/m ²	RDT à 15 % (qx/ha)	PS (kg/ha)	Humidité	Taux de protéines (%)	PWS (g)
SY GALILEO récolte grains uniquement	571	95,3	61,2	14,3	9,1	43
SY GALILEO récolte immature (fauche à 4-5 cm) puis en grains	508	25,8	52,3	13,4	10,9	35
SY GALILEO récolte immature (fauche à 10-15 cm) puis en grains	665	31,5	53,0	13,7	10,6	29
LG ZEBRA récolte grains uniquement	503	80,1	63,7	14,2	9,3	41
LG ZEBRA récolte immature (fauche à 4-5 cm) puis en grains	522	34,0	52,3	13,5	10,9	32
LG ZEBRA récolte immature (fauche à 10-15 cm) puis en grains	586	35,2	54,0	13,5	11,8	30



La récolte en céréale immature a très peu impacté le nombre d'épis qui se situe à 560 en moyenne mais a impacté le PS et les PMG.

Pour rappel dans l'essai variété attendant

SY GALILEO a produit 95.3 qx ; soit un déficit de 65 qx environ

LG ZEBRA 80.1 qx/ha → déficit de 45 et 25 qx/ha



Les indicateurs agro-environnementaux et économiques

Modalité						TOTAL CA		
	RDT à 15% (qx/ha)	PS (kg/ha)	Humidité	Taux de protéines (N)	PMG (g)	BIOMASSE	GRAIN	GRAIN + Biomasse
SY GALILEO récolte grains uniquement	95,3	81,2	14,5	9,1	45		1905	1905
SY GALILEO récolte immature (fauche à 4-5 cm) puis en grains	25,8	52,1	12,4	10,9	25	405	516	921
SY GALILEO récolte immature (fauche à 10-15 cm) puis en grains	31,5	52,9	13,7	10,6	29	284	630	914
LG ZEBRA récolte grains uniquement	80,1	61,7	14,2	9,1	41	0	1603	1603
LG ZEBRA récolte immature (fauche à 4-5 cm) puis en grains	34,0	52,3	13,5	10,9	32	405	1080	1485
LG ZEBRA récolte immature (fauche à 10-15 cm) puis en grains	35,2	54,9	13,5	11,8	30	511	704	1015

Sur la base d'un prix de la tonne de MS à 135 € et 200 €/t pour le grain.

Quelle que soit la variété, récolter uniquement le grain offre une meilleure marge que le duo ensilage+ récolte des repousses.

Pour GALILEO la chute de productivité est très importante, moins marquée pour ZEBRA, variété plus précoce qui aura mieux redémarré suite la fauche.



Conclusion :

Cet essai ne va pas en faveur de la technique de fauche puis récolte. Cet essai a été réalisé au sein de la plateforme d'essais sur orge d'hiver, nous contraignant à un type de sol moins favorable à une double exploitation d'orge d'hiver (craie). Néanmoins, le contexte humide du printemps n'a pas entraîné de déficit hydrique à la reprise de végétation suite à la fauche.



Perspectives & retour d'expérience :

Il serait intéressant de renouveler cette technique sur un terroir plus favorable (limon) à la reprise de végétation de l'orge. En parallèle, un suivi plus fin du niveau de fertilisation azotée doit être effectué

La hauteur de fauche semble être un facteur important et devrait être de nouveau étudié.

A noter, un autre essai mené par la Chambre d'agriculture de l'Aisne montre des résultats 2023 dans le même sens.

ESCOURGEON

Intérêt du traitement de semences SYSTIVA

Thèmes prioritaires :	Réduction d'intrants
Département:	Somme
Responsable de l'essai :	Hervé GEORGES

Intérêt du traitement de semences SYSTIVA en sol de Craie

Objectifs de l'expérimentation :

Cet essai a pour objectifs :

D'évaluer l'intérêt du TS SYSTIVA en ORGE

- Sur le rendement
- Sur l'intérêt technico économique
- Sur la maîtrise des IFT



Informations sur l'essai

Commune	AIRAINES
Agriculteur	F PRUVOST
Type de sol	Craie
Précédent	BTH
Travail du sol	TCS
Date de semis	11/10/2022
Date de récolte	04/07/2023
Variétés/forme d'apport/ dose X	Selon protocole

Rendement moyen (Qx) :	83.9
Ecart type résiduel (Qx):	3.1
Coefficient de variation (%) :	3.8

Nombre de facteurs :	1 : variété
Nombre de modalités :	11
Nombre de répétitions :	1+3
Total de micro parcelles :	44

Protocole

Semis au 11/10 ; précédent blé, implantation en TCS ; sol de craie

Répétitions sur 3 blocs.

Modalité		T1 : 2-3 nœuds le 28/04	T2: Éclatement de la gaine le 04/05
1	LG ZEBRA NON TRAITÉ SYSTIVA		
2			JOAO 0,3 L + COMET 0,25 L
3		UNIX MAX 0,6 L + MELTOP ONE 0,25 L	KARDIX 0,6 L + COMET 0,25 L
4	LG ZEBRA TRAITÉ SYSTIVA		
5			JOAO 0,3 L + COMET 0,25 L

Résultat

Modalité	T1 : 2-3 nœuds le 28/04	T2: Éclatement de la gaine le 04/05	RDT à 15%	PS (kg/ha)	Humidité	Taux de Protéines (%)	PMG (g)
1	LG ZEBRA NON TRAITÉ SYSTIVA		79,8	63,2	34,4	9,0	43
2		JOAO 0,3 L + COMET 0,25 L	83,7	62,8	34,4	9,1	45
3		UNIX MAX 0,6 L + MELTOP ONE 0,25 L	85,1	63,4	34,3	9,1	46
4	LG ZEBRA TRAITÉ SYSTIVA		78,9	63,5	34,3	9,1	44
5		JOAO 0,3 L + COMET 0,25 L	83,9	63,7	34,4	9,2	45
Moyenne générale			81,9	63,3	34,3	9,1	44
Ecart type résiduel			3,1				
Coef. Variation %			3,8				

Commentaires

Statistiquement, il n'y a pas d'écart entre modalité.

En tendance :

Sur les témoins non traités en végétation, le TS SYSTIVA permet un gain nul : pas d'effet cette année.

Avec un fongicide à dernière feuille, le TS SYSTIVA permet un gain de 2.2 qx.

A noter que la meilleure performance en brut est obtenue par deux fongicides en végétation sans TS SYSTIVA

Ces résultats sont moins probants que les années passées, peut être grâce à une météo sur les mois d'avril et mars très favorable au développement des escourgeons et une variété précoce peu sensible aux maladies en général.

Du côté des maladies ...

MODALITÉ	F2 du moment		F3 du moment		F4 du moment	
	Moy % de pl touchées	Moy % surf touchée	Moy % de pl touchées	Moy % surf touchée	Moy % de pl touchées	Moy % surf touchée
1	28,0	0,9	43,0	3,3	44,0	4,7
2	16,0	0,4	40,0	2,7	44,0	4,5
3	6,0	0,2	26,0	1,0	45,0	3,9
4	17,0	0,4	42,0	2,4	50,0	5,6
5	29,0	0,9	45,0	2,6	48,0	4,4

Notations maladies au 25 avril

MODALITÉ	F1		F2		F3	
	Moy % de pl touchées	Moy % surf touchées	Moy % de pl touchées	Moy % surf touchées	Moy % de pl touchées	Moy % surf touchées
1	47,0	1,5	95,0	7,7	100,0	20,6
2	33,0	0,9	80,0	4,5	100,0	15,0
3	23,0	0,4	62,0	2,3	89,0	5,6
4	53,0	1,8	87,0	7,6	100,0	19,5
5	39,0	1,4	78,0	5,7	99,0	16,9

Notations maladies au 17 mai

Commentaires :

- ⇒ un effet marqué du nombre de passages fongicides sur les témoins non SYSTIVA.
- ⇒ Beaucoup moins marqué sur les modalités avec TS SYSTIVA.
- ⇒ Sur les témoins ou avec un traitement, l'effet SYSTIVA est peu marqué.
- ⇒ En notations maladies dans cet essai, la meilleure réponse est fournie par deux traitements fongicides sans TS SYSTIVA



Les indicateurs agro-environnementaux et économiques

Modalité	T1 : 2-3 nœuds le 28/04	T2: Éclatement de la gaine le 04/05	RDT à 15%	Coût total modalité en €	RENDEMENT NET à 20€/q et 15€/passage
1			79,8	0,0	79,8
2		IGAO 0,3 L + COMET 0,25 L	81,7	40,0	79,7
3		UNIX MAX 0,6 L + MELTOP ONE 0,25 L	85,1	95,0	80,4
4			78,9	35,0	77,2
5		IGAO 0,3 L + COMET 0,25 L	83,9	75,0	80,1

En marge nette, déduction faite des coûts fongicides ; **du coût du TS et des coûts de passages, les résultats finaux sont très proches les uns des autres.**

Cette année c'est le témoin SYSTIVA qui procure la plus mauvaise marge



Conclusion :

Au final, le meilleur rapport économique – maîtrise des IFT est obtenu par les modalités 2 et 5 : IFT de 1.6 et 80 qx nets



Perspectives & retour d'expérience :

Le contexte climatique 2023 a été moins favorable au TS SYSTIVA cette année et dans cet essai ; parcelle qui n'a jamais souffert (comparativement aux années passées).

Par contre l'effet vigueur a été – à nouveau observé- et peut se poser la question d'utiliser ce levier en cas de programme de désherbage « élevé » défavorables à la vigueur des escourgeons.

ESCOURGEON

Faisabilité d'une double récolte biomasse et grain

Item agroécologique : Méthanisation / Synergie cultures-élevage

Département et petit région: Oise – OREDAP

Responsable de l'essai : Lucas DELARCHE / Sophie WIERUSZESKI

Contexte de l'expérimentation :

Depuis quelques années de nouvelles pratiques visant à maximiser la production de biomasse sur une année ont vu le jour notamment pour les besoins d'approvisionnement des méthaniseurs, la production de biomasse fourragère ou tout simplement pour augmenter la couverture de sol et la marge. Le principe de la double culture ou 3 cultures en 2 ans permet de répondre à ses attentes mais de nombreuses questions techniques ont pu être identifiées notamment concernant la disponibilité en eau pour la culture suivante.

Ainsi l'une des questions concerne le choix de la deuxième culture à planter. La solution pourrait être de récolter en grain une orge hybride à la suite d'une récolte en biomasse.

En effet, les orges, notamment hybrides, certaines variétés seraient susceptibles d'assurer une double récolte en biomasse pour une production fourragère puis en grain comme une culture classique.



Le potentiel de rendement est largement diminué mais si la culture conduite à bas niveau d'intrant reste rentable, elle pourrait permettre une double valorisation et permettre de combler un manque d'approvisionnement fourrage et méthanisation.

Objectifs de l'expérimentation :

Les hybrides sont connues pour leur vigueur, elles sont déjà utilisées pour la culture de nombreuses espèces. Elles permettent d'espérer une résistance aux maladies supérieure, une croissance accrue et un plus haut potentiel de rendement. Les variétés utilisées à ce jour en malterie sont des lignées. Les variétés hybrides dites orge hybride ont pour objectif d'intégrer la filière brassicole.

L'essai comprend 3 variétés d'orge d'hiver hybride et une variété de référence lignée, l'objectif est d'évaluer si les variétés d'orges hybrides possèdent bien les atouts attendus.



Informations sur l'essai

Commune	Catenoy
Agriculteur	Julien GHESQUIERE
Type de sol	Limon moyen profond
Précédent	Orge de printemps
Travail du sol	Déchaumage
Date de semis	07/10/2022
Densité de semis	175 gr/m ²
Herbicide	Prélevée : MINARIX 3I + COMPIL 0,15I

Nombre de facteurs :	2
Nombre de modalités :	8
Nombre de répétitions :	2
Total de micro-parcelles :	16



Protocole

	Variété	Type	Semencier
1	GALILEO	Hybride	Syngenta
2	BANKOOK	Hybride	Syngenta
3	TEKTEO	Hybride	Syngenta
4	ETINCEL	Lignée	Secobra

Modalité	Fauché + récolte grain	Récolte grain seule
Reliquat sortie d'hiver	54 u N	
Fertilisation azotée	170 u N	
	80 u	-
Date de fauche	Fauche au stade 2 nœuds 21/04/2023	-
Date de récolte	07/07/2023	26/06/2023



Résultats de l'essai

• Suivi du développement de la culture

Cette année, à Catenoy, l'essai a été semé avec un travail du sol type TCS soit 2 déchaumages réalisés préalablement au semis, la parcelle d'essais entourée d'un couvert végétal dense et surtout vivant. Ainsi, il a été nécessaire de réaliser un insecticide pour limiter les risques de transmissions de viroses par les pucerons. L'automne particulièrement chaud de cette année a entraîné un tallage excessif cependant sans préjudice apparent et peu de zone atteinte par les viroses en sortie d'hiver.

Les rendements présentés sont donner à titre indicatif puisqu'ils ne représentent que la donnée de deux micro-parcelle par variété. En l'absence de 3 répétitions, aucune analyse statistique n'est réalisable.

- **Récolte biomasse**

La fauche a eu lieu au stade 2 nœuds de l'orge, le 21 avril. Les stades étaient homogènes pour toutes les modalités, afin d'obtenir une coupe standard simulant un ensilage, la fauche a été réalisée avec un Tarup.

A suite de la fauche, un apport de 80 unités d'azote a été réalisé 2 jours après la fauche.



	Variété	Matière brute récoltée (en kg/m ²)
1	GALILEO	3,35
2	BANKOOK	3,91
3	TEKTEO	3,73
4	ETINCEL	3,85

La récolte en biomasse moyenne est de 3,71 kg/m² soit 37,1 t/ha de biomasse fraîche. On ne note pas de différence entre les 4 variétés testées.

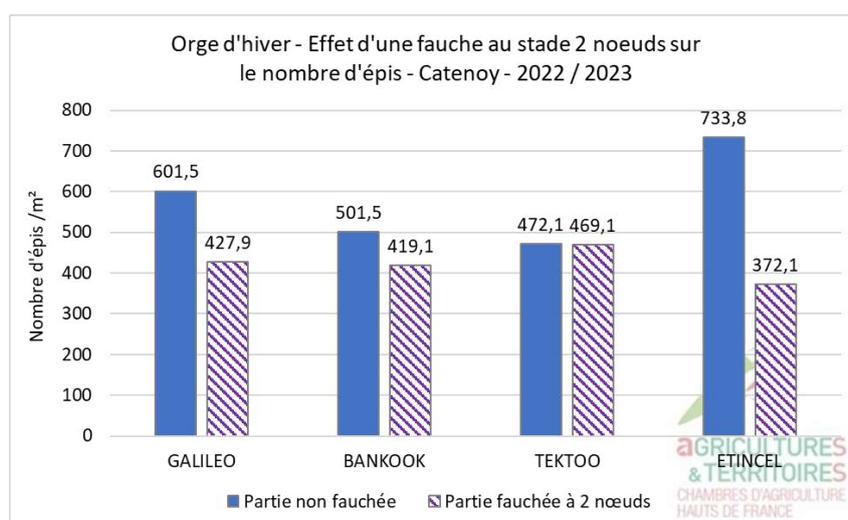
A environ 18% de taux de matière sèche estimé, la production vaut 6,67 tMS/ha.

- **Développement**

Un comptage d'épis a été réalisé afin de mesurer l'impact de la fauche sur l'épiaison.

Variété	Nombre d'épis /m ²		Différence en %
	Partie fauchée à 2 nœuds	Partie non fauchée	
GALILEO	427,9	601,5	-28,8%
BANKOOK	419,1	501,5	-16,4%
TEKTOO	469,1	472,1	-0,7%
ETINCEL	372,1	733,8	-49,3%

L'impact sur la variété ETINCEL est plus important que pour les autres variétés avec une perte de 49,3% en nombre d'épis. La variété TEKTOO n'a pas été impactée par la fauche.



- **Résultats en rendement**

Les récoltes grains ont été réalisées en deux fois, car un retard de maturité a été constaté sur la partie fauchée. Les récoltes ont donc été réalisées le 26 juin pour la partie non fauchée et 7 juillet pour la partie ayant été fauchée, soit un décalage de stade de 10 jours.

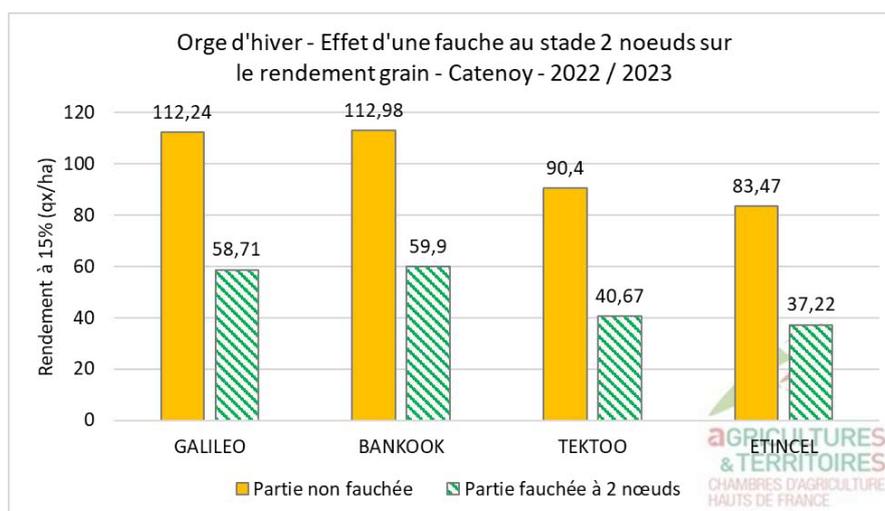
Les résultats sont présentés dans le tableau et graphe suivant :

Variété	Rendement 15% (qx/ha)		Différence en %	Taux de protéine (%)	
	Partie fauchée à 2 nœuds	Partie non fauchée		Partie fauchée à 2 nœuds	Partie non fauchée
GALILEO	58,7	112,2	-52 %	9,45	8,5
BANKOOK	59,9	112,9	-53 %	9,9	8,65
TEKTOO	40,7	90,4	-45 %	9,15	8,9
ETINCEL	37,2	83,5	-45 %	9,8	9,15

L'orge fauché au stade 2 nœuds a réussi à produire un rendement d'environ 50 qx/ha. La fauche a entraîné une perte moyenne de 48% par rapport au rendement attendu.

Sans compter la différence de rendement dû à la différence de potentiel entre variétés lignée et hybride, on n'observe une perte similaire entre la partie fauchée et celle non fauchée quelques soit la variété lignée ou hybride.

La lignée ETINCEL a montré un comportement similaire aux variétés hybrides en produisant un rendement inférieur de 45% par rapport à son potentiel. Elle ne s'est pas effondrée suite à la coupe et est repartie pour un second cycle comme l'ont fait les variétés hybrides.



On peut estimer une perte de la moitié du rendement avec une fauche à 2 nœuds. Les conditions de l'année ont été favorables à la reprise de végétation après la coupe, on enregistre 30mm d'eau environ durant les 2 semaines qui ont suivis la fauche.



Les indicateurs agro-environnementaux

Les reliquats post-récolte ont été réalisés afin d'évaluer la consommation en azote des modalités et notamment de celle de la partie fauchée ayant reçu 80kg d'azote supplémentaire afin d'assurer une reprise végétative suite à l'exportation de 70% de sa biomasse aérienne.

Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Variété	Reliquat post-récolte uN		Différence en uN
	Partie fauchée à 2 nœuds	Partie non fauchée	
GALILEO	43,2	47,3	4,1
BANKOOK	38,4	48,0	9,6
TEKTOO	41,6	44,2	2,6
ETINCEL	61,6	55,3	-6,3

L'azote apportée par l'apport après la fauche a globalement été utilisé par l'orge d'hiver: on retrouve un reliquat autour de 50 u. On note que la partie fauchée a consommé plus d'azote que la partie non fauchée essentiellement pour assurer une reprise de végétation et la production de grain. Pour les 3 variétés hybride, le reliquat dans la partie fauchée est inférieur à celle non fauchée.

Pour la variété ETINCEL dont l'objectif de rendement est inférieur aux 3 autres variétés, la dose d'azote apportée a été supérieure aux besoins, ce qui explique le reliquat plus important notamment pour la partie fauchée.



Analyse économique

L'analyse économique est réalisée de telle sorte que chaque produit de la culture soit vendu à des fin économiques directes et ne reflète pas la réflexion ni le système économique en jeu pour un modèle d'élevage.

La production de biomasse de la partie fauchée est estimée à 12 balles par hectare.

Critère €/ha	Récolte grain seule		Fauche + récolte grain <i>Calcul pour enrubannage Environ 12 balles/ha</i>	
Semences 100% achat	90 kg/ha à 2 €/kg	180	90 kg/ha à 2 €/kg	180
Engrais	170 u N P-K-S	212 100	250u N P-K-S	312 100
Phytosanitaires	Désherbage Insecticide	100 3	Désherbage Insecticide	100 3
Récolte	Moissonneuse	130	Moissonneuse Fauche Mise en andain Pressage/enrubannage	130 50 30 80
Total charges		725		985
Produits	100 qx à 190€/t	1 900	50 qx à 190€/t 12 balles à 35€	950 420 = 1370
Marge brute/ha		1 175		385

En détail, il est comptabilisé un achat complet des semences étant donné que ce sont des hybrides non multipliables par un agriculteur, qui ont de plus un coût est plus élevé que les semences de lignées.

Les charges de la partie fauchée sont plus importantes que la non fauchée du fait de l'apport supplémentaire d'azote après la fauche et du coût de l'intervention mécanique : passage du tarup puis enrubannage.

La perte de rendement et la faible rémunération de la biomasse ne permettent pas de compenser la perte en marge brute.

Néanmoins dans un contexte d'approvisionnement d'un troupeau ou d'un méthaniseur, bien que faible, le résultat brut de la fauche puis de la récolte grain n'est pas déficitaire. En fonction de l'année, la réussite d'une double culture après une CIVE n'est pas assurée. L'orge fauchée puis récoltée reste une option possible.



Conclusion

Dans un contexte d'une double valorisation et de permettre de combler un manque d'approvisionnement fourrage et méthanisation, les orges fauchées et exportées au stade 2 nœuds ont montré qu'elles pouvaient néanmoins produire un rendement grain valant 48% de son rendement potentiel en moyenne.

D'un point de vue environnementale, l'apport d'azote après l'exportation pour assurer une reprise de végétation est justifié car les reliquats post récolte sont même inférieur dans la partie fauchée puis récoltée en grain.

En termes de différence entre les hybrides et la lignée, ETINCEL a montré une perte plus importante en nombre d'épis par m² mais en rendement, la perte est similaire à celle des variétés hybrides.

D'un point de vue économique, les charges plus importantes, la perte de rendement et la faible rémunération de la biomasse ne permettent pas de compenser la perte en marge brute entre la partie fauchée et la récolte grain seule.

L'orge fauchée puis récoltée reste une option possible dans un contexte d'approvisionnement d'un troupeau ou d'un méthaniseur, sachant que la réussite d'une double culture après une CIVE n'est pas assurée.



Perspectives

L'essai sera renouvelé lors de la campagne 2022-2023 et complété par une comparaison avec d'autre espèce de CIVE et deux cultures suivantes implanté après l'exportation de la CIVE.

ESCOURGEON

Choix variétaux en sol de craie

Item agroécologique :	Semences durables
Thèmes prioritaires :	Réduction d'intrants
Département :	Somme
Responsable de l'essai :	Hervé GEORGES

Objectifs de l'expérimentation :

Cet essai a pour objectifs :

- D'évaluer la tolérance des variétés face à la JNO,
- De tester les variétés confirmées, récentes et les nouvelles inscriptions en situation de craie afin d'aider les agriculteurs dans le choix de la variété
- De répondre à une attente de baisse d'IFT et donc de concilier productivité et tolérance aux maladies dans le choix de la variété.



Informations sur l'essai

Commune	AIRAINES
Agriculteur	F PRUVOST
Type de sol	Craie
Précédent	BTH
Travail du sol	TCS
Date de semis	11/10/2022
Date de récolte	04/07/2023
Variétés/forme d'apport/ dose X	Selon protocole

Rendement moyen (Qx) :	87.9
Ecart type résiduel (Qx):	2.3
Coefficient de variation (%) :	3.82.6

Nombre de facteurs :	1 : variété
Nombre de modalités :	11
Nombre de répétitions :	1+3
Total de micro-parcelles :	44

Protocole

Semis au 11/10 ; précédent blé, implantation en TCS ; sol de craie semé à 250 grains/m²

Répétitions sur 3 blocs traités, un non traité.

Variété	
7	FASCINATION
10	SY GALILEO
8	DEMENTIEL
1	KWS DELIS
4	LG ZORICA
3	KWS JOYAU
5	TORRENTIEL
6	CARROUSEL
9	KWS EXQUIS
11	INTEGRAL
2	LG ZEBRA

Résultats

Variété	Epis/m ²	RDT à 15 % (qg/ha)				PS (kg/ha)	Humidité	Taux de protéines (%)	PMG (g)
		Traité	Groupes homogènes	Non traité	Nuisibilité				
7 FASCINATION	699	95,8	A	87,7	8,2	63,4	13,9	9,2	42
10 SY GALILEO	571	95,3	A	91,8	3,5	61,2	14,3	9,1	43
8 DEMENTIEL	608	94,6	A	87,0	7,6	62,9	14,3	8,8	39
1 KWS DELIS	739	89,9	B	85,7	4,2	62,8	13,9	9,3	36
4 LG ZORICA	518	87,8	BC	76,7	11,1	65,8	14,1	8,4	38
3 KWS JOYAU	654	86,4	BC	77,5	8,9	63,6	14,4	9,2	40
5 TORRENTIEL	540	85,7	BCD	78,5	7,1	61,4	14,3	9,0	37
6 CARROUSEL	573	84,0	BCD	76,1	7,9	66,1	14,3	8,8	36
9 KWS EXQUIS	603	83,9	BCD	81,6	2,3	62,7	14,3	8,7	40
11 INTEGRAL	553	83,1	CD	79,1	4,0	60,7	14,0	9,2	40
2 LG ZEBRA	503	80,1	D	76,4	3,8	63,7	14,2	9,3	41
Moyenne	596	87,9		81,6	6,2	63,1	14,2	9,0	39,2
Ecart type résiduel		2,3							
Coef. Variation %		2,6							

 Faible écart Traité-Non Traité
 Fort écart Traité-Non Traité

Commentaires

Un nombre d'épis/m² cette année élevé ; des PS corrects, aucune verse ; peu de maladie, parcelle vigoureuse

En tête un trio avec :

- une nouveauté 2022 : FASCINATION mais qui présente une forte nuisibilité aux maladies avec 8.2 q mais un bon PS

- Une variété hybride : SY GALILEO mais qui avec 95.3 q ne couvre pas le surcout de semences en craie , notamment par rapport à DEMENTIEL, la référence actuelle.
- DEMENTIEL : une référence en craie ; au rendez vous au niveau rendement mais qui confirme sa sensibilité aux maladies (notation ; 7.6 q en T-NT)° et reste sensible JNO.

Viennent ensuite deux nouveautés inscrites en 2023

- KWS DELIS : qui présente un bon écart traité non traité ; un PS plutôt moyen
- LG ZORICA : un bon PS mais une nuisibilité maladies (T-NT et notations) assez élevée alors que ses notes de sensibilité sont correctes.

Ensuite TORRENTIEL nouveauté 2023 attendue mais ne semble pas adaptée en craie.

La déception : LG ZEBRA qui présentaient de bons résultats historiquement en craie et pénalisée par une forte pression maladies.

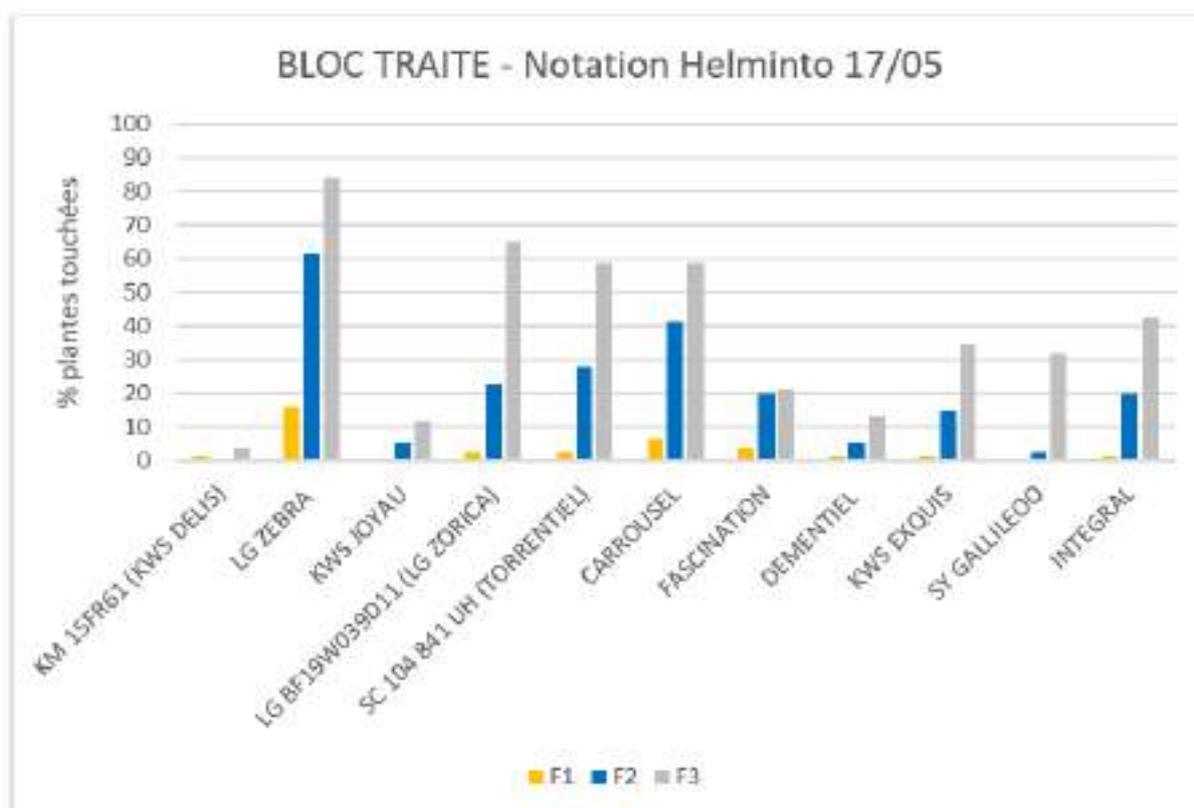
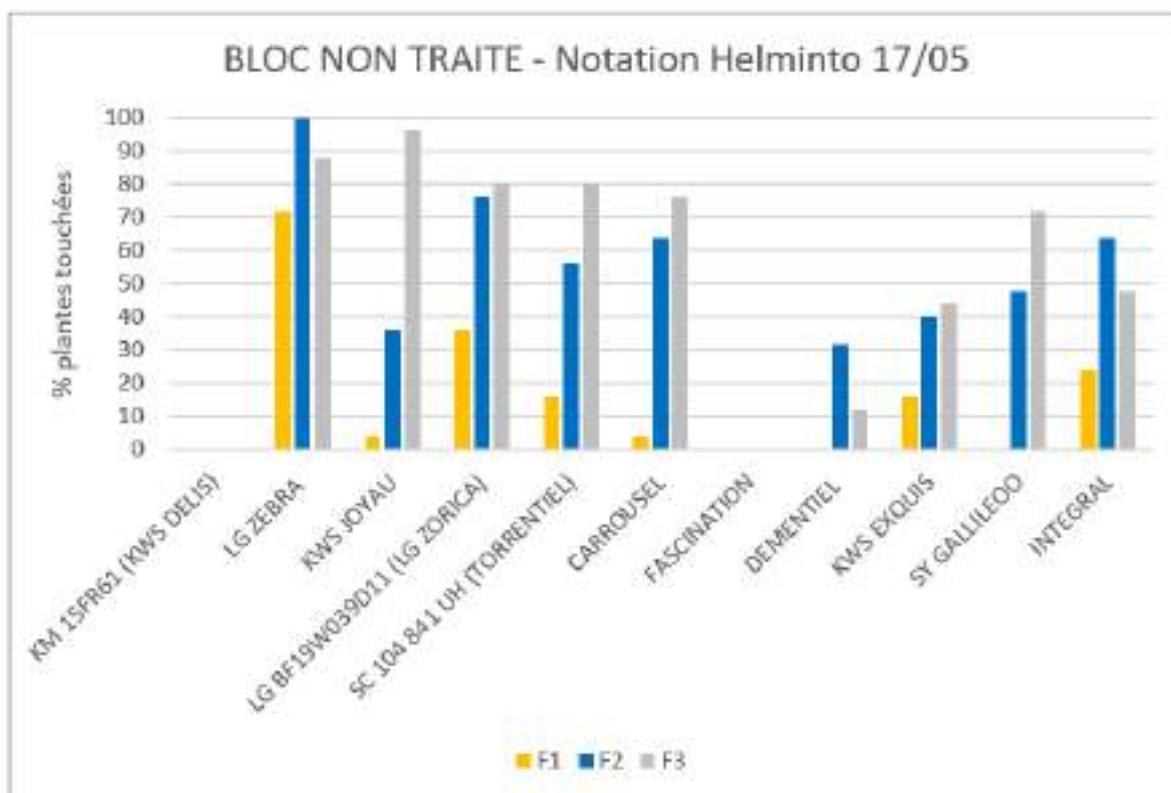
INTERGRAL et KWS EXQUIS sortent en fin de tableau.

MODALITÉ	F2 du moment		F3 du moment		F4 du moment		
	Moy % de pl touchées	Moy % surf touchée	Moy % de pl touchées	Moy % surf touchée	Moy % de pl touchées	Moy % surf touchée	
1	KM 15FR61						
2	LG ZEBRA	8,0	0,3	40,0	1,6	80,0	3,7
3	KWS JOYAU						
4	LG BF19WD39D11			28,0	1,1	72,0	3,2
5	SC 104 841 UH					32,0	1,4
6	CARROUSEL			12,0	0,2	68,0	2,1
7	FASCINATION			20,0	0,6	20,0	0,8
8	DEMENTIEL			4,0	0,2	32,0	1,4
9	KWS EXQUIS			4,0	0,2	36,0	1,7
10	SY GALILEO					4,0	0,4
11	INTEGRAL			8,0	0,2	16,0	0,9

Notation maladies au 15/03/2023

MODALITÉ	F2 du moment		F3 du moment		F4 du moment		
	Moy % de pl touchées	Moy % surf touchée	Moy % de pl touchées	Moy % surf touchée	Moy % de pl touchées	Moy % surf touchée	
1	KM 15FR61		14,0	0,3	68,0	3,7	
2	LG ZEBRA	24,0	0,7	70,0	3,3	100,0	11,8
3	KWS JOYAU				46,0	1,5	
4	LG BF19WD39D11	4,0	0,1	38,0	1,4	92,0	5,4
5	SC 104 841 UH	4,0	0,1	25,3	0,9	92,0	4,5
6	CARROUSEL	4,0	0,1	34,7	1,0	88,0	5,8
7	FASCINATION			14,0	0,4	74,0	3,1
8	DEMENTIEL			24,0	0,9	77,0	3,2
9	KWS EXQUIS	2,7	0,1	18,7	0,5	82,7	3,6
10	SY GALILEO	1,3	0,03	18,7	0,7	88,0	5,4
11	INTEGRAL	4,0	0,1	32,0	0,8	84,0	4,6

Notation maladie au 17/05/2023.



Malgré les populations épis et les conditions favorables au développement de la biomasse, la pression maladie est restée très contenue dans cet essai ; la nuisibilité maladie n'est que de 5, 4 qx ! essentiellement de l'helminthosporiose, très peu de rouille naine

C'est essentiellement de l'helminthosporiose qui s'est développée ; très peu de rouille naine même sur variété sensible comme DEMENTIEL.

LG ZEBRA s'est montrée la variété la plus sensible tout au long de la campagne à l'opposé de KWS JOYAU.

LG ZORICA (LGBF19W039D11) s'est aussi révélée assez sensible dans cet essai.

La variété DEMENTIEL, réputée sensible aux maladies s'est bien comportée.



Conclusion :

- La variété hybride ne couvre pas le surcout de semences
- FASCINATION sort première mais résultat à confirmer.
- Les deux nouveautés 2023 : LG ZORICA et KWS DELIS semblent très prometteuses : productivité, tolérance virose et pour KWS DELIS ; une tolérance aux maladies intéressante.



Perspectives & retour d'expérience :

Valider l'intérêt technico économique de LG ZORICA et KWS DELIS et réévaluer la sensibilité de LG ZORICA ; Confirmer les résultats 2023 de FASCINATION.

Item agroécologique :

Agriculture biologique

Département et petite
région:

Nord

Responsable de
l'essai :

Sébastien Florent – Mégane Perche-Guillaume -Clémence Leclerc

Objectifs de l'expérimentation :

Tester le comportement et le potentiel de 7 variétés de féverole en conduite biologique.



Informations sur l'essai

Lieu :	Annœullin
Agriculteur :	Edouard Deloffre
Type de sol :	Limon profond
Précédent et Antécédent :	Pomme de terre Maïs
Préparation :	Labour
Densité de semis :	30 grains / m ²
Date de semis :	15 novembre 2022
Date de récolte :	10 août 2023
Azote :	Reliquat azoté : 136 u.N sur 0-90 cm Pas d'apport
Désherbage :	Aucun passage

Protocole

Dispositif en bloc, 4 répétitions, micro-parcelles de 12 m².

Observations

Le semis s'est fait dans de bonnes conditions mais il a été suivi par des pluies et du temps froid. La levée a été ralentie par ces températures et a été très hétérogène. Les pertes sortie hiver sont très variables d'une variété à l'autre. En moyenne, l'essai a connu une perte de 8%. L'hétérogénéité de répartition des féveroles a ensuite été masquée par la croissance de la végétation. Du botrytis est observé dans l'essai ainsi que de l'ascochytose à faible pression. De plus, de la rouille a été relevée en moitié-fin de cycle.

Photo de l'essai féverole le 13/02/2023 et le 02/05/2023



Photo de l'essai féverole le 24/05/23 et 29/06/23



	Obtenteur	Année d'inscription	Teneur vicine-convicine	Couleur fleur	% Pouvoir couvrant au 2/05	% floraison au 2/05
AXEL	Sem-Partners	2013	élevée	colorée	68%	70%
DIVA	Agri-Obtentions	2001			85%	60%
IRENA	Agri-Obtentions	2001			82%	80%
NAIROBI	Agri-Obtentions	2021			92%	50%
NEBRASKA	Agri-Obtentions	2015			86%	30%
NIAGARA	Agri-Obtentions	2020			89%	70%
NOUMEA	Agri-Obtentions	2021			57%	10%

Résultats

La moyenne de l'essai est de 49.2 qx. L'essai est peu précis avec un écart-type et un coefficient de variation importants, ce qui ne permet pas de distinguer les variétés entre elles.

	Rdt à 15	Groupe Homogène
NIAGARA	52,5	A
NEBRASKA	51,3	A
NAIROBI	50,5	A
AXEL	49,2	A
IRENA	47,7	A
DIVA	47,7	A
NOUMEA	45,4	A
Moyenne	49,2	
ETR = 4,58 CV = 9,30		

Cependant NIAGARA, NEBRASKA et NAIROBI font partie du trio de tête en dépassant les 50 qx. NOUMEA ferme la marche, cette dernière a été pénalisée par une perte à la levée de 21% et son faible pouvoir couvrant 57%. Sa floraison tardive (10% au 2/05), a vraisemblablement pesé sur son potentiel du fait des fortes chaleurs du mois de juin +30°C durant une semaine.



FÉVEROLE D'HIVER ET DE PRINTEMPS

Variétés et adaptation au changement climatique

Item agroécologique :	Adaptation changement climatique / Couverture et rotation / Plan Protéines végétales
Thèmes prioritaires :	Protéines végétales
Département et petit région:	Oise – OREDAP
Responsable de l'essai :	Lucas DELARCHE / Sophie WIERUSZESKI

Contexte de l'expérimentation :

Le principal intérêt de la féverole est qu'en tant que légumineuse, il fixe l'azote de l'air et n'a donc pas besoin de fertilisation azotée pour produire son rendement. Adaptée à la région, il n'a pas besoin d'être inoculé, le champignon mycorhizien responsable de la symbiose avec le pois via des nodosités est naturellement présentes dans le sol. Le principal inconvénient de la féverole qu'elle soit d'hiver ou de printemps est leur forte sensibilité aux conditions climatiques et la variabilité importante du rendement.

Dans un contexte de changement climatique où la fréquence des aléas climatiques augmente (épisode de gel tardif, épisode de sécheresse au printemps, etc.), il est nécessaire de diversifier ses cultures au sein de son exploitation et d'évaluer l'adaptation des deux cultures dans ce contexte.



Objectifs de l'expérimentation :

L'objectif de cet essai est d'évaluer différentes variétés de féverole d'hiver et de féverole de printemps sur les critères de précocité à floraison, hauteur à la récolte, productivité et qualité du grain afin de déterminer sur le long terme leur adaptation au changement climatique.

Informations sur l'essai

Commune	Catenoy
Agriculteur	Julien GHESQUIERE
Type de sol	Limon moyen profond
Précédent	Orge de printemps

Rendement moyen (Qx) :	41,3
Ecart type résiduel (Qx)	2,94
Coefficient de variation (%):	6,12

Travail du sol	Labour
Dates de semis	30/11/2022

	16/02/2023
Densité de semis	Féverole d'hiver : 30 gr/m ² Féverole de printemps : 45 gr/m ²
Désherbage	30/11/2022 : CHALLENGE 600 0,3l + NIRVANA S 1,5l 21/04/2023 : CORUM 1l
Date de récolte	11/08/2023

Nombre de facteurs :	2
Nombre de modalités :	13
Nombre de répétitions :	4
Total de micro-parcelles :	52

Protocole

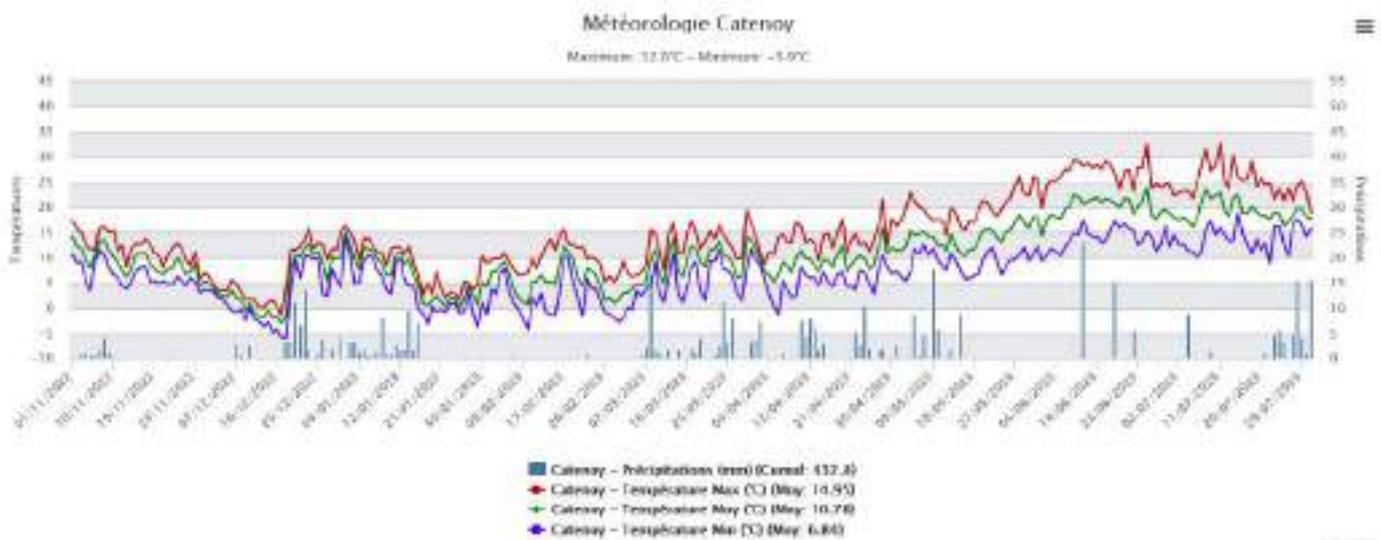
Modalité	Type	Variété	Date de semis	Teneur en vicine convicine	Densité de semis
1	Hiver	AXEL	15-nov	Elevée	30 gr/m ²
2	Hiver	NOUMEA		Elevée	
3	Hiver	NEBRASKA		Elevée	
4	Hiver	DIVA		Elevée	
5	Hiver	NIAGARA		Elevée	
6	Hiver	BW21-1		Elevée	
7	Printemps	SU SYNERGY	15-févr	Faible	45 gr/m ²
8	Printemps	SU SYNERGY		Faible	
9	Printemps	VICTUS		Faible	
10	Printemps	TIFFANY		Faible	
11	Printemps	ALLISON		Faible	
12	Printemps	STELLA		Faible	
13	Printemps	NAVARA		Faible	

Résultats de l'essai

• Résistance au froid

Les féveroles d'hiver sont résistantes au froid jusqu'à des températures de -12°C en fonction des variétés et de leur note de résistance. Cette résistance est valable jusqu'aux environs du stade 6-7 feuilles. Après ce stade, elle diminue jusqu'à environ -5°C. De plus, la féverole d'hiver ne tolère pas les brusques chutes de température, elle a besoin pour maximiser sa résistance de s'accoutumée à la baisse des températures.

Les conditions climatiques à Catenoy sont présentées dans le graphe suivant :



Avec une température minimale de -5,9°C enregistrée, aucune perte de pied n'a été constatée.

- **Taux de levée**

Les comptages levés ont été réalisés le 30/01/2023 pour le semis de novembre et le 18/04/2023 pour le semis de printemps. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Modalité	Type	Variété	Taux de levée (%)
1	Hiver	AXEL	56,7
2	Hiver	NOUMEA	67,5
3	Hiver	NEBRASKA	82,5
4	Hiver	DIVA	78,3
5	Hiver	NIAGARA	100,0
6	Hiver	BW21-1	60,8
7	Printemps	SU SYNERGY semis novembre	73,9
8	Printemps	SU SYNERGY semis février	78,3
9	Printemps	VICTUS	73,9
10	Printemps	TIFFANY	72,8
11	Printemps	ALLISON	70,6
12	Printemps	STELLA	86,7
13	Printemps	NAVARA	80,6

Pour le semis de novembre, le taux moyen de levée est de 74,2%. Les levées sont très satisfaisantes pour DIVA, NEBRASKA et NIAGARA. AXEL n'a levé qu'à 56,7%.

Pour le semis de février, le taux moyen de levée est de 77,1%. Les levées sont correctes à bonnes pour l'ensemble des 5 variétés.

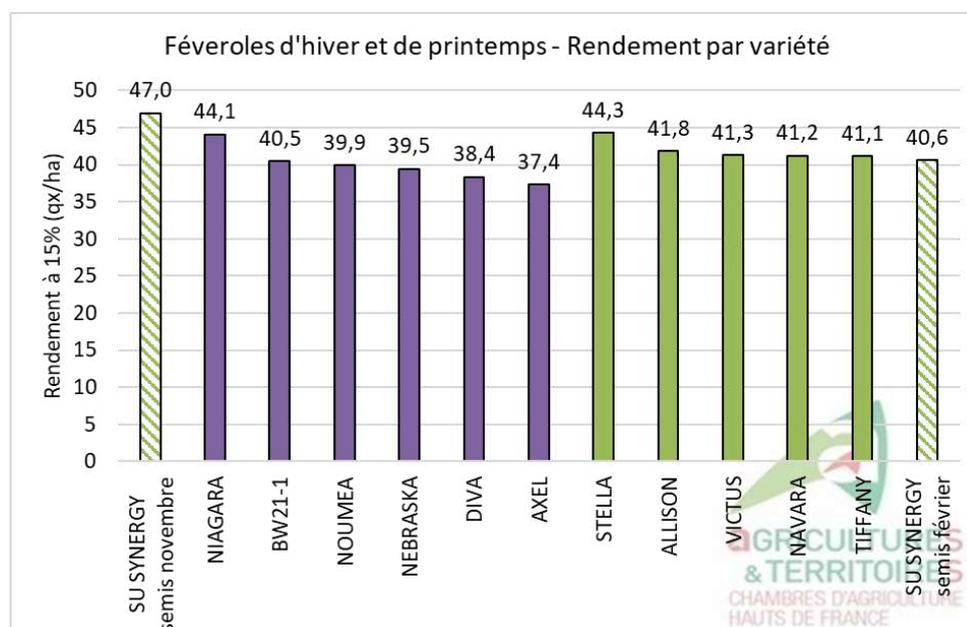
La variété SU SYNERGY présente des taux de levée statistiquement identiques entre le semis de novembre et celui de février.

- **Résultats récolte**

La récolte a eu lieu le 11 août dans de bonnes conditions. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

N°	Type	Variété	PMG (g)	Rendement à 15% (qx/ha)	G.H.	Taux de protéine (%)	G.H.	Nb de grains produits /m ²	G.H.
7	Printemps	SU SYNERGY semis novembre	527,2	47,0	A	26,3	AB	891,3	A
5	Hiver	NIAGARA	511,7	44,1	AB	25,3	ABC	863,5	AB
6	Hiver	BW21-1	635,4	40,5	ABC	25,4	ABC	636,8	D
2	Hiver	NOUMEA	573,3	39,9	BC	26,1	AB	697,1	CD
3	Hiver	NEBRASKA	493,0	39,5	BC	24,7	BCD	801,2	ABC
4	Hiver	DIVA	501,0	38,4	BC	25,4	ABC	766,3	ABC
1	Hiver	AXEL	595,7	37,4	C	26,6	A	628,4	D
12	Printemps	STELLA	530,3	44,3	Non significatif	24,5	BCD	834,9	AB
11	Printemps	ALLISON	524,9	41,8		23,4	D	797,6	ABC
9	Printemps	VICTUS	556,4	41,3		26,3	AB	741,8	BCD
13	Printemps	NAVARA	554,9	41,2		24,5	BCD	743,3	BCD
10	Printemps	TIFFANY	504,1	41,1		24,3	CD	816,3	ABC
8	Printemps	SU SYNERGY semis février	532,6	40,6		25,0	ABC	762,4	ABC

Avec une moyenne de 43,2 qx/ha, les rendements sont très satisfaisants.



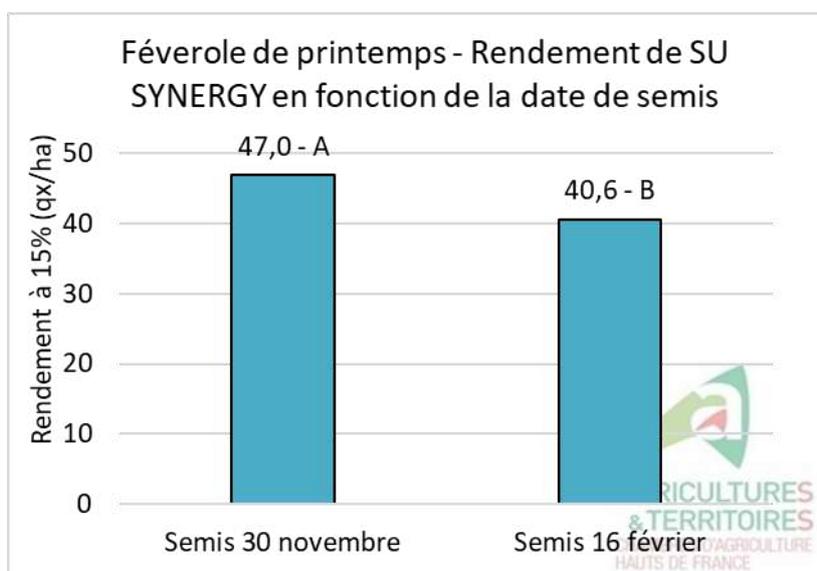
- **Date de semis**

La variété de printemps SU SYNERGY a été semé à deux dates : le 30 novembre comme une féverole d'hiver et le 16 février, date préconisée pour les féveroles de printemps. L'objectif est de profiter de l'alternativité et de la résistance au froid de certaines féveroles de printemps afin d'avancer les stades. Il s'agit d'éviter la période de sécheresse au moment de la floraison et notamment le stress hydrique impactant pour l'espèce.

Les résultats sont présentés ci-dessous :

Type	Variété	Variété	Taux de levée (%)	Rendement à 15% (qx/ha)	G.H.
Printemps	SU SYNEGY	Semis 30 novembre	73,9	47,0	A
		Semis 16 février	78,3	40,6	B

La modalité semée en novembre a produit significativement plus de rendement que celle semée en février. Le semis précoce en novembre de la féverole de printemps a permis de faire gagner 6,4 qx/ha, soit 147,2€/ha (pour un prix de vente de 230€ la tonne).



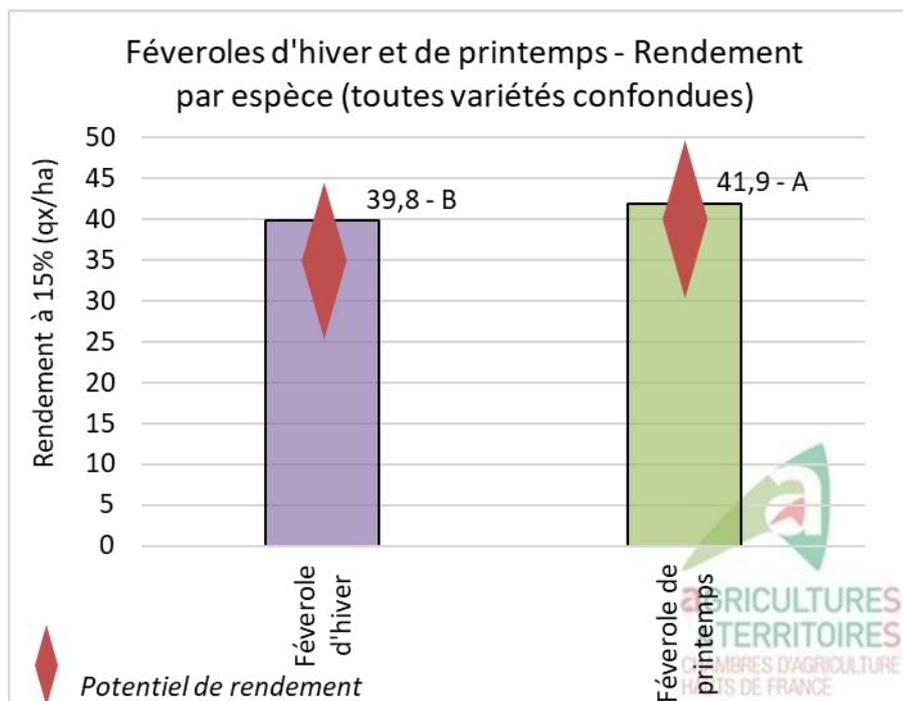
- **Féverole d'hiver ou de printemps ?**

L'analyse statistique a été réalisée sur la moyenne des rendements en fonction du facteur « espèce » c'est-à-dire en posant les rendements des variétés par espèces. Les résultats sont présentés ci-dessous.

Espèce	Potentiel de rendement	Rendement à 15% (qx/ha)	G.H.	Rendement en % du potentiel de rendement
Féverole de printemps	30-50 qx	41,9	A	104,8
Féverole d'hiver	25-45 qx	39,8	B	113,8

Les variétés de printemps ont obtenu un rendement moyen de 41,9 qx, significativement supérieur à celui des variétés d'hiver, qui est de 39,8 qx.

Si on prend en compte le potentiel de rendement, les deux espèces ont produit un meilleur rendement que le potentiel de rendement moyen.



Les indicateurs agro-environnementaux

En tant que légumineuse, le principal intérêt de la féverole est de fixer l'azote de l'air. Elle n'a donc pas besoin de fertilisation azotée pour produire son rendement. Bien adaptée et culturellement cultivée dans les Hauts-de-France, la féverole n'a pas besoin d'être inoculée, le champignon mycorhizien responsable de la symbiose via des nodosités est naturellement présent dans le sol.

Avec des taux de protéine moyen de 25,2% dans l'essai, elle est une source de protéine végétale équivalente au pois, bien que moins riche que le lupin ou le soja.

Bien qu'intéressante pour les rotations, la surface cultivée en féverole a très largement diminué jusqu'à devenir anecdotique, à cause de la fluctuation de ses rendements et de l'impact très important des bruches à la récolte. Hors la féverole d'hiver, grâce à son cycle de développement plus précoce que celui de la féverole de printemps, a pour avantages d'être moins exposé aux bruches, dont les conditions favorables de vols commencent à partir de 20°C et d'éviter la période de sécheresse au moment de la floraison. Elle est également moins sensible au stress hydrique ce qui est un atout dans le contexte de changement climatique actuel.

Semer les variétés de printemps à la période de semis préconisée pour les féveroles d'hiver pourrait également être intéressant pour profiter d'un potentiel de rendement légèrement supérieur tout en diminuant le risque de stress hydrique ou de sécheresse au stade floraison grâce à l'avancée du cycle.



Analyse économique

Les charges opérationnelles de l'essai valent 38,7€/ha avec une unique application d'herbicide.

Avec un rendement moyen de 41,3 qx, au prix de vente de 230€/t, le gain brut à l'hectare est de 959,9€/ha



Conclusion

La féverole en tant que protéagineux bien adapté à la région, serait une culture très intéressante si les rendements étaient plus stables et l'impact des ravageurs moins important sur la qualité du grain.

En féverole d'hiver, de nouvelles variétés sortent régulièrement alliant résistance au froid et productivité. Cette culture grâce à son cycle de développement plus précoce que celui de la féverole de printemps, a pour avantages :

- D'être moins exposé aux bruches, dont les conditions favorables de vols commencent à partir de 20°C
- D'éviter la période de sécheresse au moment de la floraison
- D'être moins sensible au stress hydrique

Concernant les féveroles de printemps, pour pallier au risque insecte et au stress hydrique, une solution pourrait être de semer les féveroles de printemps en hiver au vue des hivers de moins en moins rigoureux. En effet, dans cet essai, le rendement de la variété SU SYNERGY semé en novembre est supérieur de 6,4 qx par rapport à la modalité semée en février.

Les variétés de printemps ont obtenu un rendement moyen de 41,9 qx, significativement supérieur à celui des variétés d'hiver, qui est de 39,8 qx.

L'ensemble des variétés ont donné des rendements satisfaisant correspondant au potentiel attendu. En l'absence de fortes gelées hivernales, le semis en novembre des variétés de printemps semble être une opportunité intéressante profitant d'un potentiel de rendement légèrement supérieur tout en diminuant le risque de stress hydrique ou de sécheresse au stade floraison grâce à l'avancée du cycle.



Perspectives

L'objectif de l'essai est d'évaluer l'adaptation des deux espèces de féverole au changement climatique, il s'agit donc de faire une analyse pluriannuelle des rendements. L'essai sera reconduit lors de la campagne 2023-2024.

Feveroles d'Hiver

Essai Variétés

Thèmes	
agroécologique :	
Département et petit région:	NPDC - Cambrai
Partenaire :	Terre Inovia
Responsable de l'essai :	Jérôme Lécuyer

Suivre l'évolution des variétés référencées et évaluer les nouveautés

Contexte de l'expérimentation :

Les protéagineux connaissent un regain d'intérêt grâce à leur valorisation dans la PAC et aux divers plans de relance et de soutien. Ce sont des productions stratégiques puisque l'autonomie protéique n'est à l'heure actuelle qu'un horizon incertain. Les intérêts agronomiques des cultures de protéagineux sont indéniables, ce sont d'excellentes têtes de rotations pour une céréales.

Le changement climatique complique la culture des protéagineux de printemps, en particulier celle de la fève car sa floraison est plus sensible aux coups de chauds et plus tardive que celle du pois. Les épisodes de chaleur du mois de juin sont particulièrement préjudiciables car ils provoquent des avortements de fleurs et donc d'importantes pertes de potentiel. Les semis d'automne peuvent permettre d'esquiver les épisodes de chaleur. En effet une fève semée à l'automne est mieux enracinée et son cycle plus précoce souffre moins d'une fin de cycle compliquée.



Objectif(s) de l'expérimentation :

L'objectif de l'essai est d'évaluer la culture de la fève d'hiver dans la région. Nous avons peu de connaissances et de reculs sur cette culture. Les interrogations portent sur la tolérance au froid, le potentiel et les éventuels problèmes de ravageurs dont peut souffrir la culture.

Informations sur l'essai

Commune	Flesquières (59)
Agriculteur	Emanuel Leveugle
Type de sol	Limons Battants
Précédent	Betterave Sucrières
Travail du sol	Labour
Date de semis	29/10/22
Densité de semis	35 gr/m ²

Rendement moyen (Qx) :	48,4
Ecart type résiduel (Qx)	3,4
Coefficient de variation (%):	7,9

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	9
Nombre de répétitions :	4
Total de micro-parcelles :	36

Protocole

Dispositif en 3 blocs traités+ 1 bloc non traité fongicide afin de suivre la tolérance variétale vis-à-vis des maladies foliaires

L'essai comporte une modalité semence de ferme, fournies par l'institut technique, ainsi qu'une variété de printemps, RGT Victus

Résultats de l'essai

La variété de printemps (RGT Victus) a gelée en sortie d'hiver. Les autres variétés ont globalement peu souffert du gel, les comptages de levées ne montrent pas de perte de pieds significatives. Des différences de dégâts ont pu être observées qui finalement n'ont pas été préjudiciables.

Le semis a été réussi et toutes les variétés ont bien levées.

	10-févr	20-févr	03-mai	05-juil	
	Compt Levée SH	Degat Gel	% Floraison	Maturité	Observation
Axel	30,5	3	45	6	Verse/Casse de tiges
Axel Semence Ferme	31,3	3	35	5	Verse/Casse de tiges
Diva	40,6	6	50	6	Anthracnose, Verse
Irena	39,1	5	50	5	Casse Tige
Nairobi	38,3	8	10	3	
Nebraska	35,2	4	10	3	
Niagara	34,4	8	30	2	
Noumea	30,5	5	0	1	
RGT Victus	26,6	1			

	Rdt a 14	GH	Hum	GH
Nairobi	60,4	a....	15,8	a.
Niagara	58,3	a....	14,9	.b
Diva	55,7	ab...	15,2	.b
Nebraska	49,9	.bc..	15,8	a.
Noumea	45,9	..cd.	14,9	.b
Axel	43,4	..cde	14,8	.b
Axel Sem Ferme	38,6	...de	15,0	.b
Irena	35,4e	13,9	
Moyenne	48,4		15,0	
CV	3,4		0,2	
ETR	6,9		1,1	

L'essai est d'une précision moyenne. La récolte en a été particulièrement complexe en raison des conditions climatiques du mois de juillet aout 2023. Certaines variétés présentaient des tiges encore vertes (Axel en particulier) qui ont pu occasionner des bourrages de la machine. Les données ont globalement été récupéré, mais il manque certaines valeurs.

Le rendement obtenu est correct, même si un peu décevant compte tenu de l'état de la végétation au printemps. Trois variétés passent les 55q/ha. La référence Axel est décevante dans l'essai, mais elle reste en tête des regroupement nationaux. Les variétés récente Nairobi et Niagara sont en haut de classement dans l'essai et plus globalement dans les regroupements nord. Les deux variétés présentent une bonne tolérance au froid et à la verse et sont donc tout à fait recommandables.

Peu de verse à maturité sur l'essai, seul Axel et Diva montrent une casse de tige notable. L'essai disposait d'un bloc non traité fongicide. Aucune différence n'a été observée entre les blocs traité et non traité, tant visuellement qu'en rendement.

Les différences de précocité sont assez marquées. Irena est de loin la variété la plus précoce de la gamme, alors que Nairobi et Nebraska sont les plus tardives à maturité.



Conclusion :

Un essai prometteur et encourageant pour la suite. La culture n'a pas souffert de dégâts de gel et pour la meilleure variété produit des rendements satisfaisants, même si la sécheresse du mois de mai, qui est survenue en pleine floraison a occasionné une perte de potentielle conséquente. Il faudra cependant évaluer la régularité de la fèverole d'hiver sur plusieurs campagnes comparé à sa version semé au printemps.



Perspectives :

Ce type d'essai doit être renouvelé, le sujet protéagineux d'hiver est émergent et le renouvellement variétal réel. Les nouvelles inscriptions sont prometteuses et doivent être évaluées lors de multiples campagnes.

INTERCULTURE

Évaluation des espèces et variétés

Item agroécologique :

Adaptation changement climatique

Département et petit
région:

Oise – OREDAP

Responsable de
l'essai :

Lucas DELARCHE / Sophie WIERUSZESKI



Objectifs de l'expérimentation

Chaque année, des essais sur les couverts d'interculture sont réalisés par les chambres d'agriculture Hauts-de-France afin d'évaluer les couverts dans différents contextes.

Cette année, une vitrine de 40 espèces pures de différentes familles de plante a été semée sur le site de Catenoy, derrière un pois de conserve. L'objectif est de présenter aux agriculteurs les intérêts agronomiques des couverts et les différentes familles, espèces et variétés à choisir selon leur objectif et leur contexte. Le but n'est pas de produire des références mais de communiquer au public agricole.

La vitrine a été mise en place sur un précédent pois de conserve et avant un blé semé tardivement, répondant ainsi à la réglementation obligeant à couvrir le sol.



Informations sur l'essai

Commune	Catenoy
Agriculteur	Julien GHESQUIERE
Type de sol	Limon moyen profond
Précédent	Pois de conserve
Date de semis	21/07/2022
Date de récolte	04/11/2022

Rendement moyen (tMS) :	3,0
-------------------------	-----

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	40
Nombre de répétitions :	1
Total de micro parcelles :	40



Présentation des espèces testées par famille :

Les intérêts agronomiques de chaque famille sont les suivants :

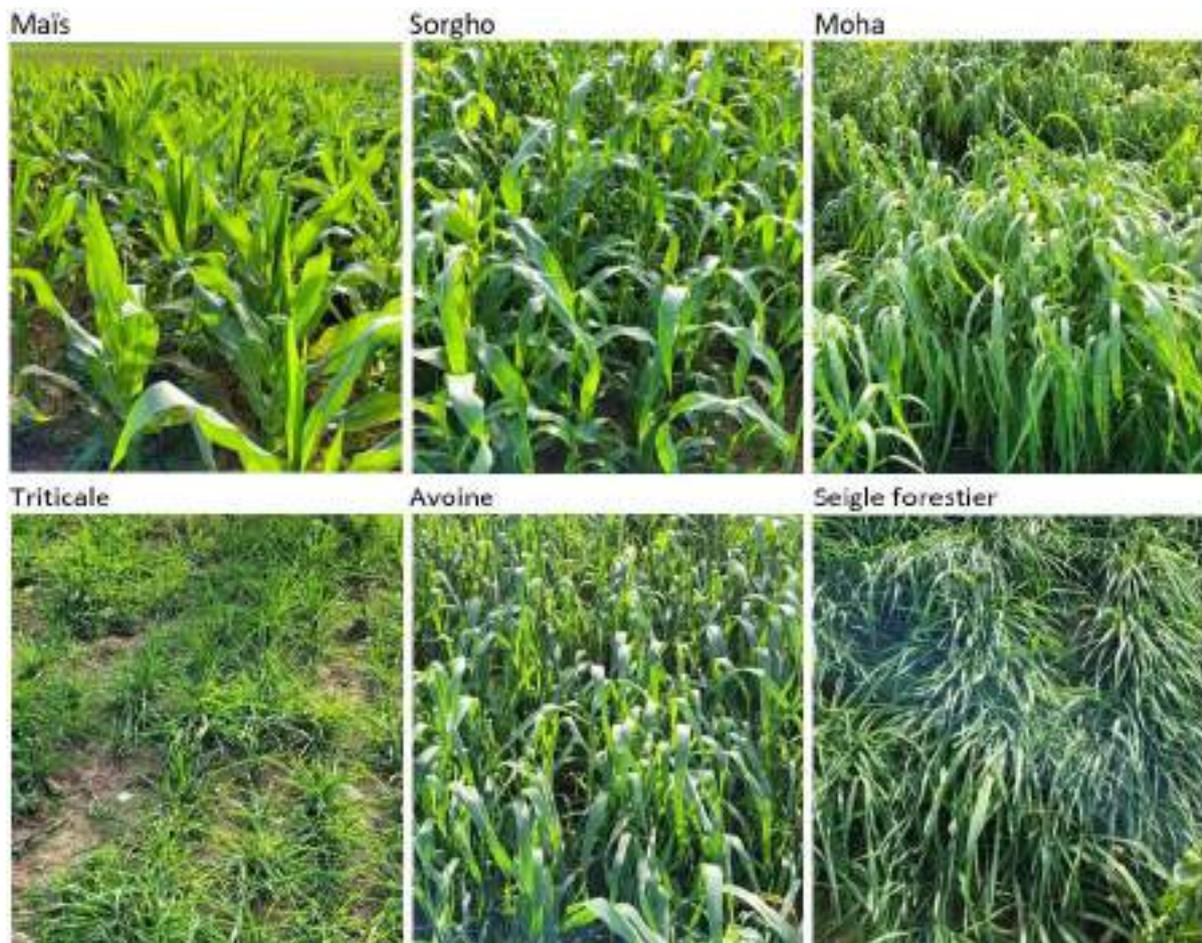
Crucifère(s)	Légumineuse(s)	Graminée(s)	Autre(s) famille(s)
<ul style="list-style-type: none">• Capturer l'azote du sol• Produire de la biomasse• Système racinaire pivotant	<ul style="list-style-type: none">• Fixer l'azote de l'air et le restituer à la culture suivante• C/N faible	<ul style="list-style-type: none">• Produire de la biomasse• Structurer le sol	<ul style="list-style-type: none">• Casser les cycles des bioagresseurs• Augmenter la diversité

• Les crucifères



Photos prises le 02/11/2022 – Catenoy – Lucas DELARCHE CA60

- Les poacées



Photos prises le 02/11/2022 – Catenoy – Lucas DELARCHE CA60

- Les légumineuses



Photos prises le 02/11/2022 – Catenoy – Lucas DELARCHE CA60

Trèfle de Micheli



Vesce érigée



Vesce velue



Vesce de Narbonne



Gesse américaine



Fenugrec



Lentille fourragère



Natrix



- **Autres familles**

Phacélie



Niger



Sarrasin





Photos prises le 02/11/2022 – Catenoy – Lucas DELARCHE CASO

Résultats de l'essai

- **Résultats en biomasse**

Les pesées de biomasse ont été réalisées le 04 novembre sur des placettes d'1m². Les résultats en moyenne pour chaque espèce pure sont présentés dans le tableau suivant par familles d'espèce :

Famille d'espèce	Espèce	Variété	Semencier	Densité de semis (kg/ha)	Biomasse fraîche (tMB/ha)	Taux de matière sèche (%MS)	Productivité (tMS/ha)
Crucifères	Moutarde blanche précoce	CLASSIC	SAATEN UNION	8	14,7	20,4	3,0
	Moutarde blanche tardive	VETO	SAATEN UNION	8	13,1	20,7	2,7
	Moutarde brune	VITASSO	CERIENGE	3	14,2	15,5	2,2
	Moutarde d'abyssinie	CARBON	CERIENGE	8	18,3	19,4	3,5
	Moutarde d'abyssinie	NUBIE	LIDEA	8	20,2	14,1	2,8
	Radis fourrager	COMET	SEMENTAL	4	23,1	16,0	3,7
	Radis chinois	STRINGER	SEMENTAL	6	23,9	11,0	2,6
	Radis chinois	STRUCTURATOR	DELEPLANQUE	6	21,5	11,9	2,6
	Colza fourrager	DINO	SEMENTAL	4	18,8	15,9	3,0
	Chou fourrager	ASTERIA	LIDEA	8	19,2	15,9	3,1
	Navette	MALWINA	SEMENTAL	8	13,7	15,8	2,2
	Caméline	CAMELATE	SEMENTAL	8	12,7	26,5	3,4

Famille d'espèce	Espèce	Variété	Semencier	Densité de semis (kg/ha)	Biomasse fraîche (tMB/ha)	Taux de matière sèche (%MS)	Productivité (tMS/ha)
Poacés	Avoine rude précoce	LUNEX	SAATEN UNION	30	14,5	15,3	2,2
	Avoine rude tardive	CODEX	SAATEN UNION	30	13,6	15,8	2,1
	Seigle forestier	WASTAURO	CERIENCE	30	10,3	19,0	2,0
	Seigle fourrager	BORFURO	CERIENCE		10,4	32,1	3,3
	Triticale	NEONASS	SAATEN UNION	15	4,8	27,8	1,3
	Triticale	BREHAT		15	0,0		0,0
	Teff grass	MOXIE	BARENRUG	10	2,4	27,5	0,7
	Moha fourrager	EXTENSO		20	15,1	33,1	5,0
	Millet	SPEED-FEED	SEM-PARTNER	15	6,1	34,0	2,1
	Sorgho fourrager	LURABO	LIDEA	20	11,4	17,0	1,9
	Maïs fourrage	MILANDRO	BIOLINE	330 gr/m ²	19,7	30,2	5,9
	Maïs fourrage	LUDMILO	BIOLINE	330 gr/m ²	21,3	43,1	9,2
Légumineuses	Trèfle d'Alexandrie	TIGRI	LIDEA	20	9,3	26,2	2,4
	Trèfle incarnat	VITERBO	SEMENTAL	20	14,6	35,0	5,1
	Trèfle de perse	RUSTY	SEMENTAL	15	16,8	21,0	3,5
	Trèfle de perse	CIRO	LIDEA	15	17,4	27,9	4,9
	Trèfle de Micheli	VIPER	SEMENTAL	7	10,3	39,1	4,0
	Vesce commune	ARGON	SAATEN UNION	50	5,3	21,3	1,1
	Vesce érigée	SOREY	LIDEA	40	8,6	29,7	2,5
	Vesce de Narbonne	CLARA	LIDEA	120	12,9	24,7	3,2
	Vesce velue	MASSA	CERIENCE	40	9,9	16,6	1,6
	Vesce velue	LATIGO	LIDEA	40	23,4	23,4	5,5
	Vesce velue	VILLANA	LIDEA	40	16,8	28,0	4,7
	Gesse américaine	N-FIX	SEM-PARTNER	100	24,7	13,8	3,4
	Fénu grec	FENUFIX	SEM-PARTNER	30	9,4	23,7	2,2
	Fénu grec	FENUSOL	LIDEA	30	10,7	20,1	2,2
	Lentille fourragère	LENTIFIX	SEM-PARTNER	40	10,1	33,6	3,4
	Lentille fourragère	FENTILLE	LIDEA	40	8,3	31,5	2,6
	Lupin bleu	ARABELLA	CERIENCE	150	7,0	22,9	1,6
	Natrix		LIDEA	20	1,9	46,4	0,9
	Hydrophyllacées	Phacélie	ANGELINA	SAATEN UNION	10	25,7	21,2
Asteraceae	Niger	REGYN	LIDEA	10	15,0	18,0	2,7
Asteraceae	Tagete erecta		LIDEA	8	10,8	25,5	2,8
Polygonacées	Sarrasin	HAJNALKA	LIDEA	40	4,8	27,8	1,3
Linacées	Lin	JULIET	SAATEN UNION	40	10,1	24,4	2,5
Asteraceae	Tournesol	ES UDILLIC	LIDEA	30	16,6	18,1	3,0

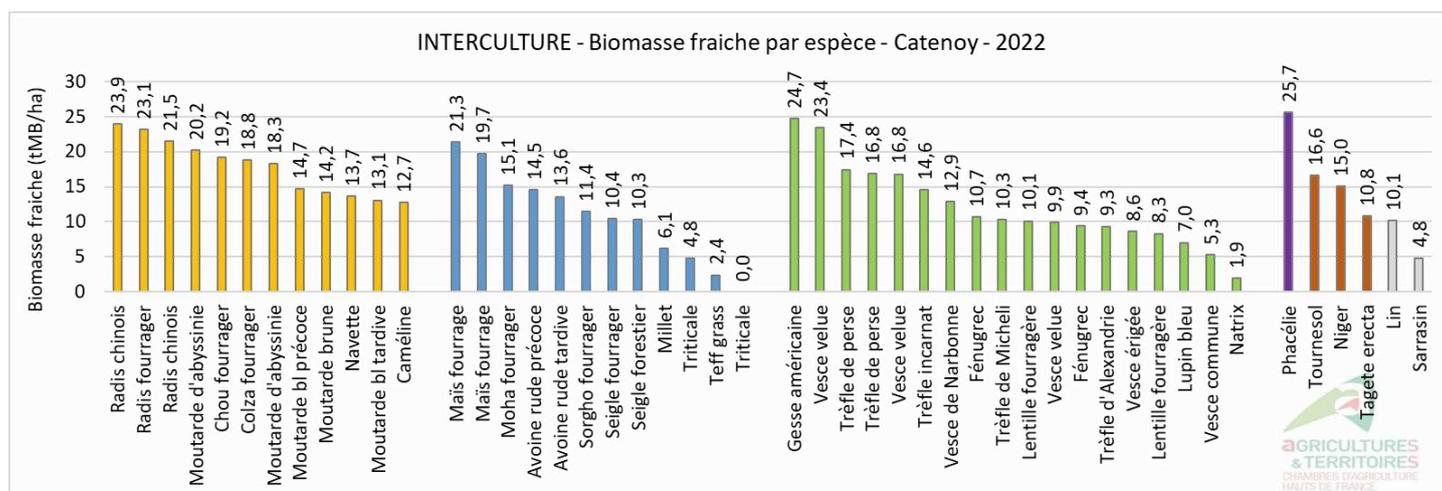
L'été 2022 a été très sec néanmoins les précipitations du mois d'août ont permis la levée des couverts et celle de septembre, leur bon développement.



Les couverts se sont globalement bien développés avec des rendements en biomasse allant jusqu'à 25,6 tMB/ha pour la phacélie, ce qui est très satisfaisant aux vues des conditions de sécheresse de l'année.

Les meilleures biomasses sont obtenues par les crucifères : radis, moutardes et colza fourrager, les maïs, la gesse américaine, la vesce velue, la phacélie et le tournesol.

Les trèfles de perse se sont bien exprimés cette année malgré les conditions. Le niger a également étonné par son développement.



Hormis une variété de triticale, le teff grass et le natrix, les autres espèces se sont bien développés. De plus de nombreux couverts ont fleuries comme la phacélie, le lin, le tournesol, la tagète erecta, le radis fourrager, le sarrasin, la moutarde blanche et la moutarde brune. Beaucoup de ces espèces étaient toujours en fleurs fin novembre permettant un maintien des insectes sur une longue durée.

- **Maintien des couverts en sortie d'hiver**

Le mode de destruction le plus écologique mais également le moins fiable est la destruction par le gel. C'est pourquoi, les différents couverts ont été conservé afin d'évaluer leur taux de destruction en sortie d'hiver. Une notation a été réalisée le 08 février. Les couverts ont été classés selon 3 catégories : détruit, maintenu : cet état décrivant un entre-deux entre détruit et vivant et vivant.

Couvert détruit		Couvert maintenu		Couvert vivant	
Moutarde blanche précoce	CLASSIC	Moutarde brune	VITASSO	Radis fourrager	COMET
Moutarde blanche tardive	VETO	Moutarde d'abyssinie	CARBON	Colza fourrager	DINO
Caméline	CAMELATE	Moutarde d'abyssinie	NUBIE	Chou fourrager	ASTERIA
Avoine rude précoce	LUNEX	Radis chinois	STRINGER	Navette	MALWINA
Avoine rude tardive	CODEX	Radis chinois	STRUCTURATOR	Seigle forestier	WASTAURO
Teff grass	MOXIE	Triticale	BREHAT	Seigle fourrager	BORFURO
Moha fourrager	EXTENSO	Trèfle de perse	CIRO	Triticale	NEONASS
Millet	SPEED-FEED	Vesce érigée	SOREY	Trèfle d'Alexandrie	TIGRI
Sorgho fourrager	LURABO	Vesce de Narbonne	CLARA	Trèfle incarnat	VITERBO
Maïs fourrage	MILANDRO	Lentille fourragère	LENTIFIX	Trèfle de perse	RUSTY
Maïs fourrage	LUDMILO	Lentille fourragère	FENTILLE	Trèfle de Micheli	VIPER
Gesse américaine	N-FIX	Natrix		Vesce commune	ARGON
Fénugrec	FENUFIX	Phacélie	ANGELINA	Vesce velue	MASSA
Fénugrec	FENUSOL			Vesce velue	LATIGO
Lupin bleu	ARABELLA			Vesce velue	VILLANA
Niger	REGYN				
Tagete erecta					
Sarrasin	HAJNALKA				
Lin	JULIET				
Tournesol	ES UDILLIC				



Les indicateurs agro-environnementaux

La couverture des sols pendant l'interculture est une obligation en zones vulnérables. Pour autant cette obligation s'avère être un atout agronomique afin de :

- Limiter les pertes d'azote par lixiviation
- Limiter l'érosion
- Contribuer à la fertilisation de la culture suivante
- Améliorer la structure du sol
- Contribuer au maintien ou à l'augmentation du stock de matière organique du sol
- Lutter contre les adventices
- Favoriser les insectes et pollinisateurs
- Favoriser la petite faune sauvage



Analyse économique

Les coûts sont issus de l'outil ACACIA V3, développé par le GIEE Magellan. Le coût de la stratégie d'implantation sont estimés à 65€.

Le tableau suivant présente les coûts des semences de couvert :

Famille d'espèce	Espèce	Densité de semis (kg/ha)	Coût (€/kg)	Coût (€/ha)
Crucifères	Moutarde blanche précoce	8	4,9	39,2
	Moutarde blanche tardive	8	4,9	39,2
	Moutarde brune	3	1,49	4,47
	Moutarde d'Abyssinie	8	1,65	13,2
	Radis fourrager	4	0,2	0,8
	Radis chinois	6	1,49	8,94
	Colza fourrager	4	2,49	9,96
	Chou fourrager	8	4	32
	Navette	8	4	32
	Caméline	8	0,25	2
Poacés	Avoine rude précoce	30	1,6	48
	Avoine rude tardive	30	1,6	48
	Seigle forestier	30	2,1	63
	Seigle fourrager	30	1,1	33
	Triticale	15	0,3	4,5
	Moha fourrager	20	2,99	59,8
	Millet	15	3,1	46,5
	Sorgho fourrager	20	1,5	30
Légumineuses	Trèfle d'Alexandrie	20	5,8	116
	Trèfle incarnat	20	5,85	117
	Trèfle de perse	15	3,99	59,85
	Trèfle de Micheli	7	3,1	21,7
	Vesce commune	50	5,8	290
	Vesce de Narbonne	120	0,3	36
	Vesce velue	40	1,99	79,6
	Gesse américaine	100	3,9	390
	Fénu grec	30	4,2	126
	Lentille fourragère	40	0,26	10,4
Hydrophyllacées	Phacélie	10	5,15	51,5
Asteraceae	Niger	10	8,4	84
Polygonacées	Sarrasin	40	2,1	84
Linacées	Lin	40	1,52	60,8
Asteraceae	Tournesol	30	4,74	142,2



Conclusion

L'essai a pu être semé tôt après un pois de conserve fournissant un bon reliquat d'azote. L'année 2022 a globalement été très sèche avec un très faible cumul de précipitation. Malgré cela, les couverts d'interculture se sont développés et ont atteint un niveau de biomasse correct d'en moyenne 13,4 t de matière fraîche par hectare, pouvant répondre aux objectifs agro-environnementaux.

Les meilleures biomasses sont obtenues par les crucifères (radis, moutardes, etc.), le lupin fourrager, la phacélie, le natrix et la vesce de Narbonne.



Perspectives

Les vitrines de couverts sont un bon moyen de communication et permettent de présenter aux agriculteurs les intérêts agronomiques des couverts et les différentes familles, espèces et variétés à choisir selon leur objectif et leur contexte.

INTERCULTURES

Couverts d'interculture à intérêt Biodiversité

Thèmes agroécologique :	Etude des équilibres ravageurs /auxiliaires dans des couverts d'interculture
Département et petite région:	Pas de Calais
Responsable de l'essai :	Pauline LEBECQUE – Guillaume DECREQUY – Olivier PRUVOST

Etudier différentes compositions de mélange en intégrant les intérêts agronomiques, la biodiversité et la valorisation possible pour l'élevage

Contexte de l'expérimentation :

En 2021, une plate-forme de couverts d'intercultures à intérêts partagés entre agronomie, valorisation pour l'élevage et favorisation de la biodiversité a été mise en place et suivie chez un agriculteur de Bouquehault.

Les conclusions de cette plate-forme ont été les suivantes :

Au niveau agronomique, les couverts ont été très décevants car semés tard et avec un manque de précipitations. Il est nécessaire d'étudier certains couverts supplémentaires pouvant répondre à un besoin d'autonomie au niveau de la fertilité azotée.

Au niveau biodiversité, les couverts les plus intéressants pour l'entomofaune en tenant compte de l'abondance, de la richesse et des équilibres entre ravageurs et auxiliaires ont été les suivants : Mélange de Steenbecque, Mellifère, ELITE, DEFI, Mélange Avifaune, Couvert pour mouton et le Couvert de l'agriculteur. Le couvert composé de moutarde seule est ressorti comme mauvais pour l'entomofaune.



Objectif(s) de l'expérimentation :

Ainsi, au vu des mauvaises conditions de développement des mélanges, il a été décidé de remettre en place une plate-forme d'essai comparant différents couverts d'interculture en y ajoutant des modalités supplémentaires sur le plan agronomique et sur le plan de la valorisation en pâturage bovin. La plate-forme est implantée derrière orge de printemps afin de pouvoir semer au plus tôt les différentes modalités.

Informations sur l'essai

La parcelle d'essai se retrouve sur l'exploitation de Xavier Randoux (agriculteur à Peuplingues).

La parcelle possède une surface de 6,5 ha avec un précédent orge d'hiver. Le semis de la plate-forme a eu lieu le 19 août avec le semoir du prestataire Antedis. Chaque modalité est répétée trois fois. Le plan parcellaire est randomisé.

Protocole

❖ Mélanges

- *Couvert 1 : Mélange azote*

90kg de féverole de printemps + 5 kg de radis fourrager

- *Couvert 2 : Mélange super azote*

90 kg de féverole de printemps + 15 kg de trèfle d'Alexandrie

- *Couvert 3 : Mélange NPK fertilité*

50kg de féverole + 8kg de sarrasin + 5kg de tournesol

- *Couvert 4 : mélange PA*

7kg de trèfle d'Alexandrie + 25 kg d'avoine rude

- *Couvert 5 : mélange AVPA 1*

21kg d'avoine rude + 14kg de vesce commune

- *Couvert 6 : mélange AVPA 2*

14kg d'avoine rude + 21kg de vesce commune

- *Couvert 7 : Moutarde blanche tardive*

7kg/ha

- *Couvert 8 : Profaune 2*

10kg/ha

Trèfle Alexandrie (40%) + Moutarde blanche (20%) + Phacélie (10%) + Colza f fourrager (20%)

- *Couvert 9 : Profaune 1*

10kg/ha

Avoine rude (60%) - Moutarde blanche (20%) - Phacélie (10%) - Chou fourrager (10%)

- *Couvert 10 : Elite*

10kg/ha

65% vesce commune de printemps + 20% moutarde abyssinie + 15% trèfle alexandrie

- *Couvert 11 : DEFI*

10kg/ha

88% avoine rude + 12% phacélie

- *Couvert 12 : Abyssin couv*

10kg/ha

51% moutarde abyssinie + 39% de trèfle alexandrie + 10% trèfle de perse

- *Couvert 13 : Mix +*

17kg/ha

50% avoine rude ALTESSE + 12 vesce commune + 8% trèfle alexandrie + 4% phacélie + 4% radis asiatique + 22% avoine rude OCEANE

- *Couvert 14 : Melange steenbecque*

15% phacélie 15% moutarde brune

55 % trèfle de perse

15% radis fourrager

20kg/ha

- *Couvert 15 : Mélifère*

20kg/ha

Sainfoin (30%) – Mélilot (10%) - Trèfle de perse (10%) - Trèfle violet (10%) - Trèfle incarnat (10%) - Phacélie (5%) – bourrache (5%) – Sarrasin (20%)

- *Couvert 16 : Avifaune*

77.5% d'avoine rude + 7.5% de trèfle alexandrie + 5% de phacélie + 10% de tournesol

Commandé par pauline

- *Couvert 17 : couvert pour mouton*

Avoine rude pratex 30kg/ha + 1kg/ha radis chinois + 6.5kg/ha de vesce commune + 5.5kg/ha de trèfle alexandrie + 0.5kg/ha de colza fourrager

- *Couvert 18 : Mélange agriculteur 2021*

10 kg/ha Phacélie

5kg/ha Colza

6kg/ha Moutarde abyssinie

- *Couvert 19 : Fourragère 1*

25kg Ray grass d'Italie + 5kg de trèfle violet

- *Couvert 20 : Fourragère 2*

25kg Ray grass d'Italie + 5kg de trèfle incarnat

- *Couvert 21 : Fourragère 3*

25kg Ray grass d'Italie + 5kg de trèfle d'alexandrie

- *Couvert 22 : Auxil couv*

8% lin + 30% sarrasin + 28% fenugrec + 10% nyger + 8% chia + 6% phacélie + 10% aneth

A 15kg/ha

Plan de l'essai



Le reste de la parcelle (modalité 23) a été semé par l'agriculteur.

Mesures agronomiques

- Méthode MERCI : % des espèces dans le mélange + biomasse
 - Analyses / mélange pour avoir MAT, CB, Amidon, %MS fin octobre / début novembre
- Faire une estimation des valeurs avec les tables INRA par mélange selon le pourcentage des espèces.

Approche économique

Prix indicatif des différents couverts

AUXIL.COUV (à 15 kgs/Ha) : 54 à 66 euros/Ha

MELLIFERE (à 20 kgs/Ha)

ABYSSI.COUV (à 10 kgs/Ha) : 37 à 45 euros/Ha

Mélange Chlorofiltre	Densité de semis	Prix culture /kg approximatif
MIX+	17 kg/ha	2,80 €
ELITE	10 kg/ha	3,40 €
DEFI	10 kg/ha	3,00 €

- Mélange avifaune granivore : 95€/ha
 - Mélange Steenbecque : 65€/ha
 - Couvert moutons : 46€/ha
- Profaune 1: environ 3.30€/kg prix culture
 - Profaune 2: environ 3.70€/kg prix culture

Comptage multi pollinisateur

Au vu du très faible développement des couverts lors de la notation du 19 octobre, aucune notation d'insectes pollinisateurs n'a pu être réalisée.

Prélèvements à l'aspirateur D-VAC

Un aspirateur D-Vac est utilisé pour capturer les insectes présents dans la végétation. Chaque aspiration se fait sur 3,5 m linéaire durant 1 min (représentant une surface d'aspiration d'environ 1 m²). Les échantillons sont récupérés dans une chaussette d'aspiration, le tout est placé dans un sac congélation étiqueté à la date de capture, la modalité et le n° de répétition. Trois répétitions sont réalisées par modalité. Les échantillons sont congelés le soir même avant identification jusqu'à la famille puis classification suivant des groupes fonctionnels ("prédateur", "parasitoïde", "neutre", "ravageur"). L'identification à l'espèce a été effectuée pour les pucerons afin de déterminer s'il s'agit d'espèces préjudiciables sur les principales cultures du secteur agricole ou d'autres espèces non impactantes pour les végétaux cultivés.

Les aspirations ont été réalisées sur toutes les modalités à la date du 19 octobre 2022.



Résultats de l'essai

Mesures agronomiques

Au niveau agronomique, la sécheresse, très intense de cette année, n'a pas permis une levée correcte des modalités.

Les espèces qui ont eu la plus grande facilité de levée sont les suivantes : phacélie, moutarde, radis et sarrasin.

Dans cet essai il y a eu une grosse concurrence entre les repousses d'orge et les couverts végétaux.

En lien avec cette mauvaise levée, les mesures n'ont pas pu être réalisées.

Commentaires pour les ovins :

Le forbe couv permet d'obtenir le meilleur rendement, nécessaire pour satisfaire les stocks fourragers pour les moutons, il permet en même temps d'obtenir une valeur azotée élevée grâce au trèfle et la vesce. Cette valeur azotée est nécessaire pour satisfaire l'équilibre de la ration sans

nécessairement en obtenir une valeur trop élevée pour des animaux à faibles besoins durant cette période.

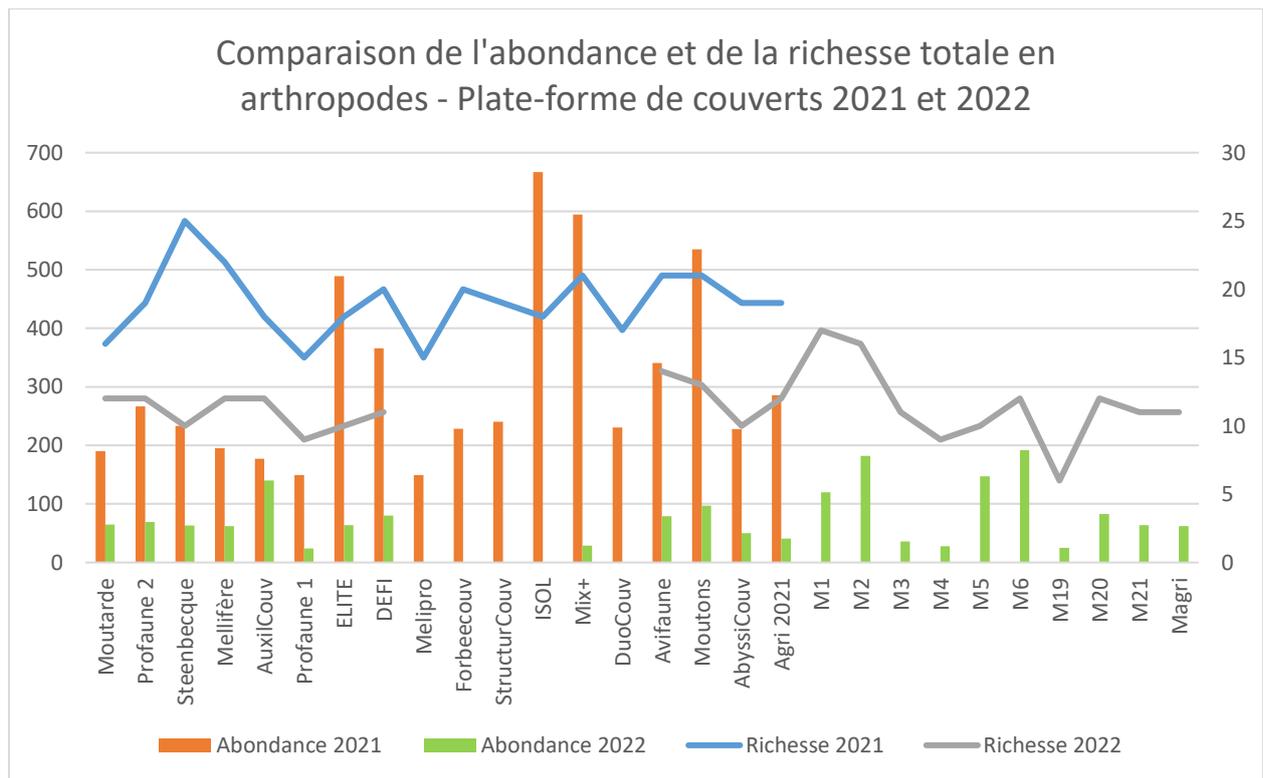
Pour obtenir des stocks fourragers suffisants, il est primordial d'implanter (quelque soit le type de couvert) le plus tôt possible. Les bonnes conditions estivales (température) permettent d'obtenir la meilleure biomasse.

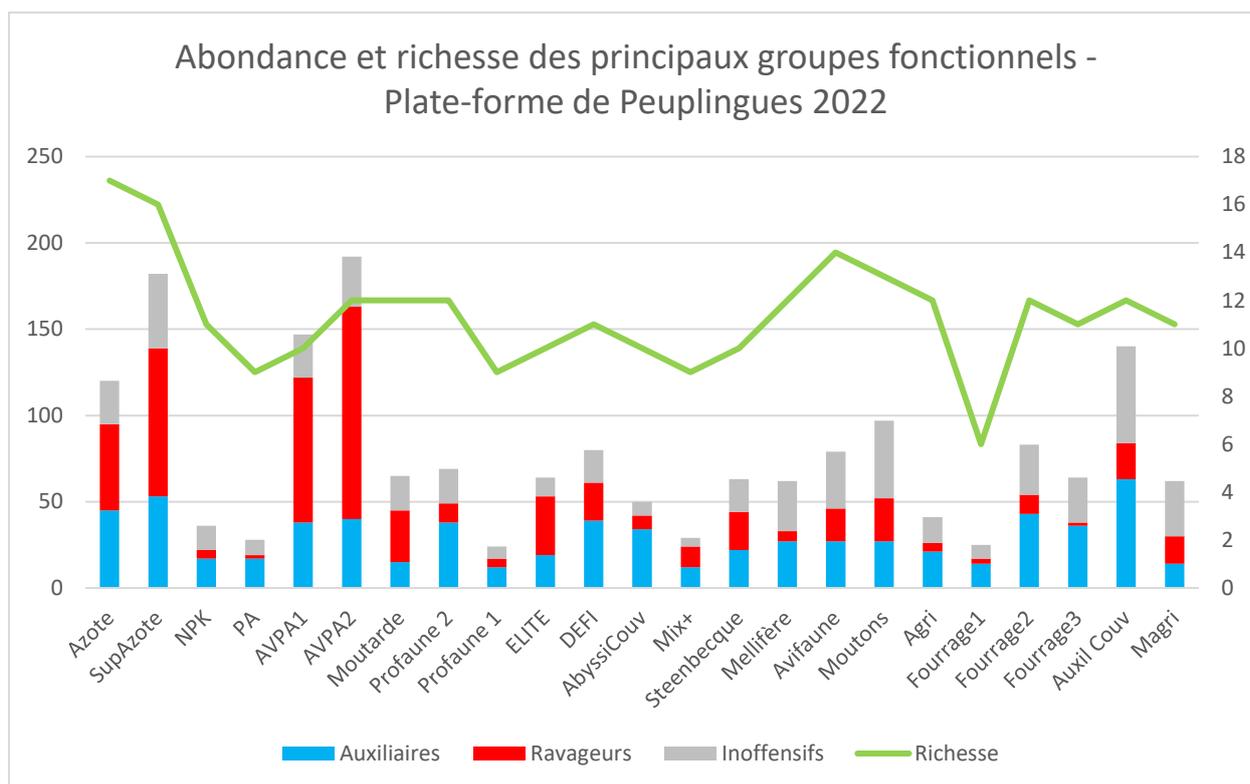
L'idéal serait d'obtenir entre 1 et 2 tonnes de matière sèche minimum (seuil de rentabilité pour couvrir les coûts d'implantation des couverts).

Approche économique

Lorsque le fourrage est récolté, notamment enrubanné, il est nécessaire de récolter au minimum 3 TMS, soit l'équivalent d'au moins 10 boules/ha. En effet, en dessous de ce seuil, les coûts d'implantation et de récolte (semis, fauche, fanage, andainage, pressage, enrubannage) sont plus importants que le coût des fourrages achetés et livrés sur le marché, sans compter les contraintes par rapport aux conditions de récolte et de conservation. D'où également l'intérêt d'implanter tôt pour à la fois récolter un minimum de biomasse et d'avoir une récolte précoce.

Aspirateur D-Vac





Sur la plate-forme de Peuplingues, au total 1802 insectes ont été identifiés lors du piégeage à l'aspirateur D-Vac pour 31 groupes différents. Cela fait en moyenne 78 arthropodes par échantillon de 1 m² présents dans les couverts. On peut donc constater que l'abondance globale en insectes pour cette plate-forme est beaucoup moins importante que pour la plate-forme de 2021 (abondance quatre fois moins importante).

Cela peut s'expliquer par le très faible développement des couverts pour une période de piégeage similaire par rapport à 2021.

On constate également que la richesse moyenne par échantillon est également moins importante qu'en 2021.

Les différents indicateurs suivants sont pris en compte pour déterminer les couverts les plus intéressants pour la diversité de l'entomofaune : Abondance totale, Richesse totale, Abondance totale en ravageurs, Abondance totale en auxiliaires et enfin le ratio Abondance en Auxiliaires/Abondance en Ravageurs.

Concernant l'abondance totale, les couverts : Azote, Super Azote, AVPA1, AVPA2, Couverts pour moutons et Auxil Couv hébergent la faune la plus abondante avec une abondance moyenne supérieure à 100/m². Les mélanges PA, Profaune 1, Mix + et Fourrage 1 sont les moins intéressants en terme d'abondance avec une moyenne < à 30 individus/m².

Concernant la richesse totale (nombre de groupes d'arthropodes moyens capturés par modalité), les modalités Azote, Super Azote, avifaune et couvert pour moutons, sont les plus riches avec 13 groupes ou plus recensés en moyenne par m².

A l'inverse, les mélanges PA, Profaune1, Mix+ et Fourrage 1 sont les moins diversifiés en arthropodes (moins de 10 groupes /m²).

Concernant l'abondance en auxiliaires, les mélanges Azote, Super azote, AVPA1, AVPA 2, DEFI, Fourrage 2 et AuxilCouv, sont les plus intéressants pour l'abondance globale en auxiliaires avec plus de 40 auxiliaires/m².

A l'inverse les mélanges NPK, PA, Moutarde, Profaune 1, ELITE, Mix +, Fourrage 1 et le couvert de l'agriculteur2022 hébergent le moins d'auxiliaires (moins de 20 auxiliaires/m²).

Concernant l'abondance en insectes ravageurs, l'espèce *Megoura viciae* très abondant sur la plateforme de 2021 est absent cette année. A l'inverse les quantités de pucerons restent généralement assez faibles. L'espèce la plus représentée est *Acyrtosiphon pisum* (le puceron vert du pois).

Ainsi pour l'abondance en insectes ravageurs, les mélanges NPK, PA, Profaune1, Profaune2, Abyssicouv, Mix+, Mellifère, Couvert Agri2021, Fourrage1, Fourrage2 et Fourrage3, hébergent le moins de ravageurs (moins de 12 ravageurs/m²). A l'inverse, les mélanges SuperAzote, AVPA1, AVPA2, hébergent le plus de ravageurs (plus de 80 ravageurs/m²).

Concernant le ratio Auxiliaire/Ravageur, le coefficient le plus intéressant est retrouvé pour les mélanges NPK, PA, Profaune2, Profaune1, Abyssicouv, Mellifère, Couvert Agri2021, Fourrage 1, Fourrage2, Fourrage3 et AuxilCouv. Le ratio le moins intéressant est retrouvé pour les mélanges moutarde, Azote, SuperAzote, AVPA1, AVPA2, ELITE et CouvertAgri2022.

	Richesse	Auxiliaires	Ravageurs	Abondance	Ratio Aux/Rav	Moyenne globale
Azote						
SupAzote						
NPK						
PA						
AVPA1						
AVPA2						
Moutarde						
Profaune 2						
Profaune 1						
ELITE						
DEFI						
Abyssicouv						
Mix+						
Steenbecque						
Mellifère						
Avifaune						
Moutons						
Agri						
Fourrage1						
Fourrage2						
Fourrage3						
Auxil Couv						
Magi						

En tenant compte de l'ensemble des indicateurs identifiés, les mélanges les plus intéressants en 2021 pour la biodiversité de l'entomofaunes étaient les mélanges Steenbecque, Mellifère, ELITE, DEFI, Mélange Avifaune, Couvert moutons et Couvert agriculteur2021.

En 2022, les mélanges les plus intéressants en tenant compte des mêmes paramètres sont : Profaune 2, DEFI, Abyssicouv, Mellifère, Avifaune, Couvert pour moutons, Couvert agri2021, Fourrage2, Fourrage3 et AuxilCouv.

Les mélanges à l'inverse les moins intéressants pour la biodiversité en 2021 étaient les mélanges Moutarde, Profaune 1 et Melipro.

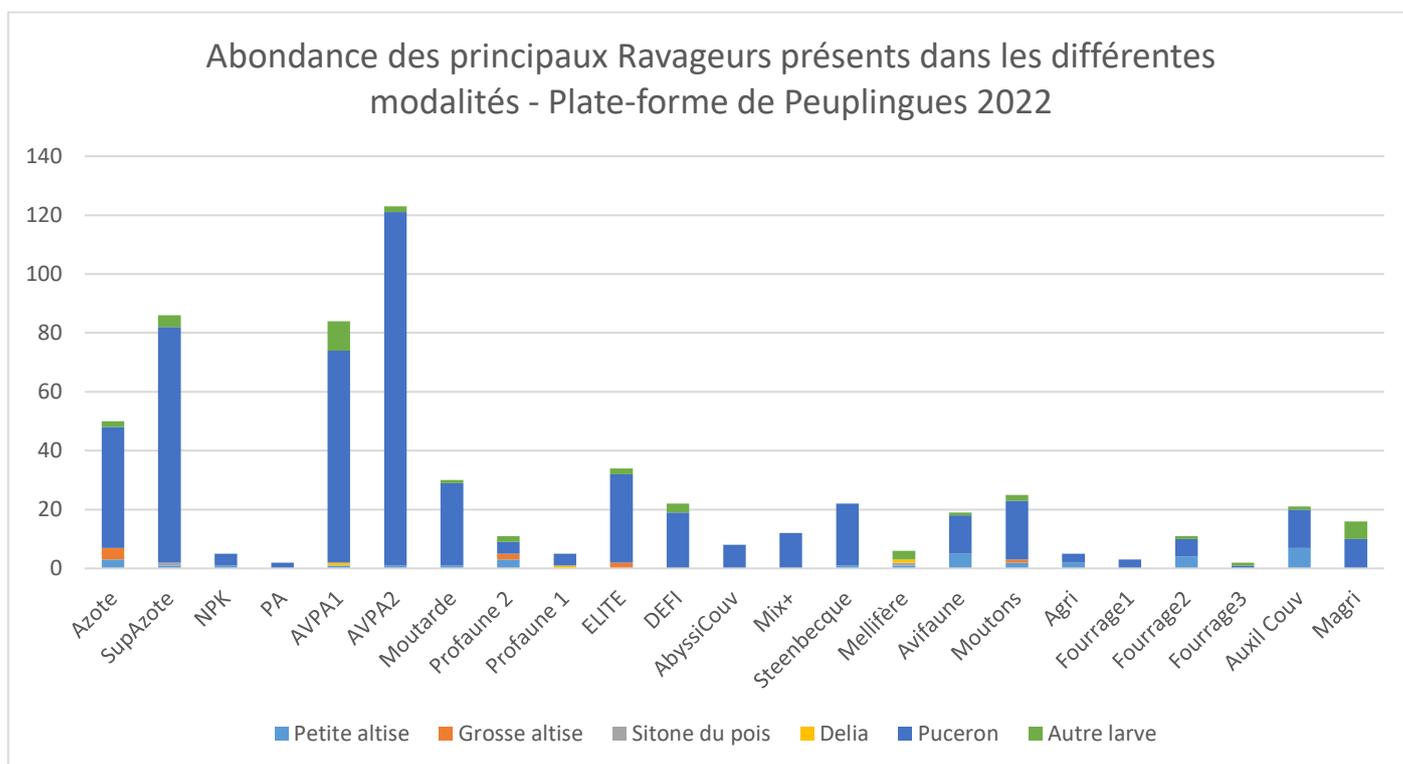
En 2022, les mélanges les moins intéressants sont Moutarde, ELITE et Couvert agri2022.

Ainsi les tendances de 2021 sont confirmées pour les mélanges Mellifère, Avifaune, Couvert moutons, couvert agriculteur 2021, DEFI qui restent les mélanges les plus intéressants pour la biodiversité de l'entomofaune.

D'autre part, le couvert de moutarde en pur reste le moins intéressant pour les 2 années de suivi.

Il convient de rester prudent quant aux résultats de l'année 2022 qui sont répertoriés sur une seule répétition par modalité et sur des couverts très peu développés.

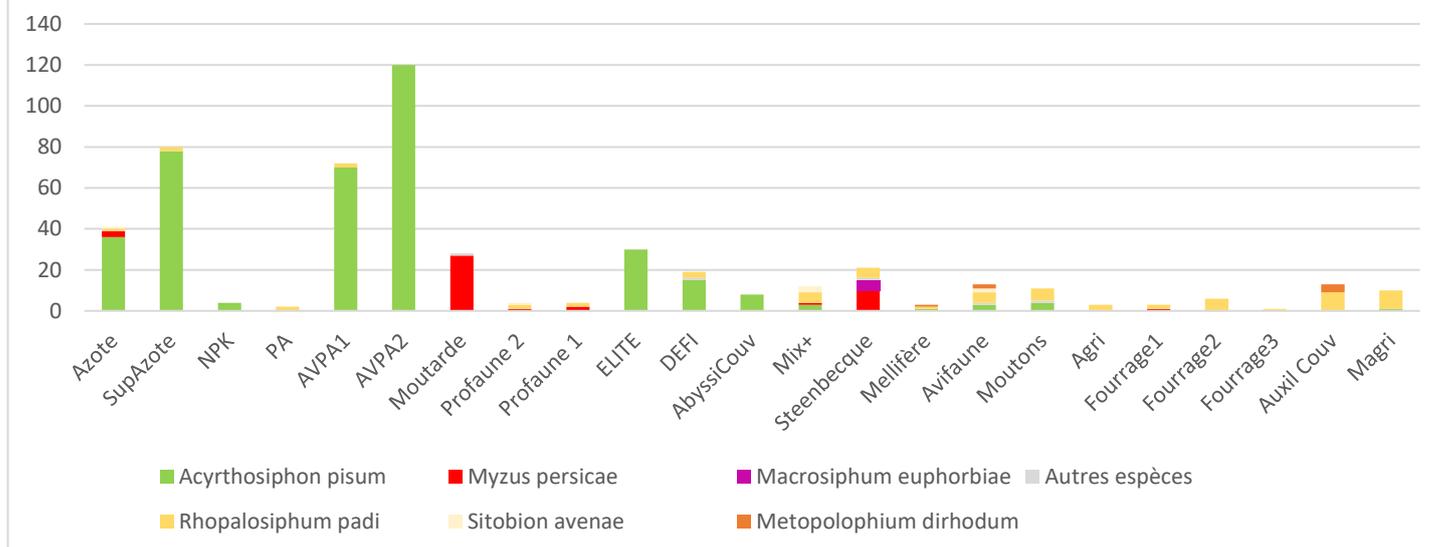
Détail des ravageurs



Parmi les ravageurs recensés, 85 % sont des pucerons, 7 % sont des chenilles (de Lépidoptères ou de Coléoptères), 5 % sont des petites altises. Les autres ravageurs recensés sont très peu nombreux. Il est intéressant de constater que certaines modalités hébergent des grosses altises de façon plus importantes et pourraient donc servir de plante piège pour la lutte contre les ravageurs du colza. Il s'agit notamment des modalités Azote, Profaune 2 et ELITE.

Concernant la répartition des espèces de pucerons, les modalités Moutarde seule et Steenbecque hébergent l'espèce *Myzus persicae* en plus grande proportion, ce qui était déjà le cas sur la plate-forme de 2021. Il convient de déconseiller la présence de ces couverts dans une rotation de betterave.

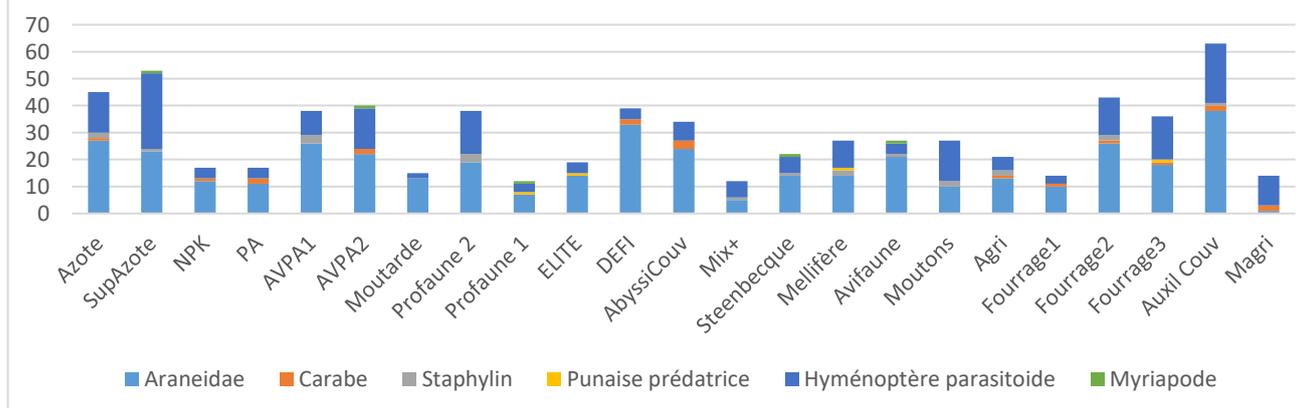
Répartition de l'abondance et des espèces de pucerons par modalité - Plate-forme Peuplingues 2022



Les modalités Azote, SupAzote, AVPA1, AVPA2, ELITE, DEFI hébergent le puceron vert du pois *Acyrthosiphon pisum*. Il convient d'éviter ces couverts dans une rotation de pois de conserve. Les autres espèces de pucerons retrouvées sont principalement des pucerons des céréales mais restent dans de faibles proportions dans les mélanges.

Détail des auxiliaires

Abondance des différents auxiliaires présents par modalité - Plate-forme de Peuplingues 2022



Mélange	Araignée	Carabe	Staphylin	Punaise prédatrice	Hyménoptère parasitoïde	Global
Azote	27	1	2		15	
SupAzote	23		1		28	
NPK	12	1			4	
PA	11	2			4	
AVPA1	26		3		9	
AVPA2	22	2			15	
Moutarde	13				2	
Profaune 2	19		3		16	
Profaune 1	7			1	3	
ELITE	14			1	4	
DEFI	33	2			4	
Abyssicouv	24	3			7	
Mix+	5		1		6	
Steenbecque	14		1		6	
Mellifère	14		2	1	10	
Avifaune	21		1		4	
Moutons	10		2		15	
Agri	13	1	2		5	
Fourrage1	10	1			3	
Fourrage2	26	1	2		14	
Fourrage3	18	1		1	16	
Auxil Couv	38	2	1		22	
Magri	1	2			11	

Une première observation nous permet de souligner la faible présence d'auxiliaires dans les couverts de cette année 2022. On peut constater l'absence totale de coccinelles, punaises anthocorides et névroptères habituellement présents dans les couverts.

On peut noter ici, que les araignées sont favorisées par les mélanges Azote, SuperAzote, AVPA1, AVPA2, DEFI, Abyssicouv, Avifaune, Fourrage2 et AuxilCouv.

Les carabes sont favorisés au sein des couverts PA, AVPA2, DEFI, Abyssicouv, AuxilCouv et mélangeAgri2022.

Les staphylins sont favorisés au sein des couverts Azote, AVPA1, Profaune2, Mellifère, Moutons, Agri2021 et Fourrage2.

Les punaises prédatrices sont favorisées au sein des couverts Profaune1, ELITE, Mellifère, Fourrage 3.

Les hyménoptères parasitoïdes sont favorisés par les couverts Azote, SuperAzote, AVPA2, Profaune2, Moutons, Fourrage3 et AuxilCouv.

Au global, les couverts favorisant 3 types d'auxiliaires différents ou plus et donc les plus favorables aux auxiliaires sont les couverts Azote, AVPA2 et AuxilCouv.

A l'inverse, les couverts ne favorisant que 1 seul type d'auxiliaire ou moins et donc les moins favorables aux auxiliaires sont les suivants : NPK, PA, Moutarde, Profaune1, ELITE, Mix+, Avifaune, Moutons, Fourrage1 et mélangeagri2022.

Les tendances sont différentes par rapport à 2021. Le mélange AuxilCouv non favorable l'an dernier ressort attractif pour les auxiliaires cette année. A l'inverse, certains couverts favorables en 2021 ne le sont pas cette année (avifaune et couverts pour moutons par exemple).

La tendance reste la même pour la moutarde, défavorable globalement pour les auxiliaires.



Conclusion :

Au niveau agronomique, des couverts très décevants car semés dans le sec.

Au niveau biodiversité, les couverts les plus intéressants lors de ces deux années de suivi pour l'entomofaune en tenant compte de l'abondance, de la richesse et des équilibres entre ravageurs et auxiliaires sont les suivants : Mellifère, Avifaune, Couvert moutons, couvert agriculteur 2021 et DEFI. Malgré tout, le niveau en auxiliaires restant globalement très faible cette année, il est difficile de conclure définitivement sur ces tendances. Le couvert composé de moutarde seule est pour la seconde année ressorti comme mauvais pour l'entomofaune et les équilibres ravageurs/auxiliaires. Le mélange AuxilCouv, ressortis assez mauvais en 2021, présente de meilleurs résultats cette année.

Une prochaine plate-forme doit être réalisée pour pouvoir confirmer ou infirmer les résultats observés cette année.



Perspectives :

Il serait intéressant de reconduire cet essai en y incluant des couverts plus adaptés aux conditions de sécheresse.

INTERCULTURES

Semis à la volée du CIPAN dans le précédent

Item agroécologique :	Adaptation changement climatique
Département et petite région:	Aisne – Saint Quentinois
Partenaire :	Ceta du Saint Quentinois
Responsable de l'essai :	Nicolas JULLIER

Objectifs de l'expérimentation :

Evaluer l'intérêt de différents mélanges pelliculés ou non pour le semis à la volée par rapport à un semis classique.

Informations sur l'essai

Commune	Brissay Choigny
Agriculteur	Xavier Diehl
Type de sol	Limon argileux
Précédent	Blé
Date de semis	8/07 19/07 27/08
Date de récolte	18/11/2022
Densité de semis	Cf protocole



Protocole

Semis de l'essai (sur des bandes de 100m de long et 36m de large) le 8 juillet, avec un semoir centrifuge en passant dans les trains de tonneau de la parcelle

Levée

	Le 11/10/22 Observations
Semis classique 17/08 - artisanal non enrobé	Levée sur toute la largeur
Semis classique 27/07 - artisanal non enrobé	Levée sur toute la largeur
Semis avant moisson - Alpha semence enrobé	Levée sur 22-23 m
Semis avant moisson - Chloro Nematop enrobé	Levée sur 25 m Beau développement du couvert
Semis avant moisson - Chloro Nematop non enrobé	Levée sur 18 m
Semis avant moisson - Artisanal enrobé	Levée sur 19 m Manque de pieds au milieu
Semis avant moisson - Artisanal non enrobé	Levée sur 18 m Beau développement du couvert

Lors de la levée la principale observation a été le manque de répartition sur les 36 mètres du semis. Les largeurs de levée varient de 18 à 22m.



Cette vue de drone montre la répartition des couverts par rapport au train de pulvé qui est au centre de chaque bande.

Biomasse à 3m de distance du train de pulvérisateur

	Radis			Phacélie			Vesce			Composition total (t/ha)		
	rdt brut	rdt net	%m s	rdt brut	rdt net	%m s	rdt brut	rdt net	%ms	rdt brut	rdt net	%ms
semis classique 17/08	18,1	1,6	9	6,25	0,6	9,9				24,35	2,2	9,45
semis classique 27/07	16,9	1,6	9,4	2,7	0,3	10,9	0,14	0,02	17,5	19,74	1,92	12,6
alpha semence	43,7	3,5	7,8	1,4	0,2	12,6	0,7	0,1	15,6	45,8	3,8	12
nematop enrobé	49,2	4,1	8,4							49,2	4,1	8,4
nematop non enrobé	29,8	2,5	8,5				0,07	0,01	10,6	29,87	2,51	9,55
artisanal enrobé	28,5	2,2	8,2	2,5	0,27	11,1				31	2,47	9,65
artisanal non enrobé	33,7	2,9	8,9	0,9	0,13	15,6	0,02	0,01	10,7	34,62	3,03	11,7

La répartition n'étant pas homogène nous avons décidé de faire des prélèvements de biomasse à 3 mètres du train de pulvérisation et à 10 mètres du train de pulvérisation afin de voir s'il y a des différences de rendement et des répartitions des espèces, du coup à la récolte les espèces ont été séparées.

Pour les semis classiques le rendement est proche des 2tms/ha, les couverts sont majoritairement composés de radis, la phacélie et la vesce sont quasiment absents. Pour les autres mélanges se sont également les radis qui font la majorité du rendement. Les meilleurs rendements sont obtenus par le mélange alpha semence et chlorophiltre nematop. Les mélanges non enrobés sont en dessous en rendement.

Biomasse à 10m de distance du train de pulvérisateur

	Radis			Phacélie			Vesce			Total composition (t/ha)		
	rdt brut	rdt net	%ms	rdt brut	rdt net	%ms	rdt brut	rdt net	%ms	rdt brut	rdt net	%ms
alpha semence	20,5	1,8	9	0,4	0,06	15	0,5	0,1	14,2	21,4	1,96	12,73
nematop enrobé	24,8	2,2	8,7				0,5	0,09	17,8	25,3	2,29	13,25
nematop non enrobé	9,7	1	11,3				0,76	0,11	14,2	10,46	1,11	12,75
artisanal enrobé	11,9	1,1	9,1				0,07	0,01	11,2	11,97	1,11	10,15
artisanal non enrobé	35,7	3,1	8,6	0,4	0,03	6,9				36,1	3,13	7,75

A 10m de distance, la phacélie est quasiment absente, la vesce est très peu présente également seuls les radis sont là. Les rendements sont faibles sauf pour le mélange artisanal non enrobé. Ces résultats confirment ce qui a été vu à la levée.



Conclusion :

La production de biomasse est supérieure pour les semis à la volée par rapport aux semis après la moisson. La répartition est très hétérogène pour les semis à la volée alors qu'elle est régulière pour les autres.



Perspectives :

Cette technique de semis à la volée est intéressante car elle permet de semer une grande surface en peu de temps. Elle permet également de profiter de l'humidité post moisson, cependant le problème c'est la répartition des graines sur une de 36m qui est la norme aujourd'hui en termes de largeur de pulvérisateur. Cet essai sera à renouveler dans le futur quand les semenciers auront amélioré leurs technologies.

Lin fibre d'hiver

Item agroécologique :	Adaptation changement climatique Recherche de nouvelles cultures
Thèmes prioritaires :	Variétés
Département et petit région:	PAS DE CALAIS – Ternois
Partenaire :	
Responsable de l'essai :	Charles Sagnier

Objectifs de l'expérimentation :

Evaluer les variétés de lin fibre en situation de semis d'automne, avec des variétés d'hiver et des variétés de printemps.

Informations sur l'essai

Micro-parcelles dans un dispositif à 6 blocs, dont un bloc sans fongicide et un bloc avec régulateur au printemps.

En complément de cet essai variété, une variété a été implantée 15 jours plus tard pour juger de l'impact de la date de semis.



Commune	Berles Monchel
Agriculteur	BRISSET Hubert et Guillaume
Type de sol	Limon argileux
Précédent	Blé
Travail du sol	Non labour
Date de semis	12/10/22 et 27/10/22
Date de récolte	Arrachage 15/06/23 Enroulage 21/07/23

Rendement moyen (brut et teillé) :	7,88 T 1,76 T
Ecart type résiduel (Qx) :	-
Coefficient de variation (%) :	-

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	10
Nombre de répétitions :	6
Total de micro parcelles :	60

Densité de semis : 1900 graines/m²

Variétés de lin fibre d'hiver

Ambre, Cirrus, Hybern, Jade, Olga, Onyx, Toundra

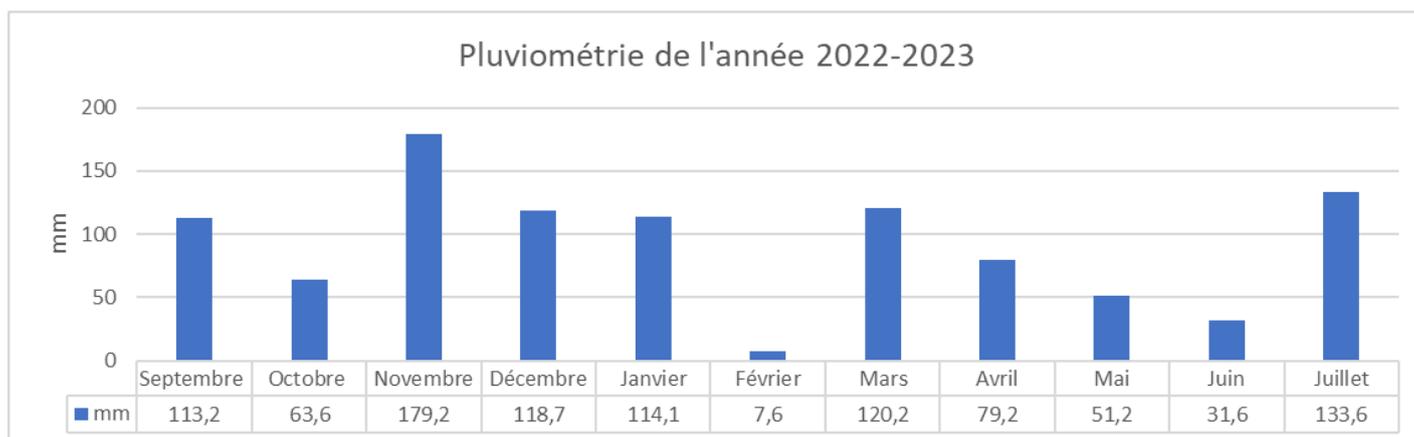
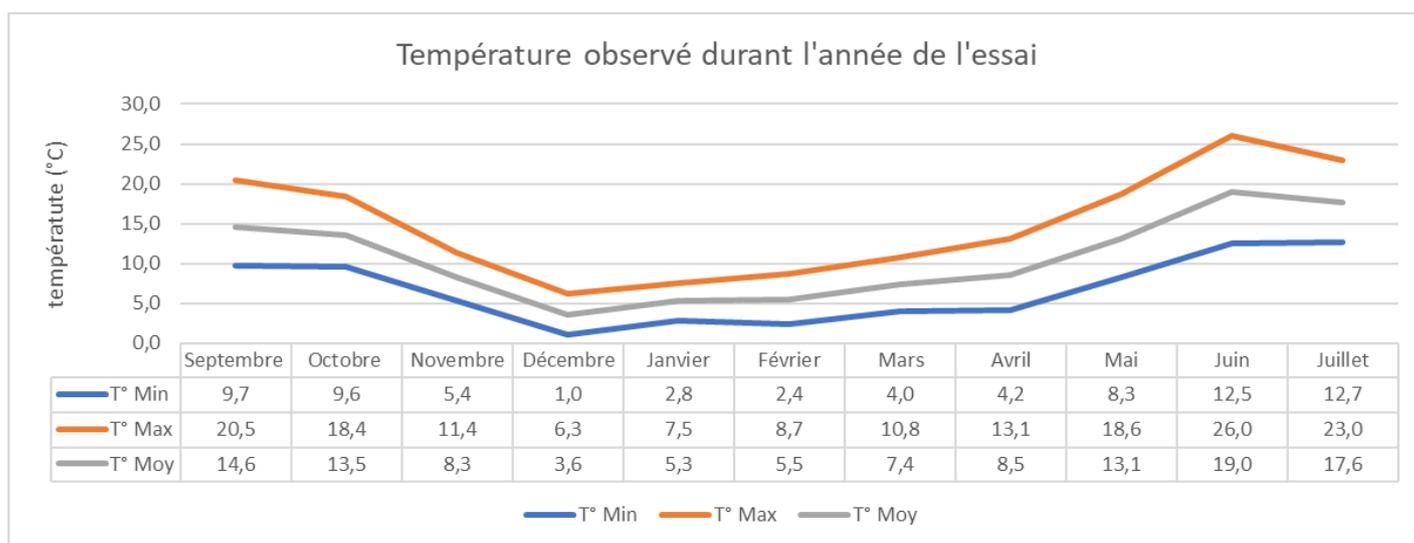
Variétés de lin fibre de printemps

Ambre, Aramis, Aretha

4 Blocs avec conduite comme la parcelle de l'agriculteur

1 bloc avec conduite parcelle + un régulateur le 29 avril 2023 (Toprex 0.1)

1 bloc sans traitement fongicide, comparé à la conduite de la parcelle avec 4 traitement fongicides (15 mars, 17 avril, 29 avril et 8 mai).



Un contexte climatique relativement doux durant la période automnale, favorable à une pousse active pour la première date de semis. La deuxième date de semis sera impactée jusqu'à la récolte par le retard végétatif induit par le décalage de date de semis.

Avec la baisse de température mi-décembre, quelques dégâts ont pu être observés sur les variétés les plus développées à l'entrée de l'hiver.

Résultats

Très bonnes conditions de levées pour le premier semis du 12 octobre, avec l'émergence des premières plantes au 19 octobre.

10 jours après le semis, l'ensemble des variétés a atteint un développement de 2 à 3 cm.



Concernant le deuxième semis du 27 octobre, la levée est moins dynamique avec une émergence des premières plantules à partir du 2 novembre.

Ce semis atteindra un développement de 2 à 3 cm vers le 9 novembre. A cette date le premier semis est alors entre 4 et 6 cm en taille de développement (photo ci après à la limite des deux dates de semis).



Tableau récapitulatif des hauteurs de plantes tout au long du cycle

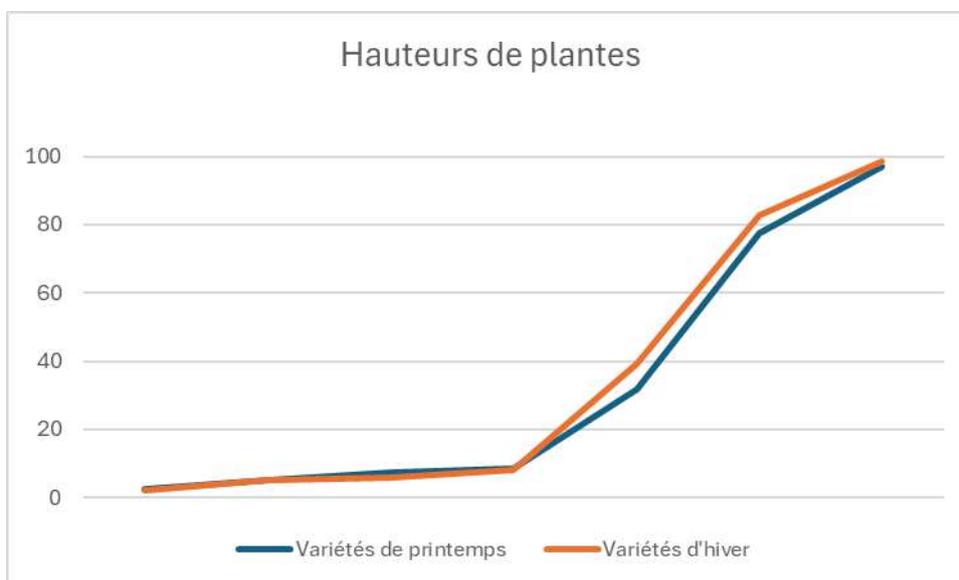
Hauteur	24/10/2022	09/11/2022	30/11/2022	30/01/2023	24/04/2023	10/05/2023	06/06/2023
Aretha	2-3	4 à 6 cm	7-8	8-10	32	76	95
Onyx	2-3		5-6	8-9	40	78	114
Elixir	2-3		7-8	8-10	32	76	93
Ambre	2-3		5-6	7-8	40	85	103
Jade	2-3		5-6	7-8	35	74	95
Olga	2-3		5-6	6-8	38	87	98
Cirrus	2-3		6-7	8-9	37	85	93
Hybern	2-3		6-7	8-10	43	85	98
Aramis	2-3		7-8	7-8	32	81	103
Toundra	2-3		6-7	8-10	40	86	96
Tampon	2-3		6-7	8-9	40	83	92
B+15	/		2-3 cm	2-3	5-6	15-20	50

La modalité B+15, correspond à la variété Cirrus implantée plus tardivement (27 oct au lieu du 12 oct).

Pour ce semis décalé, il n'y aura jamais de rattrapage en terme de hauteur de plante, et un préjudice de hauteur de 23 cm en fin de cycle.

	Date de mesure des hauteurs de plantes						
	24-oct	09-nov	30-nov	30-janv	24-avr	10-mai	06-juin
Variétés de printemps	2,4	5	7,5	8,5	31,7	77,5	96,9
Variétés d'hiver	2,2	5	6	8,2	39,2	82,8	98,6

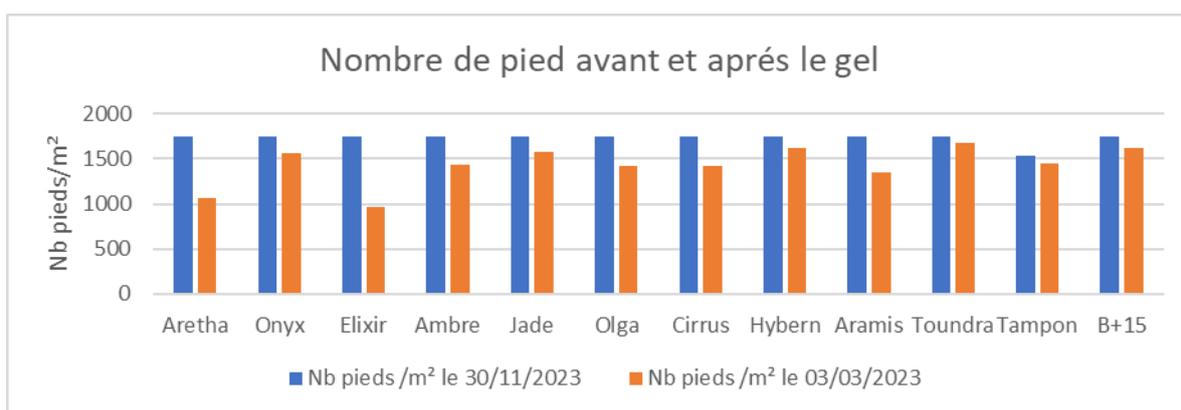
Si l'on compare les moyenne entre variétés d'hiver et variétés de printemps, le développement est similaire jusque la fin de l'hiver. Par contre après le passage hivernal, les variétés d'hiver moins touchées par les épisodes hivernaux ont vu un léger bénéfice de croissance qui s'est maintenu jusque la récolte.





Photos au 6 janvier, après les premiers froids, à gauche variété de printemps, à droite variété de lin d'hiver.

Vis-à-vis des premiers coups de froid, le comportement a été différent entre les variétés d'hiver et les variétés de printemps, avec une casse de tige du côté des variétés de printemps. Il est probable que ce préjudice soit en lien avec un stade plus avancé avant l'arrivée du froid.



En termes de nombre de plantes, des comptages ont été fait à la fin de l'automne (30 nov) et en fin d'hiver (3 mars).

Dégâts gel		
variété	Nb pieds /m ²	Pourcentage de perte
Aretha	1069	39%
Onyx	1559	11%
Elixir	963	45%
Ambre	1433	18%
Jade	1580	10%
Olga	1424	19%
Cirrus	1416	19%
Hybern	1622	7%
Aramis	1351	23%
Toundra	1678	4%
Tampon	1449	5%
B+15	1626	7%

Dans le tableau ci contre, il a été calculé un taux de perte par rapport au nombre de pieds levés (en moyenne 1750 pieds levés) pour un semis à 1900 grains.

Les variétés de printemps figurent en jaune dans ce tableau. Celles-ci affichent des taux de pertes durant l'hiver, en toute cohérence par rapport aux casses de tiges précédemment évoquées.

Cela confirme le risque de vouloir semer des variétés de printemps à l'automne. Dans cet essai le passage hivernal n'a pas été trop préjudiciable et l'on peut imaginer les dégâts potentiels sur un hiver plus gélif.

En termes de précocité, la floraison a démarré mi-mai, avec une précocité assez variable entre les variétés. Le comportement variétal est assez marqué, notamment parmi les variétés de type hiver, avec des variétés très précoces et des variétés très tardives. Globalement les variétés de type printemps se situent en milieu de tableau.

Concernant la variété cirrus semée à deux dates de semis différentes, l'impact sur la date de début de floraison est assez marqué, avec un retard d'environ une dizaine de jours.

		% de pieds avec au moins un fleur ouverte		
		16-mai	19-mai	23-mai
Toundra	<i>Hiver</i>	87	100	100
Hybern	<i>Hiver</i>	50	90	100
Cirrus	<i>Hiver</i>	50	87	100
Elixir	<i>Printemps</i>	27	57	100
Olga	<i>Hiver</i>	22	67	100
Aretha	<i>Printemps</i>	12	47	100
Aramis	<i>Printemps</i>	8	40	100
Jade	<i>Hiver</i>	8	28	100
Onyx	<i>Hiver</i>	1	4	80
Ambre	<i>Hiver</i>	1	60	100
Cirrus (semistardif)	<i>Hiver</i>	boutons	15	45

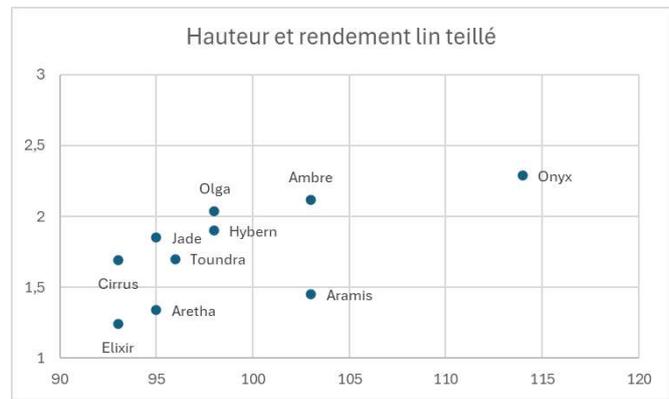
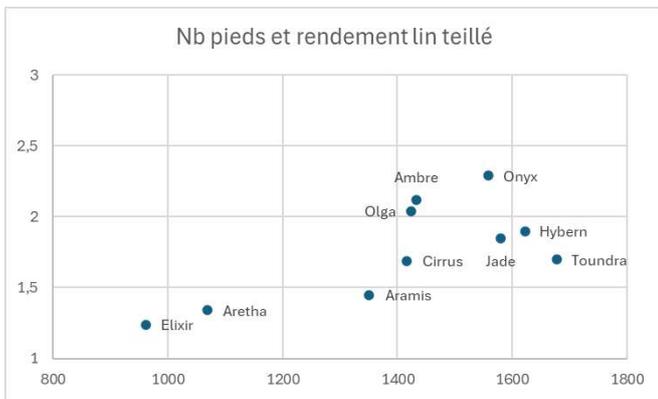
En termes de productivité, le classement est dominé par les variétés de type hiver, avec les 3 variétés de printemps en queue de peloton. Les variétés en tête ont bénéficié d'une bonne productivité en paille, mais aussi de bonnes richesses en fibre.

		Lin Teillé	GH	Lin paille	GH	% Richesse	GH
Onyx	Hiver	2,29	a	9,45	a	24,2	a
Ambre	Hiver	2,12	ab	8,91	ab	23,8	a
Olga	Hiver	2,04	abc	8,88	ab	22,9	a
Hybern	Hiver	1,9	bcd	8,1	bc	23,5	a
Jade	Hiver	1,85	bcd	7,79	bc	23,8	a
Toundra	Hiver	1,7	cde	8,29	b	20,6	a
Cirrus	Hiver	1,69	def	8,14	bc	20,7	a
Aramis	Printemps	1,45	efg	6,37	d	22,8	a
Aretha	Printemps	1,34	fg	7,03	cd	20,2	a
Elixir	Printemps	1,24	g	5,87	d	21,0	a

Deux facteurs expliquent les résultats des meilleures variétés, à savoir le nombre de pieds à la fin de l'hiver, et la hauteur des plantes (voir graphes ci-après).

Pour le nombre de pieds, les variétés les plus affectées par le dégât de gel ont été les variétés de lin de printemps, ce qui explique leur mauvais classement dans le tableau des rendements. Toutefois la performance de ces variétés de printemps aura été meilleure que celles des échos de rendement dans la plaine pour les semis de printemps.

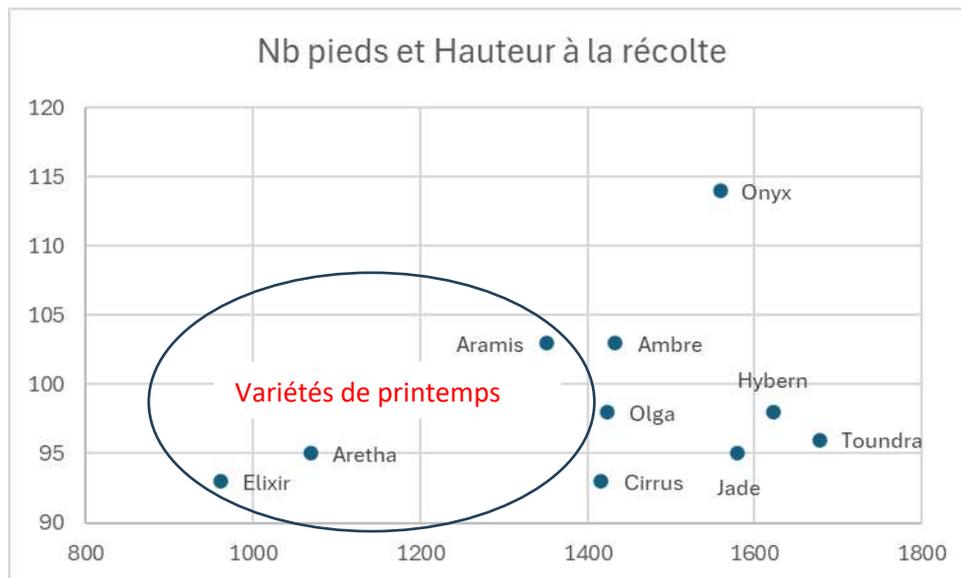
Les variétés les plus tardives pour le démarrage de la floraison ont été celles pour lesquelles les tiges ont été le plus hautes.



Par rapport à ces deux facteurs explicatifs, il s'avère que les 3 variétés de printemps ont cumulé une perte de pieds importante durant l'hiver, mais aussi une croissance des tiges, pour deux d'entre elles, parmi les plus faibles.

A l'inverse, Onyx et Ambre, les deux variétés en tête allient une bonne population de plante et une bonne hauteur de tige.

Toundra qui avait été la variété la moins touchée par la perte de pied semble avoir été pénalisée par sa précocité à la floraison.



Si l'on compare le comportement des variétés de printemps par rapport aux variétés d'hiver, elles s'avèrent plus sensibles au froid, moins productives en hauteur de paille, ce qui aboutit à une perte de productivité finale en lin teillé d'environ 30 % par rapport au lin d'hiver.

	nb pieds	hauteur	Rdt brut	Lin teillé	Richesse
printemps	1127	97	6,42	1,34	21,33
hiver	1530	100	8,51	1,94	22,79

perte	26%	3%	25%	31%	6%
-------	-----	----	-----	-----	----

Concernant le bloc sans régulateur peu d'écart de hauteur par rapport à l'essai régulé, en raison peut être d'un positionnement un peu tardif du régulateur. Pour le bloc sans fongicide, quasiment aucune différence visuelle entre traité et non traité avec une absence de septoriose et une présence d'oïdium en fin de cycle. Ces deux blocs ont été récoltés séparément de l'essai, avec un temps de rouissage imparfait qui n'a pas permis une comparaison partielle avec les modalités traitées.

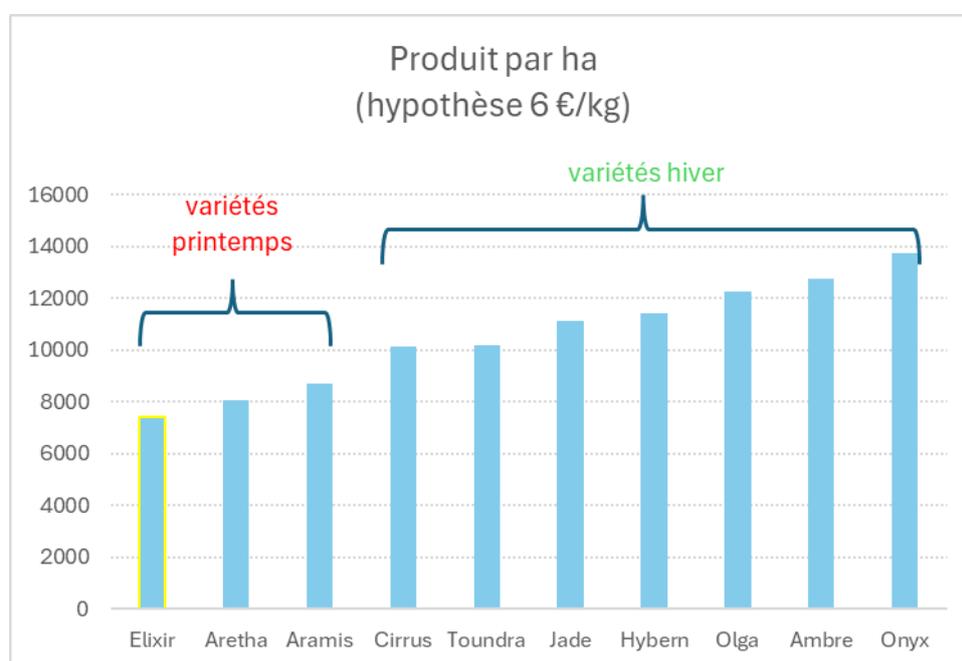
L'analyse économique

Sur le plan économique, nous avons calculé le chiffre d'affaires sur la base d'un prix moyen de 6 € du kilo de lin teillé avec une hypothèse basse à 4 € du kilo et une hypothèse haute à 8 € du kilo.

Calcul du produit par ha			
Hypothèse valorisation économique			
	4 €/kg	6 €/kg	8 €/kg
printemps	5373	8060	10747
hiver	7766	11649	15531

En semis d'automne, l'avantage économique est largement en faveur des variétés de type hiver, avec un gain de 2000 à 5000 euros par rapport aux variétés de type printemps.

Ecart	2392	3589	4785
--------------	------	------	------



Conclusion :

Chaque année est différente au niveau des conditions climatiques. Vis-à-vis du risque de sécheresse pour le lin de printemps, de plus en plus d'agriculteurs s'orientent vers le semis d'automne. Cet essai montre bien que le semis à l'automne impose des précautions vis-à-vis du risque de gel, à l'exemple du choix variétal qui doit absolument s'orienter vers des variétés de type hiver. Par ailleurs la date de semis doit être bien positionnée pour avoir un lin suffisamment développé avant l'arrivée des premiers froids.

Perspectives :

Face au risque de sécheresse pour les lins de printemps, la solution du lin d'hiver est de plus en plus envisagée dans la région, notamment dans la partie continentale où les printemps secs sont de plus en plus fréquents.

Cette évolution n'est toutefois pas sans risque vis-à-vis du risque de gel, en particulier en sortie d'hiver. Sur ce point, le choix variétal aura probablement une importance capitale pour limiter les risques.

Cet essai sera donc reconduit en 2024 pour pouvoir tirer des conclusions au regard de plusieurs années.

LUPIN DE PRINTEMPS

Choix variétal

Item agroécologique :	Diversité de la rotation
Thèmes prioritaires :	Nouvelles cultures, réduction des intrants
Département et petit région :	PAS DE CALAIS – Ternois
Partenaire :	
Responsable de l'essai :	Charles SAGNIER - Dany HENNEBELLE

Objectifs de l'expérimentation :

Avec le changement climatique, le lupin blanc fait partie des cultures dont le développement peut s'envisager dans la région. Cette culture de printemps présente un certain nombre d'atouts : Nouvelle culture dans l'assolement, légumineuse à bas niveau d'intrants, bon précédent cultural et valorisation potentielle dans la ration des animaux. Cet essai avait deux objectifs ; évaluer les différentes variétés et juger de la valorisation des graines de lupins blancs par les vaches laitières.



Informations sur l'essai

Commune	Dieval
Agriculteur	Jean François DURIEZ
Type de sol	Limon argileux
Précédent	Blé
Travail du sol	Labour
Date de semis	18/04/23
Date de récolte	20/09/23

Rendement moyen (TMS) :	21.23
Ecart type résiduel (Qx) :	NS
Coefficient de variation (%) :	NS

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	10
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	40

401	Figaro	301	Sulimo
402	Amiga Non Inno	302	Figaro
403	Amiga DS-30%	303	Amiga Inno Eau
404	Celina	304	Celina
405	Amiga Inno Eau	305	Amiga DS+30%
406	Amiga	306	Energy
407	Energy	307	Amiga Non Inno
408	Frieda	308	Frieda
409	Amiga DS+30%	309	Amiga DS-30%
410	Sulimo	310	Amiga

201	Amiga DS-30%	101	Amiga
202	Energy	102	Amiga DS+30%
203	Figaro	103	Amiga DS-30%
204	Celina	105	Amiga Inno Eau
205	Sulimo	104	Amiga Non Inno
206	Frieda	106	Celina
207	Amiga Non Inno	107	Energy
208	Amiga	108	Figaro
209	Amiga Inno Eau	109	Frieda
210	Amiga DS+30%	110	Sulimo

Essai en 4 blocs avec différentes comparaisons

- 6 variétés différentes
- 3 variantes de densité pour la variété Amiga (60 grains, -30 %, et +30%)
- 3 variantes d'inoculation pour la variété Amiga (inoculé, inoculé avec de l'eau, et non inoculé)

	Précocité floraison	Précocité maturité	Teneur en huile	Teneur en protéine
Frieda	Précoce	Précoce	Elevée	Elevée
Celina	Précoce	Précoce	Moyenne	Elevée
Sulimo	Mi précoce	Mi précoce	Très élevée	Elevée
Amiga	Mi précoce	Précoce	Elevée	Elevée
Energy	Mi tardif	Mi tardif	Elevée	Elevée
Figaro	Mi précoce	Mi précoce	Elevée	Très élevée

La plage de semis optimale pour le lupin se situe en février-mars. Avec le contexte humide en sortie d'hiver, l'essai n'a pu être implanté que le 18 avril. Cette date tardive d'implantation a induit une date de récolte tardive, au 20 septembre avec un taux d'humidité élevé.

Remarque : un deuxième essai avec un protocole identique avait été implantée à NortKerque (Flandres) fin février. En raison de dégâts de gibier, ce deuxième essai n'a pu être maintenu.

 **Observations**

Evolution des stades



3 mai : début de la levée



10 mai : levée complète



Mi-mai, cisaillement de certains pieds au-dessus des cotylédons, et dégât de gibier



23 mai



22 juin



Variété la plus précoce : Celina (22 juin)



Variété la plus tardive : Energy (22 juin)



25 juillet



présence de sitones



Résultats :

Comptages de levées

	Nb pieds /m ²
Amiga	47
Celina	56
Energy	63
Figaro	38
Frieda	49
Sulimo	37

	Nb pieds /m ²
Amiga DS-30%	39
Amiga 60 grains	47
Amiga DS+30%	79

	Nb pieds /m ²
Amiga Inoculé	47
Amiga Inoculé Eau	53
Amiga Non Inoculé	39

Hauteurs de plantes au 25 juillet

	Hauteur
Amiga	60
Celina	57
Energy	89
Figaro	61
Frieda	62
Sulimo	71

	Hauteur
Amiga 60 grains	60
Amiga DS+30%	60
Amiga DS-30%	58

	Hauteur
Amiga inoculé	60
Amiga Inoculé Eau	58
Amiga Non Inoculé	58

Notes de maturité (1 mature, 9 non mature)

	Note maturité
Amiga	1
Amiga DS+30%	1
Amiga DS-30%	1
Amiga Inno Eau	1
Amiga Non Inno	1
Celina	1
Energy	6
Figaro	1
Frieda	1
Sulimo	4

Notes de verse (1 non versé, 9 très versé)

	Note verse
Amiga	1
Amiga DS+30%	1
Amiga DS-30%	1
Amiga Inno Eau	1
Amiga Non Inno	1
Celina	1
Energy	2
Figaro	1
Frieda	1
Sulimo	1

Pour la variété Energy, il s'agissait d'un appui en lien avec la tardivité

En raison d'un salissement de chardons sur le bloc 1 et de laiterons sur le bloc 2, l'analyse statistique n'a pas permis de tirer de conclusions significatives.

Par ailleurs, deux variétés, Energy et Sulimo ont posé difficulté le jour de la récolte en raison de leur tardivité. Certaines micro-parcelles ont donc été perdues à cause de bourrages de la batteuse.

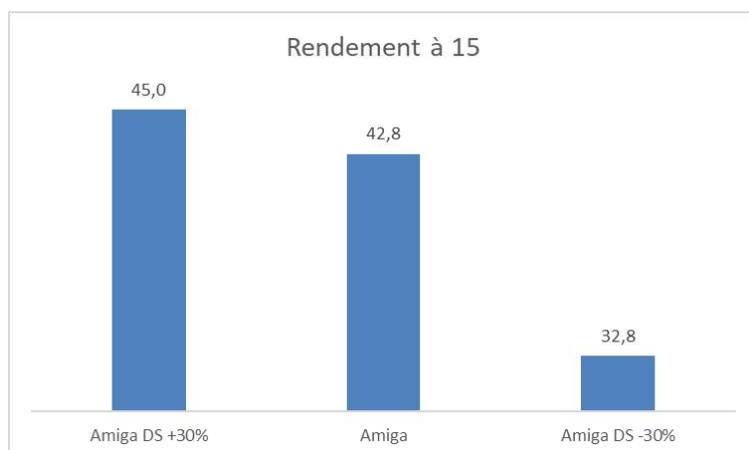
Les résultats ci-après ne peuvent donc être différenciés d'un point de vue statistique.

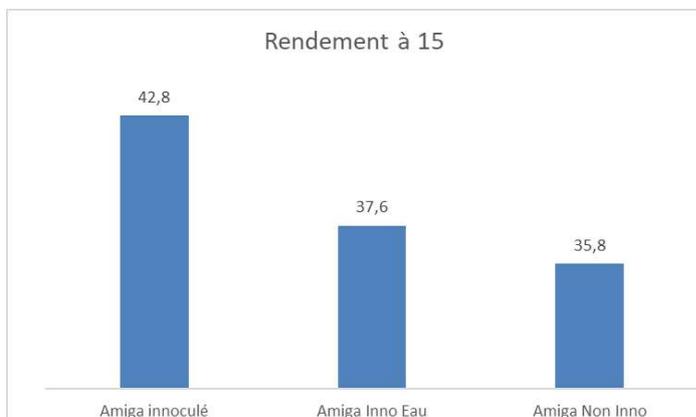
	Rdt a 15	Hum
Frieda	47,69	19,23
Celina	46,31	20,33
Sulimo	45,05	29,16
Amiga DS+30%	44,99	20,83
Amiga	42,79	21,33
Energy	38,57	28,35
Figaro	37,80	20,60
Amiga Inno Eau	37,64	20,90
Amiga Non Inno	35,83	20,60
Amiga DS 30%	32,75	22,93

Bien que le semis ait été très tardif, le niveau de rendement a été très bon grâce à une pluviométrie favorable durant tout l'été qui a permis d'éviter tout problème de stress hydrique.

L'essai a été récolté, avec une date très tardive et un niveau d'humidité très élevé, chose qui aurait été difficilement envisageable dans une pratique agricole.

Attention pas de différences significatives entre les différentes modalités.





Bien que le semis ait été très tardif, le niveau de rendement a été très bon grâce à une pluviométrie favorable durant tout l'été.

Pour les différentes densités de semis, la baisse de 30 % semble toutefois assez pénalisante.

Idem pour l'innoculation, où le témoin déjà inoculé est bien supérieur aux autres modalités.

L'analyse économique

En termes de résultats économiques, cet essai a atteint un niveau de rendement très favorable car en général le niveau de productivité attendu dans notre région se situerait plutôt autour des 30 qx.

Charges opérationnelles indicatives sur lupin en agriculture conventionnelle

Poste	Coûts indicatifs (€/ha)		Itinéraire technique type
	Lupin d'hiver	Lupin de printemps	
Semences	200	230	Semences certifiées inoculées, sans traitement de semence ; hiver 25 graines/m ² ; printemps 50 graines/m ²
Fertilisation PK	140	140	30 P ₂ O ₅ ; 40 K ₂ O
Herbicides	110	70	PROWL 400 2,5 l/ha + CENTIUM 36 CS 0,2 l/ha en prélevée ; CENT 7 0,4l/ha en post levée Antigraminées en post levée en lupin d'hiver
Insecticide		10	Un insecticide contre thrips et sitona au printemps sur lupin de printemps
Fongicide	50	50	1 à 2 fongicides (2 dans l'exemple)
Total des charges opérationnelles	500	500	

Valeurs de prix indicatives avec un poste de fertilisation PK soumis à une forte volatilité dans le contexte actuel.

Avec un niveau d'intrants moyen de 500 €/ha (tableau détaillé ci-dessous source Terres Inovia) nous pouvons évaluer le niveau de marge sur la base de différents niveaux de rendement.

Marges brutes indicatives sur lupin

Marge brute indicative avec aide couplée (base 2023)	Rendement (q/ha)	Prix de vente €/t			
		300	350	400	450
	20	200	300	400	500
	25	350	475	600	625
	30	500	650	800	850
	35	650	825	1 000	1 075
	40	800	1 000	1 200	1 300
Charges opérationnelles (€/ha)		500			
Aide couplée indicative (€/ha)		100			

Le calcul des marges brutes tient compte d'une aide couplée qui vient s'ajouter au total des produits.

Bien évidemment l'amplitude de la marge brute est d'autant plus forte que le niveau de rendement est élevé.

 **Conclusion :**

A priori le changement climatique devait se traduire par une hausse des températures, laquelle permettra d'envisager la mise en cultures de nouvelles espèces dans la région.

L'expérience des dernières années montre toutefois que cette augmentation de la température moyenne à l'échelle d'une année, cache aussi le fait qu'il y aura un dérèglement climatique avec des épisodes climatiques parfois extrêmes. A l'exemple de longs épisodes de sécheresse ou d'humidité, lesquelles peuvent induire des décalages parfois importants vis-à-vis de l'implantation et indirectement de la récolte.

Pour cet essai, bien que la date de semis fût au-delà de la période optimale d'implantation, la productivité finale a été très correcte, du fait de pluies fréquentes durant la période estivale. Toutefois la date de récolte a été tardive, possible dans le cadre d'un essai, mais probablement plus complexe dans une situation réelle d'agriculteur par rapport aux conditions de récolte et du taux d'humidité trop élevée.

En continuité de cet essai, des évaluations étaient prévues pour étudier la valorisation au sein d'un élevage laitier. Toutefois, les quantités n'ont pas été suffisantes pour mener à bien cette étude complémentaire.

 **Perspectives :**

Compte-tenu du contexte climatique très particulier, ce type d'expérimentation est à reconduire, d'autant qu'il concerne une culture à bas niveau d'intrants, légumineuse et qui pourrait se justifier dans l'objectif d'une autonomie alimentaire des élevages ?

MAÏS

Lutte contre les corvidés au semis

Thèmes agroécologique :	Adaptation aux changements climatiques
Département et petite région:	AISNE - Thierache
Partenaire :	ARVALIS
Responsable de l'essai :	Nicolas JULLIER

Objectif(s) de l'expérimentation :

Il est de plus en plus problématique de lutter contre les gibiers (pigeons, sangliers, faisans, corbeaux, ...) qui viennent se nourrir des graines de maïs, de tournesol ou de protéagineux peu de temps après le semis. Peu de solutions efficaces sont disponibles sur le marché, c'est pourquoi il est nécessaire de chercher des solutions alternatives. Cet essai a pour objectif de mettre en place des techniques alternatives afin de se prémunir du risque ravageur au semis.

L'objectif de l'essai est de mettre en place des techniques alternatives au Korit afin de se prémunir du risque ravageur au semis.

L'intérêt répulsif d'une solution appliquée en traitement de semences en comparaison à une modalité témoin (sans protection corvifuge) et à une modalité protégée à l'aide d'un traitement de semences de référence Korit 420FS sera donc évalué.



Informations sur l'essai

Commune	BUIRE
Agriculteur	Yannick QUYCK
Type de sol	Limon argileux
Précédent	Ray-gras
Variété	DKC
Date de semis	23/05/2023
Densité de semis	105 000

Protocole

Dispositif expérimental

3 modalités :

Modalité 1 : Témoin

Modalité 2 : Produit de réf. : Korit 420FS

Modalité 3 : Produit à évaluer : BPO

Modalité 4 : Répulcia

Modalité 5 : Logi-sem

Tous les produits sont appliqués en traitement de semences. Les parcelles mesurent 1800m².

Informations produits :

- Répulcia, ce produit a été développé spécialement pour prévenir des dégradations, son objectif est d'éloigner les corbeaux, sangliers, cervidés. Il est composé de fragrances issues d'essences de fleurs, plantes et fruits.
- Logi-sem, son objectif est de rendre la plante plus robuste est donc plus résistante aux attaques. Il est composé d'oligo-éléments spécifiques et extraits de plantes.

Suivi de l'essai

Trois notations ont été réalisées entre le semis et la floraison du maïs. On a pu remarquer de grosses différences.

		1^{ère} notation :	2^{ème} notation :	3^{ème} notation :
		Date : 05/06	Date : 27/06	Date : 07/08
		Stade du maïs : non levé à 2 feuilles	Stade du maïs : ...de 2 à 8f	Stade du maïs : 8f à floraison
		Nombre total de plantes saines présentes	Nombre total de plantes saines présentes	Nombre total de plantes saines présentes
Modalité korit	Bloc ou placette 1	24	172	184
	Bloc ou placette 2	4	117	124
	Bloc ou placette 3	1	116	117
Modalité témoin	Bloc ou placette 1	1	5	6
	Bloc ou placette 2	0	4	8
	Bloc ou placette 3	0	3	1
Modalité BPO	Bloc ou placette 1	9	108	108
	Bloc ou placette 2	8	62	62
	Bloc ou placette 3	0	74	74
Modalité Repulcia	Bloc ou placette 1	0	16	20
	Bloc ou placette 2	0	7	12
	Bloc ou placette 3	0	9	15
Modalité Logi sem	Bloc ou placette 1	0	9	24
	Bloc ou placette 2	1	5	11
	Bloc ou placette 3	1	11	28



Logisem
12 rangs

Répulcia
12 rangs

BPO
24 rangs

Témoin
24 rangs

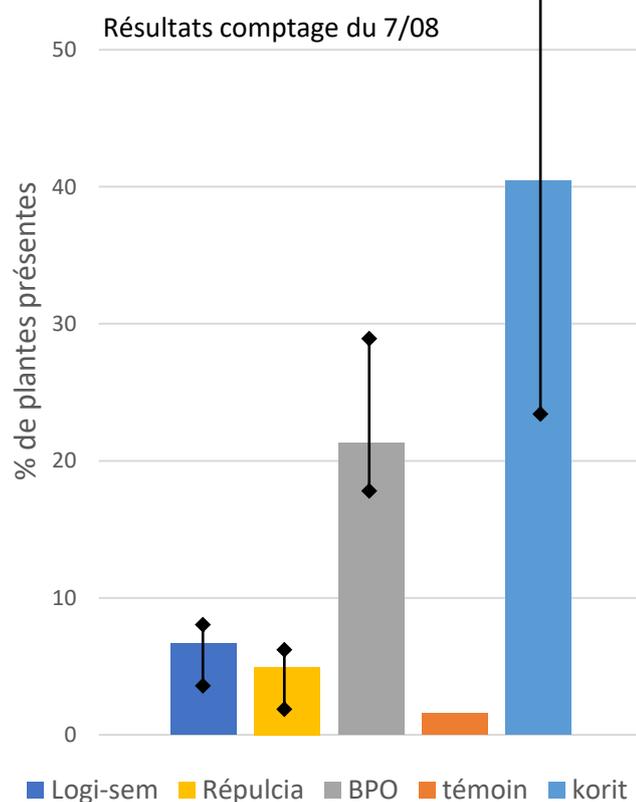
Korit
24 rangs

Les conditions météo sèches lors du semis et la préparation du sol n'ont pas été favorables à un développement rapide du maïs. La levée de la culture a été longue et en plusieurs temps. Ce qui a entraîné une longue période de risques et des dégâts importants.

Nous pouvons le voir avec la modalité témoins avec aucun traitement de semences qui a environ 1% de plantes présentes sur la totalité semée.

On peut également voir l'efficacité connue du Korit, qui permet d'avoir 40% de plantes présentes sur le totale semée, et le BPO qui pourrait se démarquer également.

En ce qui concerne le Logi-sem et le Répulcia, qui ont des valeurs trop faibles pour avoir une efficacité rentable. Ces deux produits ayant été également testés sur la culture du tournesol. On pourrait dire qu'ils sont plus efficaces sur maïs ou en traitement de semence, car nous obtenons des résultats significatifs supérieur au témoin.





Conclusion :

L'objectif principal de cet essai, était de tester des produits pour permettre d'élargir la gamme contre les dégâts d'oiseaux, car pour le moment uniquement le Korit est utilisé et, est relativement efficace, mais il est menacé de retrait du marché.

Il a donc été testé trois autres produits en traitement de semences. Le BPO, le Répulcia ainsi que le Logi-sem.

Avec les comptages réalisés et la vue aérienne, de nombreux dégâts ont été recensés. Ce qui a permis de voir de grosses différences entre les modalités.

Tous les produits testés sont supérieurs au témoin. Il n'y a pas de grosse différence entre le Logi-sem et le Répulcia qui permet d'avoir des résultats légèrement supérieurs au témoin. Cependant le traitement de semence qui reste le plus efficace est le Korit suivi du BPO.



Perspectives :

Les dégâts ayant été très importants au vu des conditions qui ont été très sèches, elles ont favorisé les dégâts causés par les corvidés.

Cette première année d'expérimentation à confirmer que certains produits pouvaient se démarquer mais pas encore à la hauteur de celui que l'on connaît déjà qui est le Korit.

Cependant, les dégâts ont été particulièrement forts cette année. L'essai sera donc à reconduire pour pouvoir permettre de croiser les résultats de plusieurs années avec des pressions plus ou moins fortes.

MAIS FOURRAGE

Biostimulants

Item agroécologique :	Biostimulants
Thèmes prioritaires :	Réduction des intrants
Département et petite région :	NORD – Plaine de la scarpe
Partenaire :	
Responsable de l'essai :	Pierrick Boulan

Objectifs de l'expérimentation :

Dans un contexte de prix des engrais fluctuants, de nombreuses solutions de biostimulants sont arrivées sur le marché. L'objectif de cet essai est d'évaluer deux produits sur la culture du maïs fourrage.



Informations sur l'essai

Commune	Lecelles
Agriculteur	Gaec des bas champs
Type de sol	Limon sableux
Précédent	Blé
Travail du sol	Labour
Date de semis	05/05/23
Date de récolte	25/09/23

Rendement moyen (TMS) :	21.23
Ecart type résiduel (Qx) :	0.81
Coefficient de variation (%) :	3.8

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	3
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	12

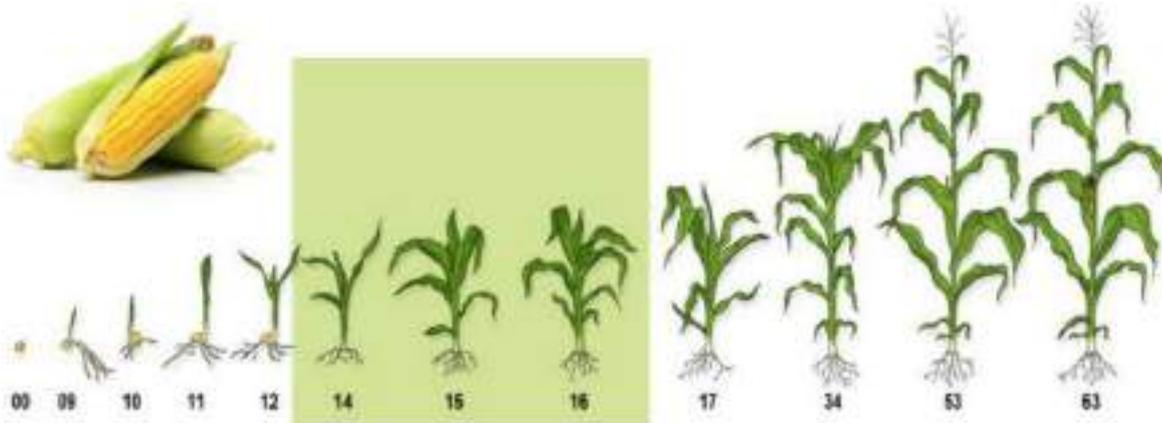
Protocoles

	largeur 3 m		largeur 3 m	
longueur 8,5 m	7	Vixerian	19	Blue N
longueur 8,5 m	8	Blue N	20	Témoin
longueur 8,5 m	9	Témoin	21	Vixerian
longueur 8,5 m	10	Blue N	22	Vixerian
longueur 8,5 m	11	Témoin	23	Blue N
longueur 8,5 m	12	Vixerian	24	Témoin

Descriptif des biostimulants (source firmes)

BLUE N

Ce biostimulant est capable de fixer l'azote atmosphérique et de le transformer en azote assimilable par la culture du maïs. Blue N est composé de bactéries *Methylobacterium Symbioticum* capables de fixer l'azote dans l'air (N₂) et de le rendre assimilable par la plante. Ce procédé appelé « nitrogénase » est identique à celui utilisé par les légumineuses (pois, haricots, trèfles) pour fixer l'azote l'air. Dose d'application 333 grammes par hectare.



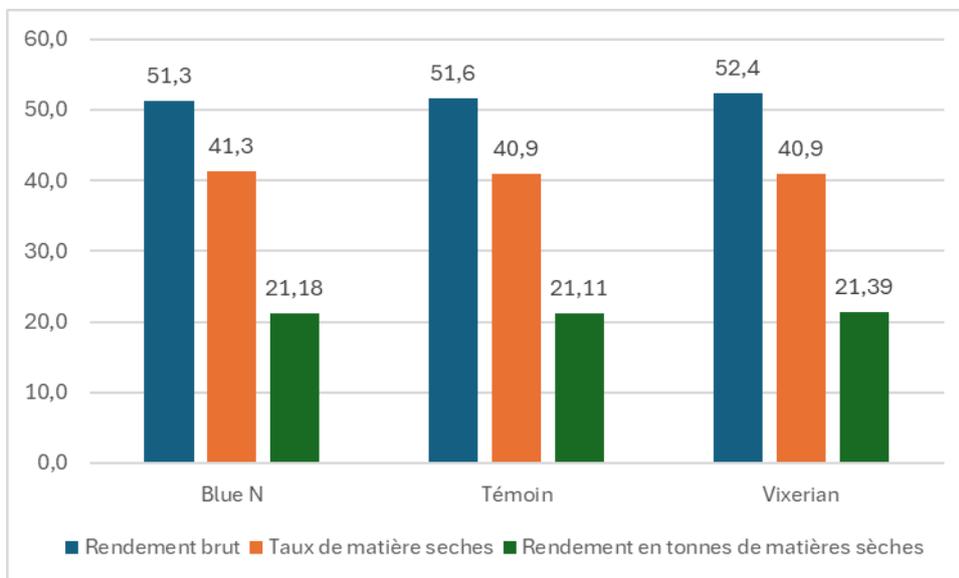
Application au stade 4-6 feuilles pour une augmentation maximale du rendement

VIXERAN

Produit fixateur d'azote à base de la bactérie *Azotobacter salinestrus*. Cette bactérie synthétise l'enzyme nitrogénase qui se lie au N₂ dans l'air et par une série de réductions produit de l'ammonium (NH₄⁺) assimilable par la plante. L'originalité et la force de cette bactérie est qu'elle agit à 2 niveaux d'action : au niveau des feuilles où la transformation d'ammonium en acide aminé permet une valorisation immédiate par la plante et au niveau du sol où la transformation du NH₄⁺ en nitrate (par les bactéries du sol) permet une restitution à la plante.

Application à 50 grammes par hectare au stade 4-6 feuilles.

	Rendement brut	Taux de matière seches	GH	Rendement en tonnes de matières sèches
Blue N	51,3	41,3	Non significatif	21,18
Témoin	51,6	40,9		21,11
Vixerian	52,4	40,9		21,39



Aucune différence significative entre les 3 modalités, tant sur le rendement que sur la teneur en matière sèche. A noter que le niveau de productivité de l'essai était relativement élevé, révélateur d'

L'analyse économique

Compte-tenu d'un niveau de rendement par rapport au témoin sans biostimulant, aucun bénéfice économique pour les deux solutions testées.

Conclusion :

Aucun gain de productivité dans le contexte de cet essai.

Perspectives :

Pas de suite envisagée

Item agroécologique :	Agriculture biologique
Département et petite région:	Nord
Responsable de l'essai :	Sébastien Florent – Mégane Perche-Guillaume – Clémence Leclerc

Objectifs de l'expérimentation :

Tester le comportement et le potentiel de 10 variétés d'orge de printemps en conduite biologique.



Informations sur l'essai

Lieu :	Ecaillon
Agriculteurs :	GAEC Faidherbe-Proust
Type de sol :	Limon profond
Précédent et Antéprécédent :	Maïs
Préparation :	Labour puis reprise avec outils de préparation de sol
Densité de semis :	320 grains / m ²
Date de semis :	6 mars 2023
Date de récolte :	16 août 2023
Azote :	3 tonnes de vinasses
Désherbage :	4 passages de désherbage mécanique : herse étrille, houe rotative et roto-étrille.

Protocole

Dispositif en bloc, 4 répétitions, micro-parcelles de 12 m².

Observations

Le semis s'est fait dans des conditions limite d'humidité, juste avant la période froide et pluvieuse. Le semis a été suivi par des pluies et du temps froid jusqu'à fin avril. La levée a été ralentie par ces températures mais a été relativement homogène. Les pertes à la levée varient entre 21 et 41%. L'essai a connu une perte moyenne de 32%.

La météo n'aura pas permis d'être efficace en désherbage mécanique et la parcelle s'est salie. Le nombre d'épis/m² est correcte et avoisine les 220 épis/m². Or, une faim d'azote provoque une régression de talles et ne permet pas un bon remplissage des épis.



Tallage des céréales de printemps (le 09/05)



Photos des orges épiées au 16 juin et à maturité le 8 août

Les maladies classiques des orges de printemps se sont légèrement développées sur les mois de avril-mai. Les variétés LEXY et KWS THALIS ont présenté des symptômes de rouille naine. LEXY, MAGNITUDE, ETOILE, EXPLORER et KWS FANTEX ont présenté des symptômes de rhynchosporiose.

	nb pied/m ²	%perte	Pouvoir couvrant % (le 22/05)	Stade épiaison au 02/06
ETOILE	221	41%	38%	
EXPLORER	238	37%	38%	épiée
FLORENCE	293	22%	34%	
FOCUS	265	29%	34%	gaine éclatée
KWS FANTEX	232	38%	32%	
KWS THALIS	262	30%	35%	épiée
LEXY	251	33%	32%	gaine éclatée
MAGNITUDE	292	22%	38%	épiée
NORD 19-2338	259	31%	41%	gaine éclatée
REGENCY	223	40%	36%	
RGT PLANET	295	21%	37%	gaine éclatée
YODA	244	35%	39%	
Moyenne	256	32%	36%	-

Résultats d'essais

Les rendements sont très décevants mais pas surprenant au vu de l'année et de la parcelle.

Presque toutes les variétés ont des teneurs en protéines qui leur permettent d'être classées orges brassicoles. KWS THALIS, KWS FANTEX et LEXY font exception avec des teneurs trop faibles (< 9,5).

	Rdt	Protéine
ETOILE	14,6	10,8
EXPLORER	14,1	10,5
FLORENCE	12,8	10,3
FOCUS	13,1	10,5
KWS FANTEX	13,8	8,9
KWS THALIS	15,8	9,3
LEXY	13,6	8,9
MAGNITUDE	15,1	10,3

Moyenne	13,9	9,9
----------------	-------------	------------

Orge d'Hiver

Essai Variétés

Thèmes agroécologique :	
Département et petite région:	NPDC - Bethune
Partenaire :	Arvalis
Responsable de l'essai :	Jérôme Lécuyer

Suivre l'évolution des variétés référencées et évaluer les nouveautés



Contexte de l'expérimentation :

Le changement climatique impacte les cultures de multiple manière : sécheresses printanières plus marquée, épisodes chauds en fin de cycle, mais aussi modification du cycle des pathogènes. On observe ainsi une relative stagnation du rendement moyen, malgré un progrès génétique encore constant. En réponse aux stress biotiques et abiotiques, les gammes de variétés cultivées ont évolué. Elles se sont précocifiées tout en progressant de manière spectaculaire sur la tolérance aux maladies et à la verse. Les variétés modernes valorisent aussi de manière plus efficace l'azote. Cependant, l'accentuation du changement climatique et les adaptations des pathogènes nécessitent de continuer le travail d'évaluation des variétés.



Objectif(s) de l'expérimentation :

L'objectif est d'évaluer les variétés d'orge d'hiver sur le plan de la productivité, de la qualité du grain et de leur résistance aux maladies et à la verse dans le contexte pédoclimatique des Hauts de France. L'essai est particulièrement centré sur l'évaluation des nouveautés récemment inscrites. Cela est particulièrement intéressant pour les variétés tolérantes à la JNO.

Informations sur l'essai

Commune	Thiennes (62)
Agriculteur	Benjamin Vanpoulle
Type de sol	Limons Argileux
Précédent	BTH
Travail du sol	Labour
Date de semis	17/10/22
Densité de semis	240 gr/m ²

Rendement moyen (Qx) :	110,3
Ecart type résiduel (Qx)	4,18
Coefficient de variation (%):	3,8

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	26
Nombre de répétitions :	5
Total de micro-parcelles :	130

Protocole

Dispositif en 3 blocs traités, 1 bloc non traité fongicide afin d'évaluer la sensibilité des variétés aux maladies fongiques et un bloc non régulé afin d'évaluer les tolérances à la verse.

Résultats de l'essai

Libellé de la modalité	Rdt à 15%	Groupes homogènes	PS	Ecart Traité/non Traité
SY SCOOP	119,0	a...	64,0	17,4
SY RANGOON	116,3	abc.	65,4	18,6
CARROUSEL	115,9	abc.	67,1	13,6
SY 220087	115,3	abc.	64,7	
LG ZORICA	115,1	abc.	66,7	28,0
SY BANKOOK	114,0	abc.	63,7	13,5
LG ZELDA	113,0	abcd	65,1	27,8
LG ZEBRA	112,9	abcd	66,4	19,7
KWS FARO	112,2	abcd	65,7	
TORRENTIEL	111,3	abcd	65,2	17,1
CONSTEL	111,0	abcd	66,7	24,2
INTEGRAL	110,8	abcd	64,8	11,6
DEMENTIEL	110,5	abcd	64,8	18,4
Comtesse	110,3	abcd	69,6	16,2
ETERNEL	109,6	abcd	66,2	17,7
FASCINATION	108,8	abcd	64,8	
KWS SPLENDIS	108,8	abcd	63,9	20,1
PIXEL	107,9	abcd	64,3	21,7
KWS DELIS	107,2	abcd	65,9	13,7
SY LOONA	107,1	abcd	63,8	6,8
LG Caiman	106,6	abcd	64,7	11,1
KWS EXQUIS	105,8	abcd	64,7	27,4
KWS JOYAU	104,8	.bcd	66,4	16,7
Majuscule	104,8	.bcd	64,8	15,1
LG ZEBULON	101,5	..cd	65,2	12,8
Idilic	99,3	...d	65,0	10,3

L'essai est d'une précision correcte avec un ETR de 4,18. Les rendements sont très bons, avec une moyenne de plus de 110q/ha. Comme souvent les hybrides sont en haut de classement, mais seul SY Scoop se détache légèrement, les autres hybrides sont au même niveau que les meilleures lignées (LG Zorica et Carrousel). Les variétés d'orge 2 rangs sont de productivité correcte mais toutes en seconde partie de classement.

Les variétés LG se classent particulièrement bien dans cet essai puisque la lignée LG Zorica est la deuxième lignée derrière Carrousel. LG Zelda et LG Zebra suivent. LG Zorica est particulièrement à suivre car elle combine tolérance à la JNO, à la verse et aux maladies avec un bon niveau de rendement et un bon PS. Integral et Fascination, inscrite en 2022 présente un profil similaire sur le plan agronomique, mais sont en retrait en productivité.

L'essai n'a pas reçu de protection insecticide car la parcelle était en KWS Feeris, qui est tolérante à la JNO. Malgré cela, aucun symptôme de JNO n'est observé sur les variétés sensibles.



Conclusion :

Un essai intéressant avec de nombreuses et riches notations. Cet essai confirme le très bon niveau agronomique et qualitatif des dernières lignées inscrites. Des variétés comme LG Zorica, Integral ou Fascination combinent une productivité proche des hybrides, un bon PS, un bon ou très bon niveau de tolérance à la verse et une tolérance à la JNO. Ce sont des variétés à tester pour les agriculteurs.



Perspectives :

Ce type d'essai doit être maintenu car il est nécessaire d'évaluer les nouveautés chaque année, dans des contextes de campagne et de climats variés.

POIS CHICHE

Variétés

Item agroécologique :	Adaptation changement climatique / Couverture et rotation
Thèmes prioritaires :	Protéines végétales
Département et petit région:	Oise – OREDAP
Responsable de l'essai :	Lucas DELARCHE / Sophie WIERUSZESKI

Contexte de l'expérimentation :

Les légumineuses comme le lupin, le pois chiche ou la lentille font partie des nouvelles cultures qui peuvent se développer dans nos contextes grâce au changement climatique et la mise en place de filières locales. Ces cultures nécessitent très peu d'intrant chimique pour se développer et produire un rendement. Leur impact sur l'environnement est faible du fait de leur faible besoin en eau, en intrant chimique et en fertilisation azotée. L'évolution de la réglementation de la PAC s'axe sur des assolements plus diversifiés et des rotations plus longues, les légumineuses seront un pilier de la gestion du désherbage par la rotation, le travail mécanique et la rupture des cycles d'adventices.



Objectifs de l'expérimentation :

L'objectif de cet essai est d'évaluer différentes variétés de pois chiche. Bien que ne nécessitant pas d'apport d'azote, la culture du pois chiche pourrait être davantage productive grâce à l'application de biostimulant comme le BLUE N ou le TOOPI, évalué dans cet essai.

Informations sur l'essai

Commune	Catenoy
Agriculteur	Julien GHESQUIERE
Type de sol	Limon moyen profond
Précédent	Orge de printemps
Travail du sol	Labour
Date de semis	20/03/2023
Densité de semis	80 gr/m ²
Herbicide	CHALLENGE 0,3l + NIRVANA S 3,5l
Date de récolte	22/08/2023

Rendement moyen (Qx) :	29,5
Ecart type résiduel (Qx)	2,22
Coefficient de variation (%) :	7,54

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	8
Nombre de répétitions :	4
Total de micro-parcelles :	32

Protocole

Variété	Application biostimulant
ANALISTO	-
ORION	-
RONDO	-
FLAMENCO	-
ELIXIR	-
TWIST	-
	24/05/2023 : LACTOPI START 20l
	24/05/2023 : BLUE N

Résultats de l'essai

Les pois chiches sont des protéagineux intéressants en termes de qualité du grain avec une teneur en protéines équivalent aux pois. De plus, les avantages sont de ne pas être sensibles à l'aphanomyces euteiche et de résister à la sécheresse.

Le port de la plante est dressé et très ramifié, il n'est donc pas sensible à la verse. Le potentiel de rendement de cette culture est de 15 à 25 qx/ha.

Les deux inconvénients principaux sont son appétence pour les pigeons et l'avortement des fleurs si les températures descendent sous 15 à 20°C (courant du mois de juin). L'avortement des fleurs peut entraîner des conséquences très importantes sur le rendement, celui-ci étant élaboré par le nombre de gousses, chacune contenant 1 à 2 graines.

• Taux de levée et développement

Les comptages levés ont été réalisés le 18/05/2023. Le taux de levée moyen est de 42,3%, ce qui est décevant. Moins de la moitié des grains semés ont levé.

Modalité	Nb moyen de pieds /m ²	Taux de levée (%)
ANALISTO	29,0	36,3
ORION	35,3	44,1
ELIXIR	36,5	45,6
RONDO	30,5	38,1
FLAMENCO	32,3	40,3
TWIST	39,8	49,7
TWIST - LACTOPI START	35,8	44,7
TWIST - BLUE N	32,8	40,9

En termes de développement, cette année, les pois chiches ont été décevants. La biomasse aérienne produite a été faible et la hauteur à la récolte plus faible qu'attendu.

Par contre, le nombre de gousses par pied a été satisfaisant. Les conditions climatiques ont été favorables et n'ont pas engendré d'avortement des fleurs.

• Résultats récolte

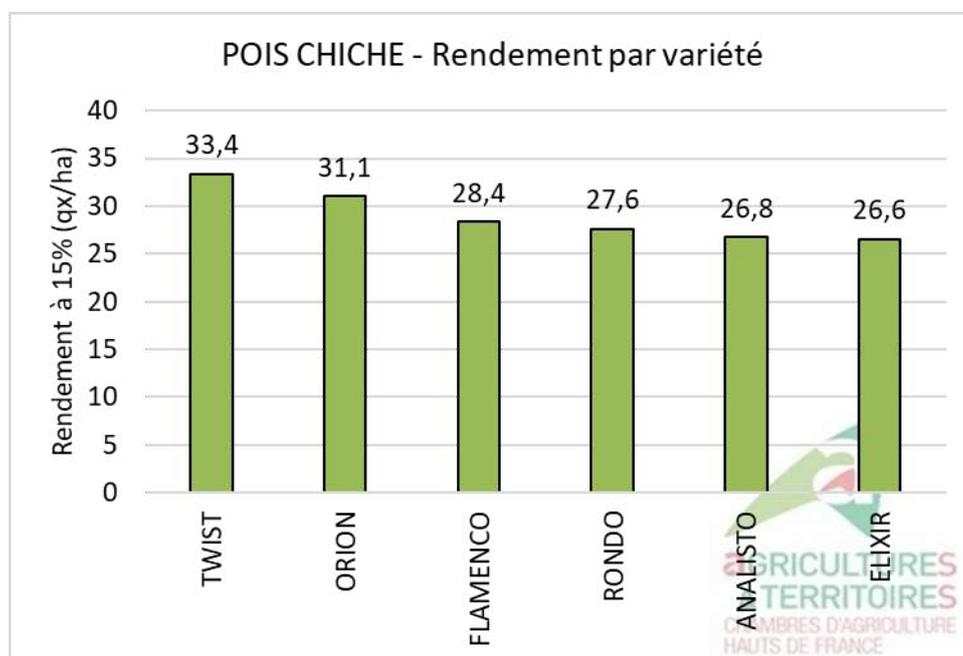
La récolte a eu lieu le 22 août 2023. La maturité a été atteinte et le taux d'humidité du grain à la récolte est de 13,6%.

○ **Effet de la variété**

Les résultats des rendements par variétés sont présentés dans le tableau suivant :

Modalité	Humidité à la récolte (%)	PS (kg/hl)	Rendement à 15% (qx/ha)	G.H.
TWIST	13,6	79,6	33,4	A
ORION	13,2	77	31,1	AB
FLAMENCO	13,6	78,6	28,4	B
RONDO	13,6	80	27,6	B
ANALISTO	13,9	78,6	26,8	B
ELIXIR	13,9	78,3	26,6	B

La variété TWIST, avec 33,4 qx produits, a obtenu un rendement significativement supérieur aux variétés FLAMENCO, RONDO, ANALISTO et ELIXIR dont le rendement moyen est de 27,3 qx. Il n'y a pas de différence significative entre les 5 variétés en dehors de la variété TWIST.



Les 6 variétés de l'essai ont obtenu des rendements supérieurs à l'objectif de rendement de 15-25qx/ha. Vu le manque de pieds levés, les pois chiches ont compensé la perte par une ramification importante.

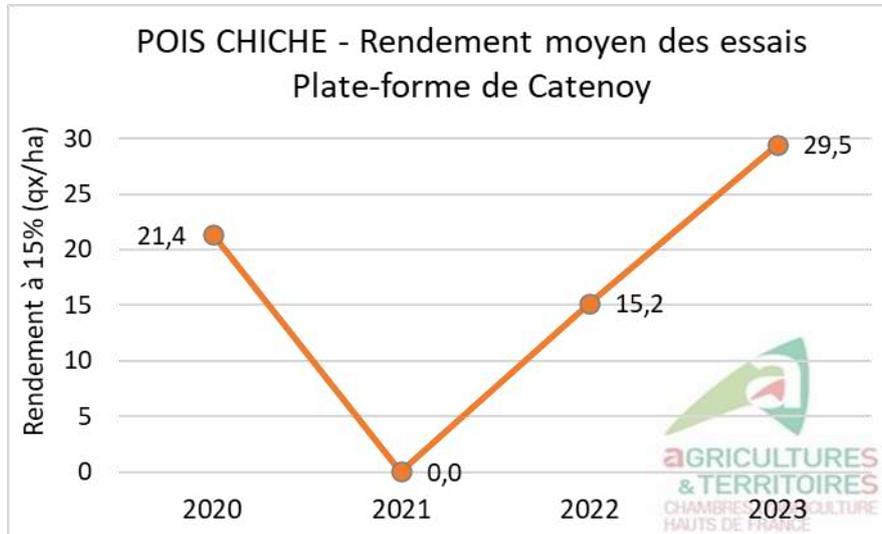
○ **Effet des biostimulants**

L'effet des deux biostimulants LACTOPI START ET BLUE N n'a pas été mis en évidence. Il n'y a pas de différence significative entre les 3 modalités avec et sans biostimulant.

Modalité	Humidité à la récolte (%)	PS (kg/hl)	Rendement à 15% (qx/ha)	G.H.
TWIST	13,5	79	30,6	Non significative
TWIST - LACTOPI START	13,7	79	31,4	
TWIST - BLUE N	13,9	78,3	26,6	

- **Analyse pluriannuelle**

En pluriannuel, sur 4 années d'essai, le pois chiche a été récolté 3 fois sur 4. En 2021, l'essai a été détruit par les pigeons avec une perte moyenne de 70% des pieds. Pour les deux années de récolte 2020 et 2022, les rendements étaient corrects. 2023 a permis d'obtenir de très bons résultats à Catenoy avec une moyenne de 29,5 qx/ha.



Les indicateurs agro-environnementaux

Les intérêts du pois chiche sont nombreux :

- C'est un protéagineux qui permet de fixer l'azote de l'air afin de produire un rendement grain et d'amener de l'azote au système de culture. C'est un excellent précédent pour une céréale à paille comme le blé.

- C'est une culture à bas niveau d'intrant : pas de fertilisation azotée nécessaire et pas de traitements nécessaires contre les maladies ou les ravageurs. Le seul poste d'intrant chimique potentiel est le désherbage en post-semis, IFT de 0,89 dans cet essai

Le désherbage mécanique est tout à fait possible sur le pois chiche : herse étrille, à l'aveugle en post-semis suivi d'un passage de bineuse dans l'inter rang à partir du stade 4-5 feuilles dans le cas d'un semis au monograin.

- C'est une nouvelle culture pour diversifier sa rotation qui dans un contexte de changement climatique pourrait bien s'adapter au secteur des Hauts-de-France

- C'est une culture de printemps à cycle court 6-7 mois pour casser les cycles des adventices et des ravageurs dans les rotations céréalières



Analyse économique

Le coût du poste semence des pois chiche est moins important que pour d'autres protéagineux comme le soja ou le lupin. On compte 60 €/ha.

Le prix de vente est estimé à 500€/t en alimentation humaine (source CA Indre 2019).

Avec un coût de désherbage de 78,8 €/ha dans cet essai et un coût de semence de 60 €/ha, soit 138,8€/ha au total de charge, pour un prix de vente entre 500 €/t, le seuil de rentabilité du pois chiche est de 1,58qx.

Les marges brutes sont comprises entre 1191,2 et 1531,2€/ha.



Conclusion

Le pois chiche est testé depuis 2019. Avec 29,5 qx/ha produit, 2023 est la meilleure année pour la culture du pois chiche en termes de rendement.

Les 6 variétés de l'essai ont obtenu des rendements supérieurs à l'objectif de rendement de 15-25qx/ha. Vu le manque de pieds levés, les pois chiches ont compensé la perte par une ramification importante.

Le choix variétal est le premier levier agronomique. La variété TWIST, avec 33,4 qx produits, a obtenu un rendement significativement supérieur aux variétés FLAMENCO, RONDO, ANALISTO et ELIXIR dont le rendement moyen est de 27,3 qx.

L'effet des deux biostimulants LACTOPI START ET BLUE N n'a pas été mis en évidence dans cet essai.

La marge brute du pois chiche est intéressante notamment grâce au faible coût en intrant nécessaire à la culture et la bonne rémunération. Les marges brutes de cet essai sont comprises entre 1191,2 et 1531,2€/ha.

Le taux de protéine du pois chiche est d'environ 20%, équivalente au pois. Il est une source de protéine végétale intéressante en alimentation humaine ou animale.



Perspectives

Les essais sur la culture du pois chiche seront reconduits lors de la campagne 2022-2023.

La culture des protéagineux nécessite de continuer la production de références notamment sur l'adaptation de l'itinéraire technique et les associations de culture, l'objectif principal étant de sécuriser le rendement.

Pois d'Hiver

Essai Variétés

Thèmes agroécologique :	
Département et petite région:	NPDC - Cambrai
Partenaire :	Terre Inovia
Responsable de l'essai :	Jérôme Lécuyer

Suivre l'évolution des variétés référencées et évaluer les nouveautés



Contexte de l'expérimentation :

Les protéagineux connaissent un regain d'intérêt grâce à leur valorisation dans la PAC et aux divers plans de relance et de soutien. Ce sont des productions stratégiques puisque l'autonomie protéique n'est à l'heure actuelle qu'un horizon incertain. Les intérêts agronomiques des cultures de protéagineux sont indéniables, ce sont d'excellentes têtes de rotations pour une céréales.

Le changement climatique complique la culture des protéagineux de printemps, les rendant aléatoire et irrégulières. L'aphanomyces est présent dans un très grand nombre de parcelles en région, les semis d'automne peuvent permettre d'esquiver la maladie. En effet un pois semé à l'automne est mieux enraciné et son cycle plus précoce souffre moins de la maladie. La sélection a également fait de très gros progrès sur la résistance à la verse au froid et aux maladies (ascochytose, chloroses).



Objectif(s) de l'expérimentation :

L'objectif de l'essai est d'évaluer la culture du pois d'hiver dans la région. Nous avons peu de connaissances et de reculs sur cette culture. Les interrogations portent sur la tolérance au froid et à la verse, le potentiel et les éventuels problèmes de ravageurs dont peut souffrir la culture.



Informations sur l'essai

Commune	Flesquières (59)
Agriculteur	Emanuel Leveugle
Type de sol	Limons Battants
Précédent	Betterave Sucrières
Travail du sol	Labour
Date de semis	29/10/22
Densité de semis	90 gr/m ²

Rendement moyen (Qx) :	74,6
Ecart type résiduel (Qx)	5,7
Coefficient de variation (%):	7,8

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	18
Nombre de répétitions :	4
Total de micro-parcelles :	72



Protocole

Dispositif en 3 blocs traités+ 1 bloc non traité fongicide afin de suivre la tolérance variétale vis-à-vis des maladies foliaires

L'essai comporte une modalité semence de ferme, fournies par l'institut technique, ainsi qu'une variété de printemps, Badoo.



Résultats de l'essai

La variété de printemps (Badoo) a peu souffert du gel. Elle termine dernière de l'essai, mais avec un rendement correct de 58q/ha. Les autres variétés ont globalement peu souffert du gel, les comptages de levées ne montrent pas de perte de pieds significatives. Des différences de dégâts ont pu être observées qui finalement n'ont pas été préjudiciables.

Le semis a été réussi et toutes les variétés ont bien levées.

	DS Levée	Hteur 1ere Gousse	Hteur plante	Date de maturité	Hteur Récolte
Semence Ferme TI PH	76,0	8,7	72,0	29/06/2023	57,5
Faquir	72,3	6,0	87,8	01/07/2023	55,0
Foudre	74,8	10,0	94,8	30/06/2023	72,5
Fresnel	84,5	6,0	83,3	05/07/2023	37,5
Furious	82,3	9,0	80,8	30/06/2023	55,0
Furtif	81,5	10,3	75,0	01/07/2023	47,5
Aviron	77,5	10,3	87,5	29/06/2023	65,0
Escrime	69,3	6,7	80,8	01/07/2023	55,0
Jumper	58,8	12,7	92,5	01/07/2023	65,0
Paddle	74,5	14,0	88,0	05/07/2023	52,5
Uppercut	59,5	8,3	71,3	03/07/2023	50,0
Casini	86,8	13,0	78,5	28/06/2023	57,5
Feroe	67,3	11,7	83,8	05/07/2023	70,0
Badoo	67,8	8,0	90,5	30/06/2023	67,5
Balltrap	79,0	5,7	64,3	30/06/2023	72,5

Mélange Foudre + Furtif	87,0	12,0	87,8	01/07/2023	67,5
AOPH2102	72,3	6,0	81,3	01/07/2023	55,0
RGT Jagger	77,0	7,3	73,3	01/07/2023	43,4

	Rdt	Protéines (T)	Verse (NT)	Maladies	Rdt Non Traité
Mélange Foudre + Furtif	86,0	23,8	25,0	10	60,5
Foudre	85,5	23,8	40,0	5	66,9
Paddle	82,9	23,1	40,0	90	12,5
Feroe	79,5	22,7	25,0	40	24,8
Furtif	78,5	22,7	60,0	45	5,9
Escrime	77,9	23,1	45,0	20	25,3
Aviron	77,0	22,4	15,0	20	25,6
Casini	76,9	23,4	75,0	60	7,0
Uppercut	75,6	23,0	45,0	55	6,6
Faquir	75,6	23,5	55,0	30	32,9
AOPH2102	75,3	23,9	65,0	40	23,5
Jumper	72,0	22,0	45,0	60	15,8
Semence Ferme TI PH	71,3	22,6	50,3	80	6,5
Balltrap	71,2	22,6	45,0	50	13,8
Furious	68,5	23,5	65,0	90	0,5
Fresnel	68,3	22,7	65,0	95	0,8
RGT Jagger	63,9	23,9	65,0	60	4,4
Bago	57,7	24,3	20,0	70	16,4

L'essai est d'une précision moyenne. L'essai a été récolté le 10 juillet, l'ensemble des variétés était à ce moment là bien mures. Toutes les variétés présentent une hauteur à la récolte supérieure à 30cm. La verse est présente mais pas trop impactante car la hauteur à la récolte reste correcte. Les variétés les moins versées sont Aviron, Feroe et Bago. Le mélange Foudre + Furtif est significativement meilleur en verse que les deux variétés pures.

Le bloc non traité fongicide s'est avéré spectaculaire, avec une attaque d'ascochyte spectaculaire et précoce qui a dévasté les variétés les plus sensibles. Les rendements sont ainsi quasi nuls pour Furious, Fresnel Furtif ou encore Uppercut. La meilleure variété sur ce plan est de très loin Foudre, avec un rendement de près de 67q/ha en non traité (contre plus de 85q/ha en traité). Le mélange Foudre + Furtif est également très bon.

Le rendement obtenu est très bon. Les variétés récentes (Feroe, Foudre, ou Paddle) apportent un véritable gain de productivité vis-à-vis des références (Fresnel, Furious).



Conclusion :

Un essai très prometteur et encourageant pour la suite. La culture n'a pas souffert de dégâts de gel et produit des rendements satisfaisants. Les nouveautés ont réellement progressé sur le plan agronomique (verse, maladies) et productivité. Au vu des résultats de cet essai, le pois d'hiver peut constituer une alternative crédible aux protéagineux de printemps. Il faudra cependant confirmer cette première année d'essai avec d'autres campagnes.



Perspectives :

Ce type d'essai doit être renouvelé, le sujet protéagineux d'hiver est émergent et le renouvellement variétal réel. Les nouvelles inscriptions sont prometteuses et doivent être évaluées lors de multiples campagnes.



POIS D'HIVER ET DE PRINTEMPS

Variétés et adaptation au changement climatique

Item agroécologique :	Adaptation changement climatique / Couverture et rotation
Thèmes prioritaires :	Protéines végétales
Département et petit région:	Oise – OREDAP
Responsable de l'essai :	Lucas DELARCHE / Sophie WIERUSZESKI

Contexte de l'expérimentation :

Les pois sont une culture historique de la région. Ils sont un bon précédent et facilite l'implantation sans labour du fait de la précocité de la récolte, du peu de paille et de la bonne structuration du fait de son système racinaire pivotant.

Le principal inconvénient du pois, qu'il soit d'hiver ou de printemps, est sa forte sensibilité aux conditions climatiques et la variabilité importante du rendement. Dans un contexte de changement climatique, il est nécessaire de diversifier ses cultures au sein de son exploitation et d'évaluer l'adaptation des deux cultures dans ce contexte.



Objectifs de l'expérimentation :

L'objectif de cet essai est d'évaluer différentes variétés de pois d'hiver et de pois de printemps sur les critères de précocité à floraison, hauteur à la récolte, productivité et qualité du grain afin de déterminer sur le long terme leur adaptation au changement climatique.

Informations sur l'essai

Commune	Catenoy
Agriculteur	Julien GHESQUIERE
Type de sol	Limon moyen profond
Précédent	Orge de printemps
Travail du sol	Labour
Dates de semis	30/11/2022 et 16/02/2023
Densité de semis	Pois d'hiver : 60 gr/m ² Pois de printemps : 80 gr/m ²
Désherbage	30/11/2022 : CHALLENGE 600 0,3l + NIRVANA S 1,5l

Rendement moyen (Qx) :	41,3
Ecart type résiduel (Qx)	2,94
Coefficient de variation (%):	6,12

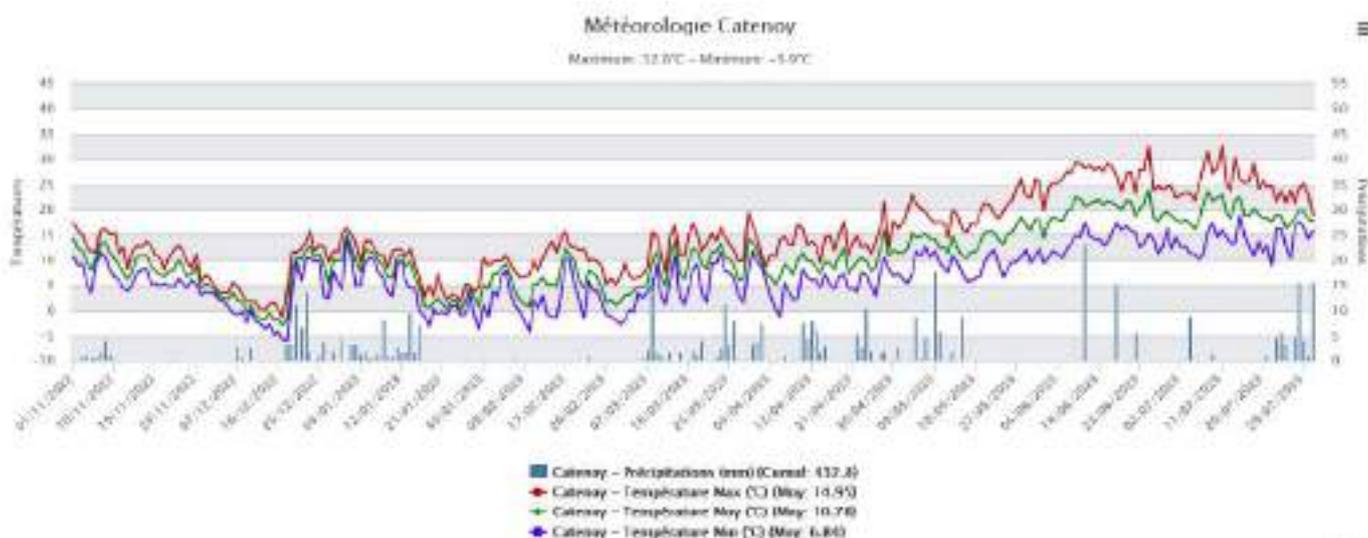
Protocole

Modalité	Type	Variété	Date de semis	Densité de semis
1	Hiver	FURIOUS	30-nov	60 gr/m ²
2		FLOKON		
3		LAPONY		
4		RGT CASINI		
5		ESCRIME		
6		FOUDRE		
7		FURTIF		
8	Printemps	ORCHESTRA	16-févr	80 gr/m ²
9		PERCEVAL		
10		BATIST		
11		CAPTUR		
12		KAPLAN		
13		PERSAN		
14		PIRATE		
15		PROKLAM		

Résultats de l'essai

- **Résistance au froid**

Les conditions climatiques à Catenoy sont présentées dans le graphe suivant :



Avec une température minimale de -5,9°C enregistrée, aucune perte de pied n'a été constatée.

- **Taux de levée**

Les comptages levée ont été réalisés 30/01/2023 pour le semis de novembre et le 18/04/2023 pour le semis de printemps. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

	Nb moyen de pieds /m ²	Taux de levée (%)
FURIOUS	49,0	81,7
FLOKON	47,8	79,6
LAPONY	48,8	81,3
RGT CASINI	53,8	89,6
ESCRIME	53,3	88,8
FOUDRE	47,3	78,8
FURTIF	54,0	90,0
ORCHESTRA	61,8	77,2
PERCEVAL	64,5	80,6
BATIST	59,5	74,4
CAPTUR	67,0	83,8
KAPLAN	63,0	78,8
PERSAN	65,5	81,9
PIRATE	59,0	73,8
PROKLAM	63,3	79,1

Pour le semis de novembre, le taux moyen de levée est de 84,2%. Les levées sont très satisfaisantes pour l'ensemble des variétés de pois d'hiver. Les variétés FURTIF, RGT CASINI et ESCRIME atteignent même 89,5%.

Pour le semis de février, le taux moyen de levée est de 78,7%. Les levées sont satisfaisantes pour l'ensemble des 8 variétés.

- **Résultats récolte**

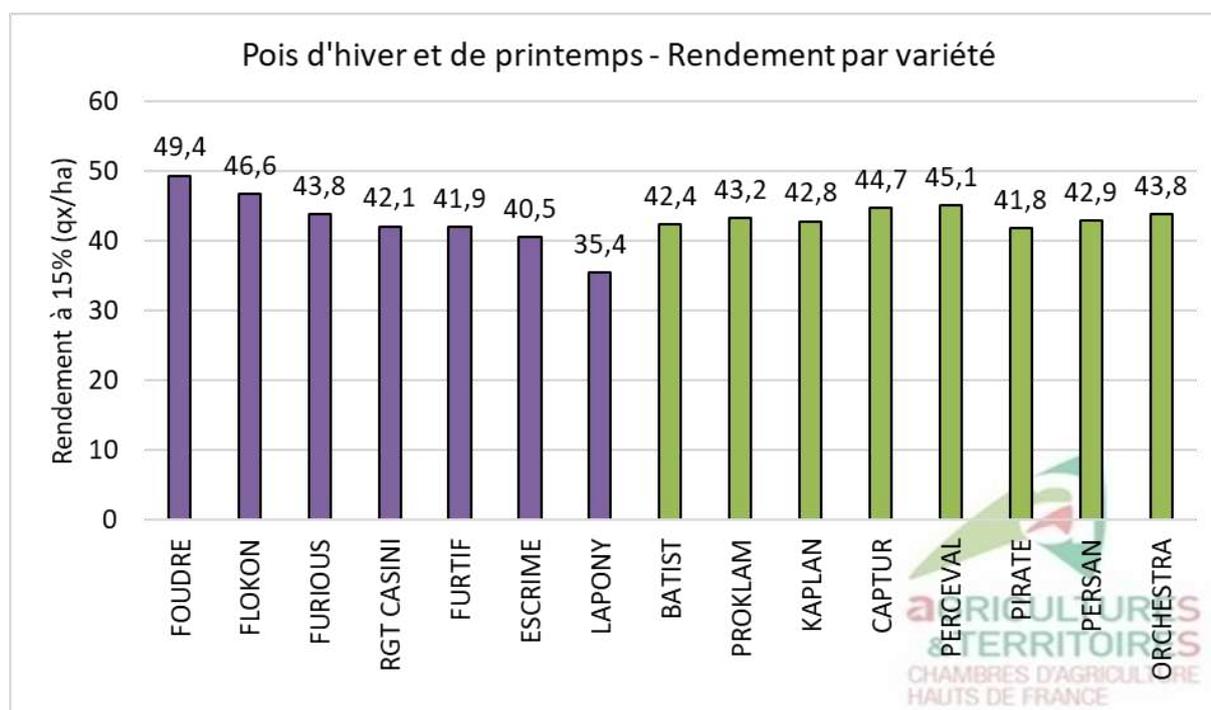
La récolte a eu lieu 11 juillet dans de bonnes conditions. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

N°	Type	Variété	PMG (g)	Rendement à 15% (qx/ha)	G.H.	Taux de protéine (%)	Nb de grains produits /m ²	G.H.
6	Hiver	FOUDRE	194,6	49,4	A	22,8	2593,9	AB
2		FLOKON	172,8	46,6	AB	23,5	2754,4	A
1		FURIOUS	183,2	43,8	AB	21,6	2370,3	ABC
4		RGT CASINI	192,8	42,1	ABC	22,1	2191,3	BC
7		FURTIF	184,0	41,9	ABC	21,3	2197,8	BC
5		ESCRIME	188,7	40,5	BC	22,3	2069,3	BC
3		LAPONY	190,4	35,4	C	25,9	1843,3	C
10		Printemps	BATIST	173,1	42,4	Non significatif	22,7	2400,1
15	PROKLAM		212,6	43,2	23,4		2035,9	B
12	KAPLAN		211,0	42,8	24,6		1966,8	BC
11	CAPTUR		235,6	44,7	22,5		1850,4	BCD
9	PERCEVAL		250,9	45,1	24,6		1767,4	CD
14	PIRATE		240,8	41,8	23,5		1708,1	CD
13	PERSAN		267,2	42,9	24,0		1657,4	D
8	ORCHESTRA		255,7	43,8	23,7		1621,6	D

Avec une moyenne de 41,3 qx/ha, les rendements sont corrects mais inférieurs à l'objectif fixé.

Les PMG et les nombres de grains produits permettent d'expliquer comment est composé le rendement. Foudre a donné un rendement satisfaisant en produisant un grand nombre de grains mais également car les grains sont gros, PMG élevé. A l'inverse, la variété LAPONY a produit peu de grain par m², le PMG pourtant intéressant ne permet pas de compenser le manque de grains produits.

Pour les pois de printemps, il n'y a pas de différence significative entre les rendements des variétés. La variété BATIST a le plus faible PMG des variétés de printemps, mais elle a produit un nombre de grains significativement supérieur aux autres variétés.



Les taux de protéines sont ceux attendus. La moyenne est de 23,2%.

- **Pois d'hiver ou de printemps ?**

Dans un contexte de changement de climatique et notamment à l'augmentation de la fréquence des épisodes de sécheresse et d'excès d'eau, une stratégie d'évitement pourrait être le choix de cultiver le pois d'hiver.

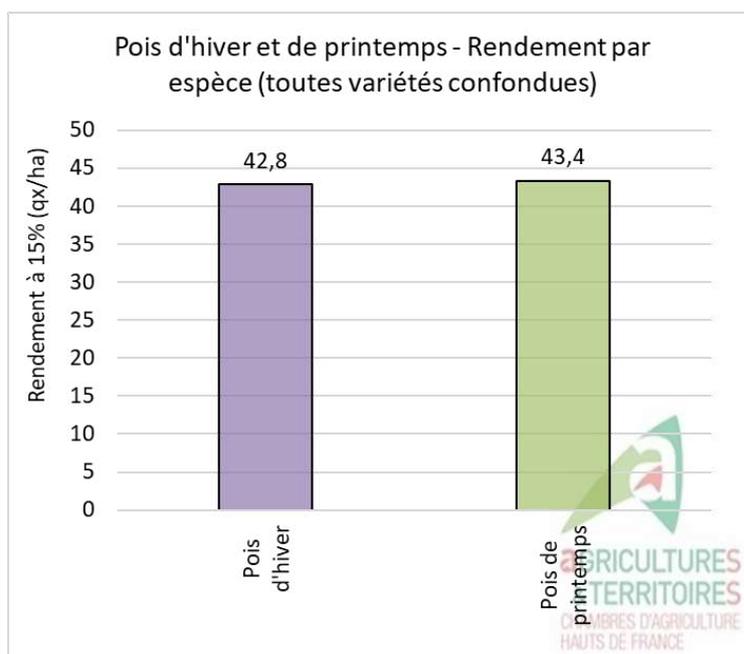
Le pois d'hiver présente les avantages suivants :

- D'être moins sensible que le pois de printemps au stress hydrique au moment de la floraison
- De ne pas être impacté par les dégâts de ravageurs notamment aux corvidés
- De permettre de désherber efficacement en cas de problématique graminées
- De faciliter le calendrier de travail car les périodes de son semis et de sa récolte

La sélection variétale actuelle permet d'allier résistante au gel pouvant aller jusqu'à -18°, hauteur à la récolte et productivité.

L'analyse statistique a été réalisée sur la moyenne des rendements en fonction du facteur « espèce » c'est-à-dire en poolant les rendements des variétés par espèces. Les résultats sont présentés ci-dessous.

Espèce	Potentiel de rendement	Rendement à 15% (qx/ha)	G.H.	Rendement en % du potentiel de rendement
Pois de printemps	45-60 qx	43,4	-	82,6
Pois d'hiver	45-60 qx	42,8	-	81,5



Les variétés d'hiver et de printemps ont obtenu des rendements moyens significativement identiques. Si on prend en compte le potentiel de rendement, les deux espèces ont produit un rendement inférieur au potentiel de rendement moyen.

Cette année, les deux espèces se valent. Il n'y a pas de différence de résultat quel que soit le choix de cultiver l'une ou l'autre des espèces



Les indicateurs agro-environnementaux

En tant que légumineuse, le principal intérêt du pois est de fixer l'azote de l'air. Il n'a donc pas besoin de fertilisation azotée pour produire son rendement. Bien adaptée et culturellement cultivée dans les Hauts-de-France, le pois n'a pas besoin d'être inoculé, le champignon mycorhizien responsable de la symbiose via des nodosités est naturellement présent dans le sol.

Avec des taux de protéine moyen de 23,2% dans l'essai, il est une source de protéine végétale intéressante en alimentation humaine ou animale.

De plus, selon l'étude Agribalyse de l'ADEME, les surfaces de protéagineux ont une empreinte plus faible que le blé, notamment grâce à l'absence de fertilisation azotée. Un hectare de culture de pois, féverole, soja ou lupin émet 70% de gaz à effet de serre (GES) qu'un hectare de blé, soit 2,2t équivalent CO₂. De plus, elles sont moins consommatrice d'énergie fossile. Un hectare de pois, de féverole et de lupin consomme respectivement -46%, -58% et -68% qu'un hectare de blé.



Analyse économique

Les charges opérationnelles de l'essai valent 43,8€/ha avec une unique application d'herbicide. Avec un rendement moyen de 41,3 qx, au prix de vente de 255€/t, le gain brut à l'hectare est de 1009,35€/ha



Conclusion

Le pois en tant que protéagineux bien adapté à la région, serait une culture très intéressante si les rendements étaient plus stables et l'impact des ravageurs, notamment pigeons, moins important. Cette année, les taux de levée sont très bons avec une moyenne de 81,3%. Cependant, les rendements sont corrects mais inférieurs au potentiel de rendement attendu.

Le rendement moyen de l'essai est de 41,3 qx/ha : 43,4 qx pour les pois de printemps et 42,8qx pour les pois d'hiver. Cette année, les deux espèces se valent, il n'y a pas de différence significative sur la moyenne des rendements entre les deux espèces. Il n'y a pas de différence de résultat quel que soit le choix de cultiver l'une ou l'autre des espèces.

En termes de choix de variétés, il n'y a pas de différence significative entre les variétés de pois de printemps. En pois d'hiver, les variétés FOUDRE, FLOKON et FURIOUS ont produit 46,6 qx, soit un rendement significativement supérieur à celui de 35,4 qx de la variété LAPONY.



Perspectives

L'objectif de l'essai est d'évaluer l'adaptation des deux espèces de pois au changement climatique, il s'agit donc de faire une analyse pluriannuelle des rendements. L'essai sera reconduit lors de la campagne 2023-2024.

PRAIRIE

Gestion du salissement

Thèmes prioritaires :	Adaptation changement climatique
Département et petit région:	Aisne – Thierache
Partenaire :	Service élevage
Responsable de l'essai :	Nicolas JULLIER

Objectifs de l'expérimentation :

Evaluer différents herbicides prairie pour évaluer leur spectre d'efficacité et le respect du trèfle et de la pousse de l'herbe.

Informations sur l'essai

Commune	Sorbais
Agriculteur	GAEC de la rue Maillard



Protocole

	Produit	Composition	dose/ha
1	Gf 3730	Rinskor + amidosulfuron	0,125kg
2	Bofix	40gFluroxypyr + 200g MCPA + 20g Clopyralid	2,5l
3	Allié SX	Metsulfuron	20gr
4	Allié SX + mégafol	Metsulfuron + extrait végétaux visant à limiter l'effet de l'herbicide	20gr+1l
5	Harmony SX	Thifensulfuron methyl	25gr
6	Aka	Florasulam + fluroxypyr + clopyralid	1,5l
7	Ariane new	86.5g Fluroxypyr + 416g MCPA + 20g Clopyralid	2,5
8	Genoxone	2.4d + Triclopyr	5l
9	GF3635 + megafol	Arylex + fluroxypir+triclopyr + extrait végétaux visant à limiter l'effet de l'herbicide	1,5+1l
10	GF 3635	Arylex + fluroxypir+triclopyr	1,5l

Le désherbage a eu lieu le 4 octobre dans de bonnes conditions, il faisait doux et l'hygrométrie était élevée.

Résultats notation 25/10

La prairie qui a servit de support pour cet essai était relativement sale avec une flore diversifiée. Une notation d'efficacité a été réalisée 3 semaines après l'intervention. La majorité des produits sont efficaces sur pissenlit, rumex et achillée ainsi que sur chardon. En ce qui concerne le plantin et la renoncule il y a des efficacités différentes. Le produit sous numéro GF3730 respecte globalement le trèfle comme cela été annoncé. Le Bofix est décevant dans cet essai.

	Tassement de la végétation	Respect du trèfle	Plantin	Pissenlit	Rumex	Achillé	Renoncule	Chardon
Gf 3730	5,5	6	6,5	8	5	4	4	6
Bofix	1	0	9		2	2	0	8,5
Allié SX + mégafof	8,5	5	4	6	6,5	7	7	8,5
Allié SX	5,5	2	5,5	8	7	7,5	7	9
Harmony SX	6	6	1,5	2,5	2	2,5	5	8,5
Aka	4	1	8	8	4	7	7	8,5
Ariane new	7,5	1	9	4	6	8	5	8
Genoxone	4,5	1,5	9	6	2	6	3	8,5
GF 3635	2,5	0,5	9	9	7	8	7	8
GF3635 + megafof	2,5	0,5	9	9	7	6	7	8

0 = pas d'impact

10 = végétation tout jaune

0 aucun respect

10 respect total

0 aucune efficacité

10 100% efficace

Résultats notation 05/05

	Trèfle	Rumex	Renoncule	Pissenlit	Achillée	Chardon	Plantin
Gf 3730	P	5	5	8	6,5	6,5	10
Bofix	A	5	0	0	0	6	0
Allié SX	A	9,5	6	10	10	7	10
Allié SX + mégafof	A	10	7	10	10	6,5	10
Harmony SX	A	10	7	9,5	10	6,5	10
Aka	A	7,5	7,5	7,5	10	7	10
Ariane new	P	6	7	9,5	6,5	5	10
Genoxone	A	5	6	10	7	8	10
GF 3635	A	2	2,5	9	6	10	10
GF3635 + megafof	A	2	1,5	10	10	6,5	10

0= aucune efficacité ; 10= 100% d'efficacité

Une notation a été réalisée le 5 mai après une fauche afin de mesurer l'efficacité des traitements 7 mois après le traitement. Globalement on observe les mêmes résultats que lors de la notation 3 semaines après le traitement.

Conclusion :

Cet essai a permis de réactualiser les données sur les spectres des produits de désherbage prairie et de tester 2 nouveautés.

Perspectives :

Cet essai sera à renouveler dans quelques années s'il y a de nouvelles molécules pour le désherbage des prairies.

Silphie

Faisabilité

Thèmes agroécologique :	Nouvelle culture – Valorisation des auxiliaires
Département et petit région:	Pas de Calais - Ternois
Responsable de l'essai :	Pauline LEBECQUE

Contexte de l'expérimentation :

La Silphie est une nouvelle culture introduite ces dernières années sur le territoire national. Dans la région l'implantation par les agriculteurs reste timide en lien avec le manque de références sur les débouchés possibles et avec le coût élevé d'implantation. C'est une culture pérenne, nécessitant peu voire pas d'intrants et permettant d'être valorisée sous différentes formes : élevage ou méthanisation. Elle pourrait permettre de couvrir le sol dans certaines parcelles dédiées aux ZNT ou peu productives. Cette culture est également connue pour ses intérêts pour les insectes pollinisateurs.



Objectif(s) de l'expérimentation :

L'objectif de cet essai est de recueillir de premières références sur les parcelles testées sur l'éventuel intérêt de la culture sur la biodiversité de l'entomofaune et notamment la faune auxiliaire bénéfique pour l'agriculteur.

Informations sur l'essai

Les deux parcelles ont été implantées sur un même territoire (secteur du Ternois, communes respectives de Incourt et Rollancourt) par un même agriculteur.

Les deux parcelles ont été implantées à deux dates différentes : une parcelle en implantation de 2022 (seconde année d'implantation) et une parcelle en implantation de 2021 (troisième année de développement pour la culture).

Il est à noter qu'aucune des deux parcelles ne comporte beaucoup de fleurs ouvertes (quasiment que des boutons floraux) à la date du prélèvement qui a eu lieu le 8 août 2023.

D'autre part des prélèvements ont également été réalisés dans une parcelle de maïs située dans le même secteur de production. Un prélèvement a été effectué dans le couvert inter-rang (enherbement en adventices) de la parcelle de troisième année d'implantation.

Photographie de la parcelle de silphie de seconde et de troisième année d'implantation



Photographie de la parcelle témoin de Maïs ainsi que de l'enherbement de la parcelle de silphie de troisième année



Suivi des insectes pollinisateurs : Très peu de fleurs sont accessibles dans les deux parcelles à la date de visite. Un seul insecte pollinisateur a seulement été observé à cette date dans la parcelle de seconde année d'implantation. Il s'agissait d'un bourdon des champs (*Bombus pascuorum*).

Suivi de la biodiversité en insectes ravageurs et auxiliaires : une capture à l'aspirateur D-Vac a été réalisée le 8 août 2023 dans les 2 parcelles de silphie et dans la parcelle témoin de maïs, dans des conditions sèches. 3 échantillonnages par parcelle ont été réalisés. De plus un prélèvement supplémentaire a été réalisé dans les adventices de la parcelle de troisième année. Un prélèvement comprend une aspiration sur 3,5 m de long et 30 cm de large pendant une minute de l'ensemble de la végétation. Ainsi chaque prélèvement représente 1 m² de végétation prospectée. Les échantillons sont ensuite congelés en attendant de pouvoir réaliser les identifications.

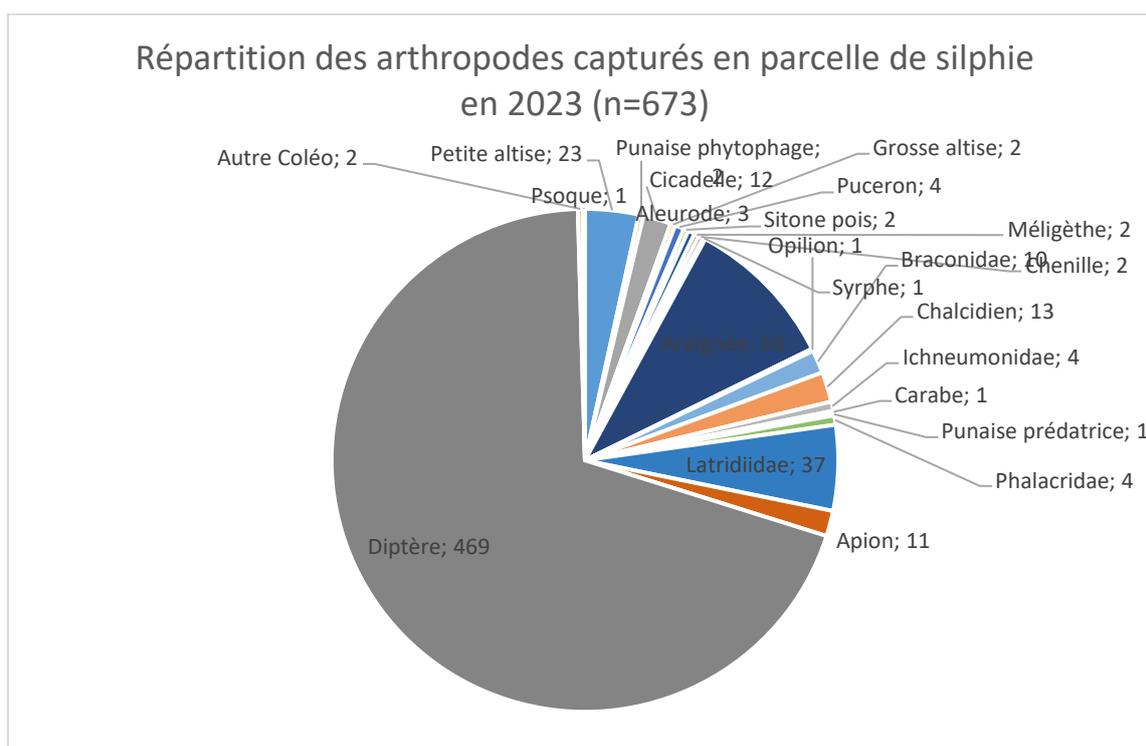
Les insectes ont tous été déterminés à minima jusqu'à la famille. Puis, chaque famille a été associée à un groupe fonctionnel : Auxiliaires ou Ravageurs pour la culture, selon leur régime alimentaire.

Répertoriées dans une base de données Excel, l'abondance globale ainsi que l'abondance pour chaque groupe fonctionnel et la richesse morphotypique ont été calculées pour chaque échantillon.

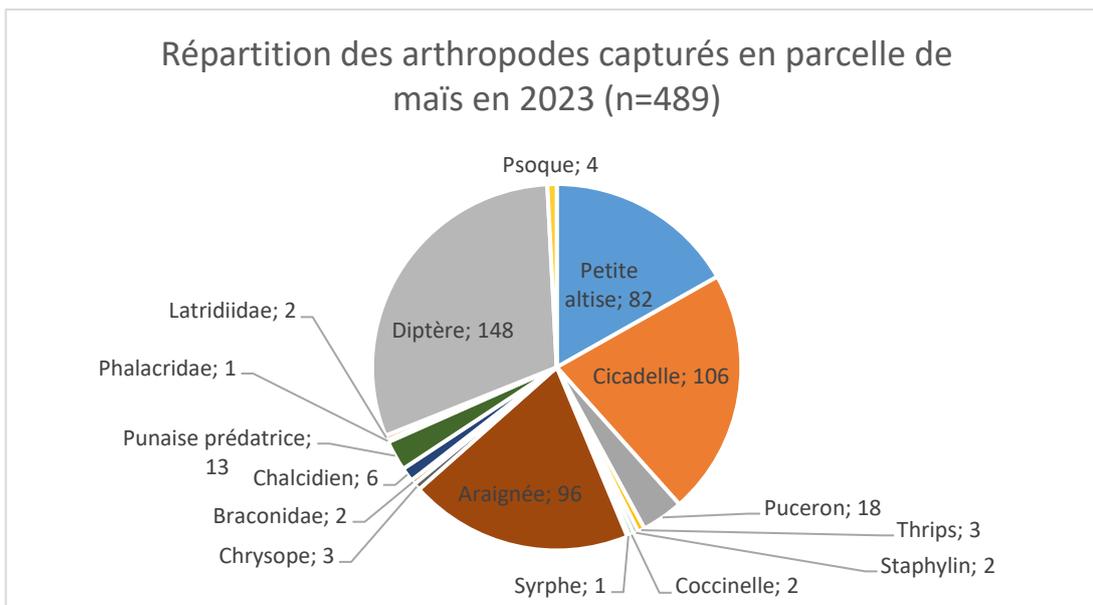
Résultats de l'essai

Notation Aspirateur D-VAC

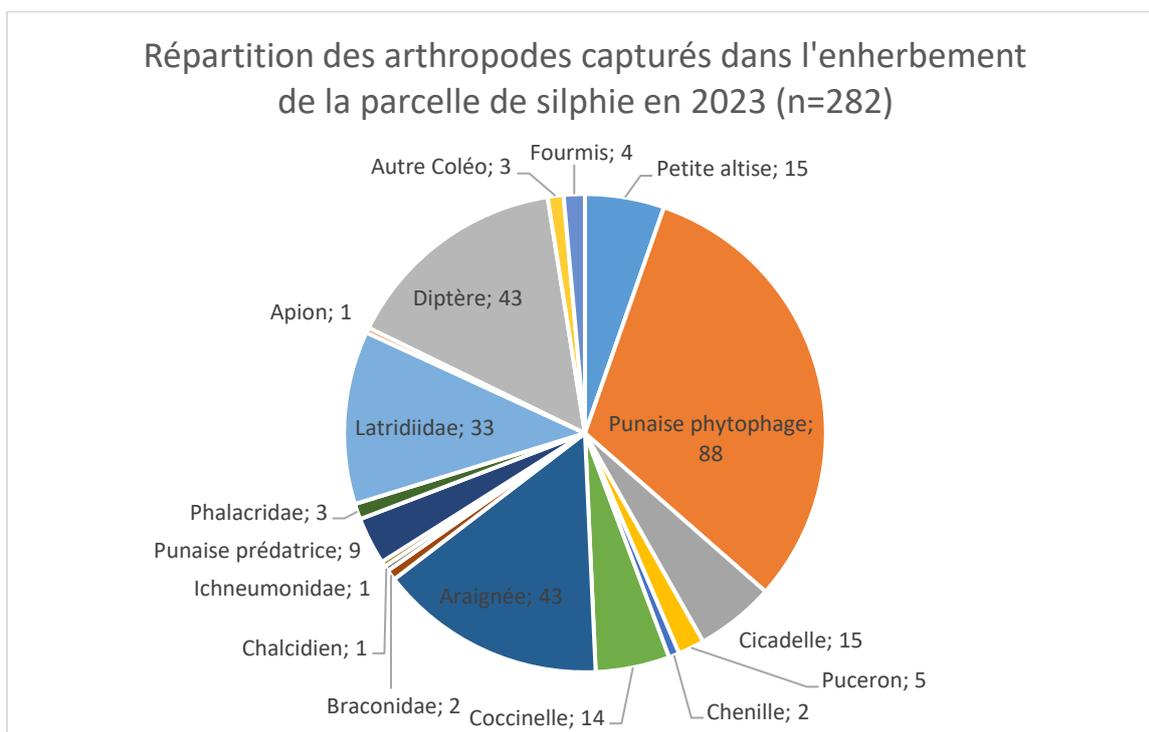
Au total 1444 spécimens d'arthropodes ont été dénombrés et identifiés dans les 10 échantillons pour 28 groupes d'arthropodes recensés. Il existe donc en moyenne 144 arthropodes /m² de culture retrouvée en 2023. On peut dire que l'abondance globale et la richesse en arthropode est moyenne.



Concernant la culture de silphie, lorsqu'on regarde la proportion d'arthropodes capturés, on s'aperçoit que les Diptères détritivores sont majoritairement présents avec 70 % des piégeages. Les araignées sont bien représentées avec 10 % des piégeages, puis les Latridiidae avec 5 % des piégeages et enfin les petites altises avec 3 % des piégeages (ravageur le plus présent dans cette culture).

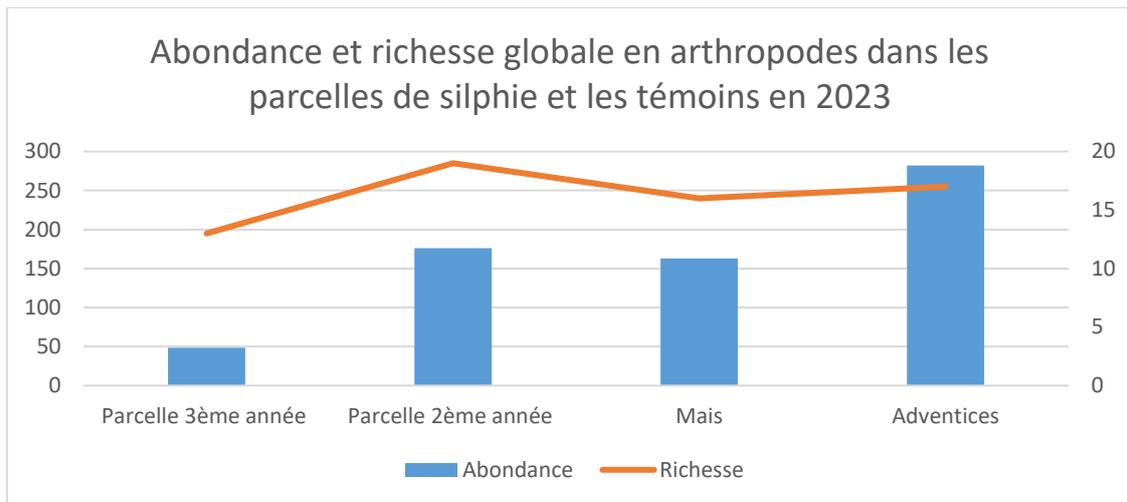


Concernant la parcelle de maïs, les proportions des arthropodes piégés sont différentes par rapport à la silphie. En effet, les Diptères ne représentent que 30 % des piégeages, les araignées représentent 20 % des piégeages. Concernant les ravageurs, les cicadelles et les petites altises sont très présentes (22% et 17 % des captures respectivement).



Concernant les proportions des arthropodes capturés au sein des adventices présentes dans la silphie, elles sont également différentes. Les punaises phytophages sont les plus nombreuses avec 31 % des captures, suivis des Diptères et des araignées représentant chacun 15 % du piégeage, enfin les Latridiidae représentent 12 % de la capture.

Abondance et Richesse morphotypique

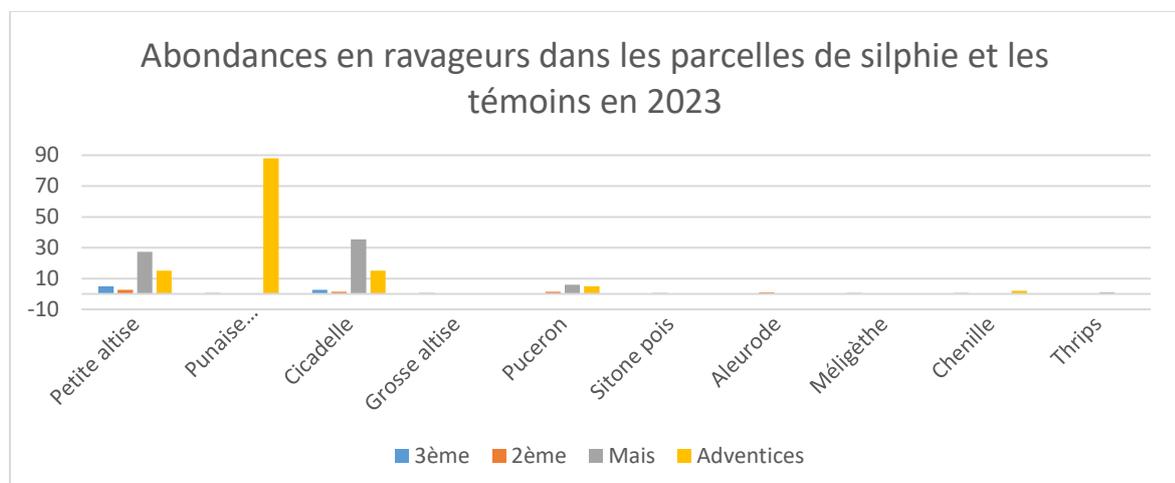


On peut noter sur ce graphique que l'abondance et la richesse en arthropodes retrouvés dans la parcelle de silphie de 2^{ème} année d'implantation est en moyenne beaucoup plus importante que celle de la parcelle de 3^{ème} année d'implantation. On peut constater que la parcelle de 2^{ème} année a eu un développement végétatif et possède une biomasse plus importante que celle de la 3^{ème} année ce qui pourrait expliquer une meilleure structuration de végétation permettant l'accueil de la faune. La richesse est également plus importante dans la parcelle de seconde année d'implantation. Concernant la parcelle de maïs, l'abondance est proche de la parcelle de silphie de 2^{ème} année d'implantation. Cependant la richesse est moindre en parcelle de maïs qu'en parcelle de silphie.

Enfin, concernant le prélèvement réalisé dans les adventices de la parcelle de silphie, l'abondance est plus importante que dans les parcelles de silphie et de maïs. La richesse aussi importante que dans la parcelle de silphie de 2^{ème} année.

En moyenne dans les différents milieux on retrouve : 48 arthropodes pour 13 groupes dans la silphie en 3^{ème} année, 176 arthropodes pour 19 groupes dans la silphie de 2^{ème} année, 163 arthropodes pour 16 groupes dans le maïs et enfin 282 arthropodes pour 17 groupes au sein des adventices.

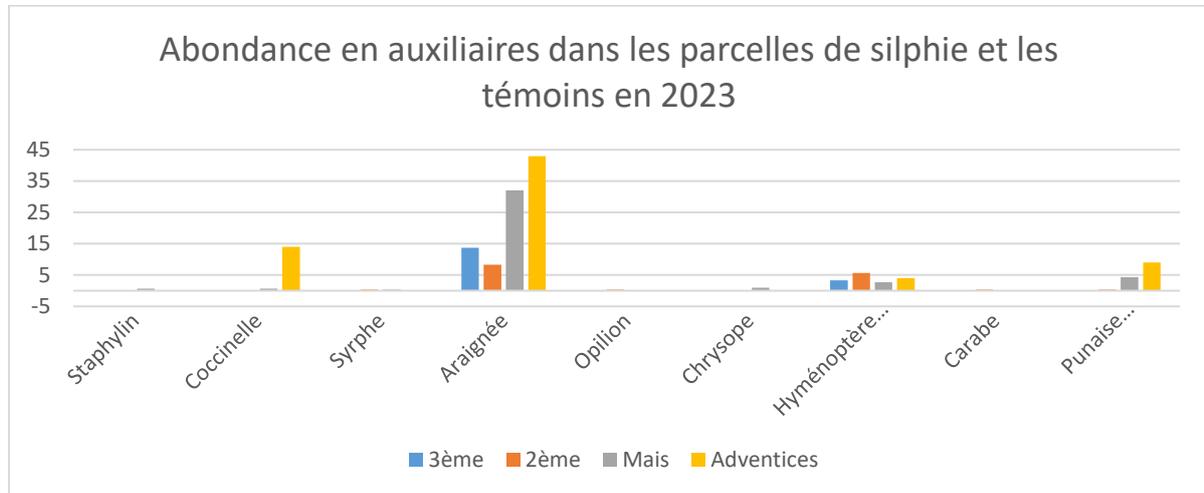
Populations de ravageurs



On peut noter ici que quel que soit le ravageur identifié, les parcelles de silphie de 2^{ème} et de 3^{ème} année en comportent très peu. Ainsi les ravageurs majoritaires dans cette culture sont les petites

altises et les cicadelles. Les pucerons sont globalement peu retrouvés. Dans la silphie, les quelques spécimens capturés appartiennent à l'espèce *Hyperomyzus lactucae* (le puceron de la laitue). Cette espèce n'est pas connue pour causer des dégâts en grandes cultures mais plutôt en maraichage.

Populations d'auxiliaires



Les principaux auxiliaires retrouvés en parcelle de silphie sont les araignées et les Hyménoptères parasitoïdes. Cependant les niveaux d'auxiliaires sont globalement assez faibles par rapport aux autres milieux témoin (maïs et adventices). Les niveaux d'araignées sont deux fois moins abondants en silphie que dans les témoins. Les hyménoptères parasitoïdes ont des abondances similaires quel que soit le milieu. Les coccinelles sont plus abondantes dans les adventices. Les punaises prédatrices sont plus abondantes dans le maïs et dans les adventices. Les staphylins et les chrysope sont uniquement observés en maïs.

Observations complémentaires



La structure et le port de la végétation de la plante permet de récolter de l'eau, formant des sortes de petits abreuvoirs intéressants pour la faune en contexte de sécheresse et d'évolution climatique. En effet, on peut observer des perdrix ainsi que des hirondelles dans ou au-dessus de la parcelle de silphie de 3^{ème} année. D'autre part, cette structure de végétation permet également la présence de toiles d'araignées (observées dans les deux parcelles de silphie).



Conclusion :

Lors de cette étude, nous avons pu observer une abondance et une diversité en parcelle de silphie plus importantes que dans les mêmes parcelles en 2022. Aucun ravageur d'importance pour la région n'a été observé dans de grandes proportions dans ces parcelles. La culture ne constitue donc pas un réservoir majeur de ces ravageurs.

D'autre part, les quantités d'auxiliaires présents restent assez limitées. Leur présence reste plus faible que dans les autres milieux témoins (parcelle de maïs et adventices).

La culture de silphie ne présente pas pour la seconde année d'étude d'impact négatif pour la production agricole territoriale. Elle peut cependant présenter un intérêt pour l'avifaune ou les arthropodes décomposeurs, bien observés dans cette culture en 2023.

Enfin, l'intérêt pour les insectes pollinisateurs n'a à nouveau pas pu être démontré cette année. Peu de fleurs sont ouvertes lors de la date d'observation. Très peu d'insectes visitent les fleurs ouvertes.



Perspectives :

Il n'est pas prévu une reconduction de cet essai.

SOJA

Variétés, densité et inoculation

Item agroécologique :	Adaptation changement climatique / Couverture et rotation / Plan Protéines végétales
Thèmes prioritaires :	Adaptation changement climatique
Département et petit région:	Oise – OREDAP
Responsable de l'essai :	Lucas DELARCHE / Sophie WIERUSZESKI

Contexte de l'expérimentation :

La culture du soja est testée et évaluée dans nos essais depuis 2013. Les intérêts du soja sont nombreux :

- protéagineux pour amener de l'azote au système
- culture à bas niveau d'intrant : pas de fertilisation azotée nécessaire et très peu de traitements nécessaires contre les maladies ou les ravageurs
- culture pour diversifier sa rotation
- culture de printemps pour casser les cycles des adventices

L'évolution de la réglementation de la PAC s'axe sur des assolements plus diversifiés et des rotations plus longues, les légumineuses seront un pilier de la gestion du désherbage par la rotation, le travail mécanique et la rupture des cycles d'adventices.



Objectifs de l'expérimentation :

L'objectif de cet essai est d'évaluer 3 facteurs : l'effet de la variété, l'effet de la densité de semis qui sera évalué sur une variété de référence et l'effet de deux types d'inoculum.

Informations sur l'essai

Commune	Catenoy
Agriculteur	Julien GHESQUIERE
Type de sol	Limon moyen profond
Précédent	Orge de printemps
Travail du sol	Labour
Date de semis	27/04/2023
Herbicide	27/04/23 : BAROUD 2l/ha + CENTIUM 36 CS 0,10 l/ha
Filet de protection	28/04/2023 → 02/06/2023
Date de récolte	28/09/2023

Rendement moyen (Qx) :	41,8
Ecart type résiduel (Qx)	2,08
Coefficient de variation (%):	4,98

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	11
Nombre de répétitions :	4
Total de micro-parcelles :	44

Variété	Type de précocité	Semencier	Densité de semis	Inoculation
ABIOLA	00	Saatbau France	80 gr/m ²	RHIZOLIQ TOP
ADELFA	00	Saatbau France		
ALVESTA	00	Saatbau France		
NESSIE PZO	000	Sem partner		
RGT SALSA	000	RAGT		
RGT SIRELIA	000	RAGT		
RGT SATELIA	000	RAGT		
RGT SATELIA	000	RAGT	60 gr/m ²	RHIZOLIQ TOP
RGT SATELIA	000	RAGT	40 gr/m ²	RHIZOLIQ TOP
RGT SATELIA	000	RAGT	80 gr/m ²	NITROGEN TOURB
RGT SATELIA	000	RAGT	80 gr/m ²	NITROGEN TOURB + SEPTIOLITE

RHIZOLIQ TOP (De Sangosse) : micro-organismes, préparation bactérienne liquide de la souche Bradyrhizobium japonicum

NITROGEN GR : micro-organismes, bactérie de la souche Bradyrhizobium japonicum

La septiolite sont des microgranulés d'argile servant de support pour une application via le microgranulateur du semoir. L'objectif est d'améliorer la mycorhization du soja en favorisant la symbiose avec les bactéries tout le long de la racine du soja et non localisée autour de la graine inoculée.


Résultats de l'essai

- **Taux de levée et développement**

Les comptages levée ont été réalisés le 12 juin, après le retrait du filet de protection. Le taux de levée moyen est de 81,4%, ce qui est très satisfaisant.

Variété	Densité de semis	Type de précocité	Inoculation	Comptage de pieds Nb/m ²	Taux de levée (%)
ABIOLA	80 gr/m ²	00	RHIZOLIQ TOP	69,75	87,2
ADELFA		00		70,5	88,1
ALVESTA		00		76,25	95,3
NESSIE PZO		000		63,25	79,1
RGT SALSA		000		57,5	71,9
RGT SIRELIA		000		47	58,8
RGT SATELIA		000		56,75	70,9
RGT SATELIA	60 gr/m ²	000	RHIZOLIQ TOP	50,75	84,6
RGT SATELIA	40 gr/m ²	000	RHIZOLIQ TOP	39,25	98,1
RGT SATELIA	80 gr/m ²	000	NITROGEN TOURB	60,25	75,3
RGT SATELIA	80 gr/m ²	000	NITROGEN TOURB + SEPTIOLITE	69,25	76,6

On observe que pour la variété RGT SATELIA, la réduction de la densité de semis a eu un impact positif sur la levée : 70,9% des grains ont levé pour la densité de 80 gr/m² contre 98,1% pour la densité de 40 gr/m². Un gradient est observé entre les 3 densités alors qu'aucune différence n'est constatée pour les modalités « inoculation » semé à la densité de 80 gr/m².

- **Résultats récolte**

La récolte a eu lieu le 28 septembre 2023 à maturité complète. Le taux d'humidité du grain à la récolte est de 15,5 %. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Variété	Densité de semis (gr/m ²)	Inoculation	Humidité à la récolte (%)	Rendement à 15% (qx/ha)	G.H.	Taux de protéine (%)	G.H.	PMG (g)	Nb de grain /m ²	G.H.
ALVESTA	80	RHIZOLIQ TOP	15,7	46,4	A	43,0	AB	238	1966,7	A
RGT SATELIA	80	RHIZOLIQ TOP	15,4	43,4	AB	43,3	AB	220,2	1980,6	A
ADELFA	80	RHIZOLIQ TOP	15,4	40,5	BC	43,1	AB	221,17	1838,2	ABC
ABIOLA	80	RHIZOLIQ TOP	15,9	39,9	BC	44,8	A	235,5	1712,1	BC
RGT SALSA	80	RHIZOLIQ TOP	16,2	39,4	BC	44,9	A	224,3	1780,1	ABC
NESSIE PZO	80	RHIZOLIQ TOP	15,5	37,2	CD	42,1	B	195,8	1912,2	AB
RGT SIRELIA	80	RHIZOLIQ TOP	15,5	34,4	D	40,2	C	209	1655,5	C
RGT SATELIA	80	RHIZOLIQ TOP	15,4	43,4	-	43,3	-	220,2	1980,6	-
	60	RHIZOLIQ TOP	15,5	41,8	-	42,7	-	218,1	1928,5	-
	40	RHIZOLIQ TOP	15,2	42,8	-	42,1	-	214,5	1999,1	-
RGT SATELIA	80	RHIZOLIQ TOP	15,4	43,4	-	43,3	-	220,2	1980,6	-
	80	NITROGEN TOURB	15,4	43,2	-	42,6	-	219,7	1909,1	-
	80	NITROGEN TOURB + SEPTIOLITE	15,3	43,3	-	43,3	-	228,9	1895,6	-

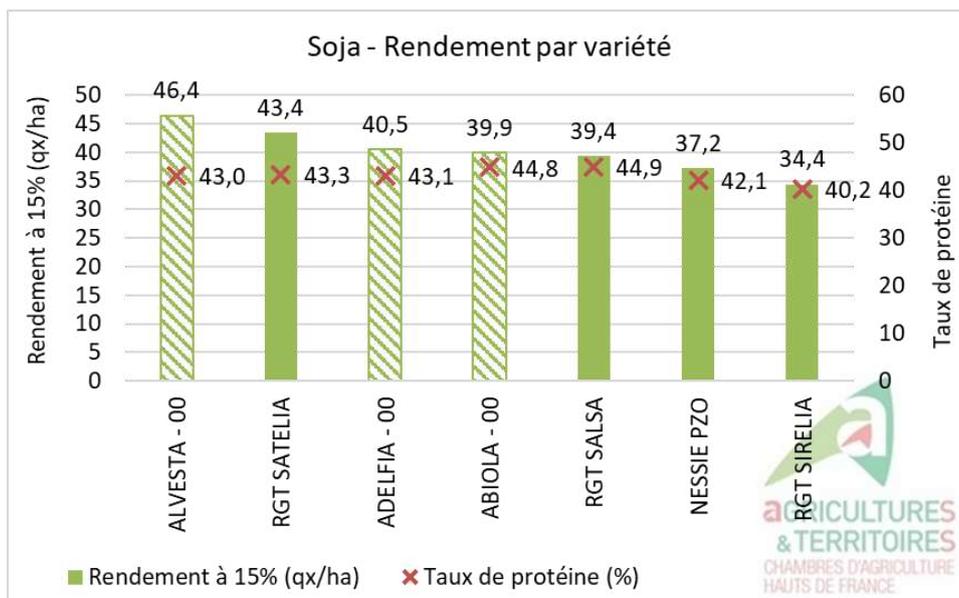
Le rendement moyen de l'essai est de 41,8 qx/ha, ce qui est bien supérieur au potentiel de rendement attendu qui est de 30 qx/ha.

- **Effet de la variété**

En termes de variétés, 2 types de précocité sont testées les 000 plus tardives et préconisées sur le secteur et les 00 plus précoces et potentiellement plus productives.

ALVESTA a produit le meilleur rendement de l'essai, il est significativement supérieur à celui des autres variétés 00 de l'essai : ADELFA et ABIOLA.

Une analyse statistique spécifique sur la moyenne des rendements des variétés 000 a montré que la variété RGT SATELIA, 43,4 qx/ha a produit un rendement significativement supérieur aux variétés SALSA et NESSIE PZO, dont le rendement moyen est de 38,3 qx qui est significativement supérieur à celui de RGT SIRELIA, 34,4 qx.



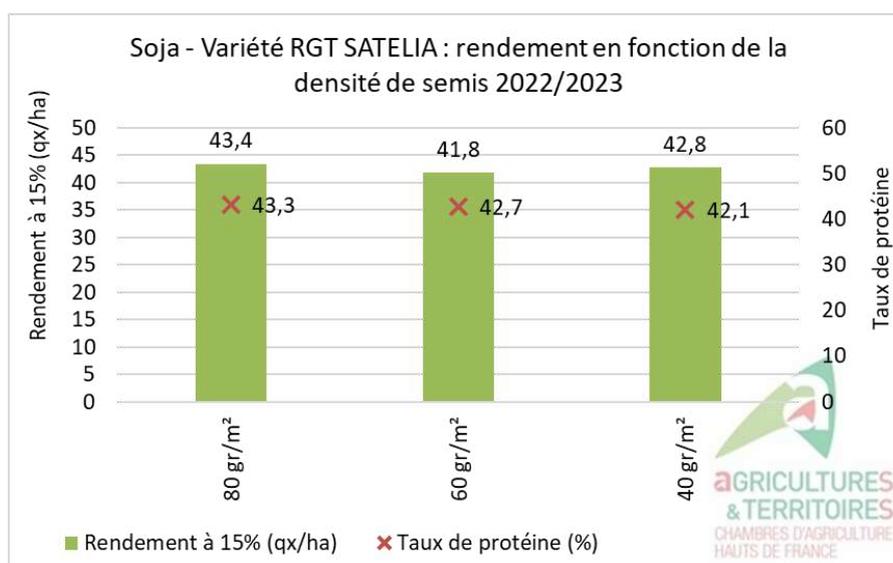
Concernant la qualité du grain, les taux de protéine de RGT SALSA et d'ABIOLA sont significativement supérieur à celui de NESSIE PZO qui est significativement supérieur à celui de RGT SIRELIA. Pour les autres variétés, on ne constate pas de différence significative.

A la différence d'autres cultures, on n'observe pas de relation linéaire entre le rendement et le taux de protéine. Le taux de protéine est une caractéristique de la variété. Il n'y a pas de dilution du taux de protéine observé lorsque la productivité est importante.

Dans le choix variétal, les variétés de type 00 sont dans le haut du classement sur le rendement et sont intéressantes d'autant que la maturité a été atteinte en même temps que les variétés 000 et leur taux d'humidité est identique également.

o Effet de la densité

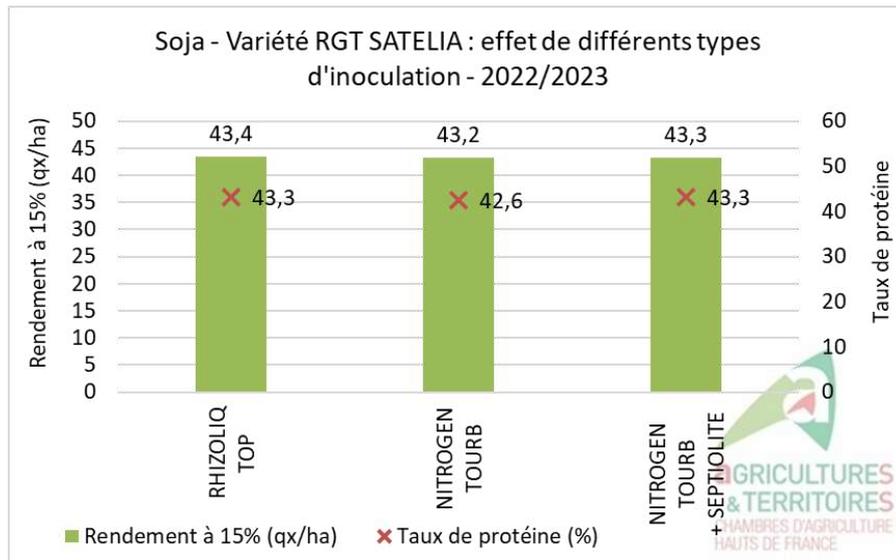
3 densités de semis ont été évalué de 40 à 80 gr/m². L'analyse statistique bien que précise n'a pas démontré de différence significative entre les 3 densités. A rendement et nombre de grains produits par mètre carré équivalents, la modalité à 40 gr/m² a compensé un nombre de pieds inférieur de 30% à la modalité à 80 gr/m², 39,25 pieds levés contre 56,75 pieds, par une ramification plus importante. De même, aucune différence n'a été constaté sur les taux de protéine du grain.



Diminuer la densité de semis n'a pas eu d'impact sur le rendement et la qualité du soja cette année.

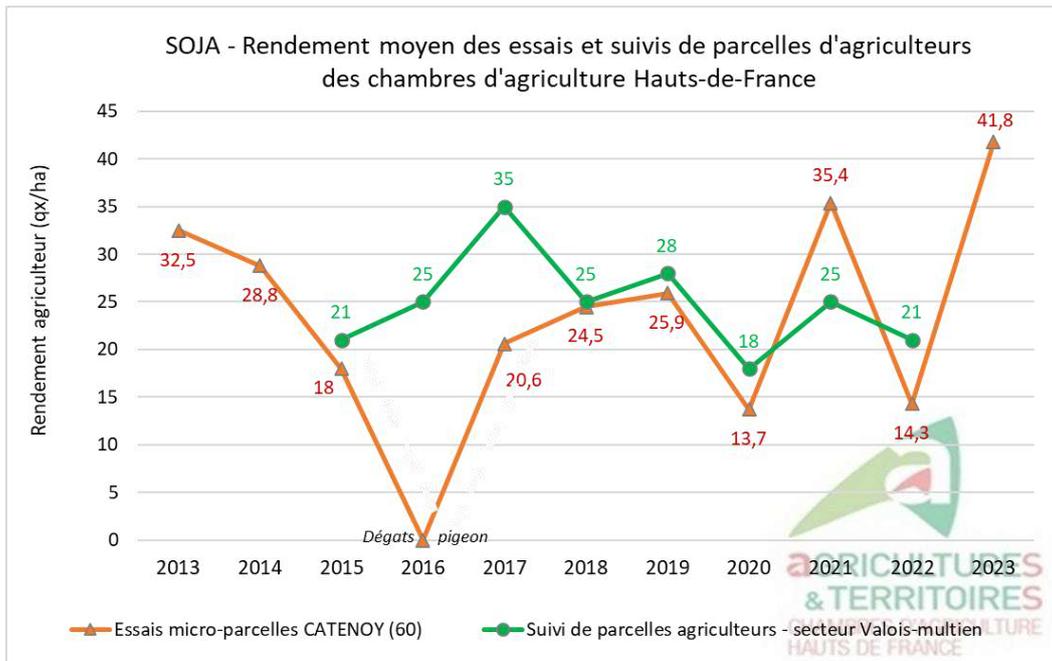
○ **Effet de l'inoculum**

L'inoculation a été réalisée dans les 3 cas avec la bactérie de la souche Bradyrhizobium japonicum, seule la forme change. Dans le cas de RHIZOLIQ TOP, la forme est liquide alors qu'elle est sous forme de microgranulés pour NITROGEN GR. La septiolite ajoutée dans la dernière modalité permet d'accrocher les bactéries afin de les disperser dans l'ensemble de la ligne de semis et non pas en la localisant sur la graine. Cette technique permettrait d'obtenir une répartition des nodosités différentes sur la racine. Dans cet essai, aucune différence significative n'a été constatée entre les 3 modalités que ce soit en termes de rendement ou de taux de protéine.



● **Analyse pluriannuelle**

Évalué depuis 2013 dans le cadre de l'expérimentation régionale des chambres d'agriculture Haut-de-France, le soja a produit cette année son meilleur résultat en rendement.



L'absence de dégâts de pigeon, les bonnes conditions du printemps 2023 ainsi que les précipitations de juillet ont permis au soja de se développer de façon satisfaisante. L'absence de stress hydrique a permis un bon remplissage des gousses et la production de gros grains. En 2020 et 2021, les PMG moyens du soja était respectivement de 163,3 g et de 128,3 g alors qu'il est de 220,4 g en 2023.



Les indicateurs agro-environnementaux

Avec un taux de protéine moyen de 42,9% dans l'essai, le soja est une source indéniable de protéine végétale potentiellement valorisable en alimentation humaine et animale.

De plus, avec un unique poste phytosanitaire : le désherbage post-semis dont l'IFT vaut 1,3 et l'absence de fertilisation azotée, la culture nécessite un bas niveau d'intrant.

Non irrigué dans l'Oise, par rapport à d'autres régions, le soja consomme moins d'énergie fossile à l'hectare qu'un blé. La réduction est de -68% valant celle d'un lupin alors qu'irrigué, le soja est plus énergivore avec -13% de consommation d'énergie par rapport au blé.

Enfin selon l'étude Agribalyse de l'ADEME, les surfaces de protéagineux ont une empreinte plus faible que le blé, notamment grâce à l'absence de fertilisation azotée. Un hectare de culture de soja émet 70% de gaz à effet de serre (GES) qu'un hectare de blé, soit 2,2t équivalent CO₂.

En tant que légumineuse, on la considère comme un bon précédent puisque restituant de l'azote. Un reliquat azoté a donc été réalisé le 17/10/202, soit 25 jours après la récolte, afin d'évaluer la dose d'azote restante dans le sol.

Le résultat est de 48 u d'azote utilisable pour la culture suivante, répartis essentiellement dans le premier horizon 0-30 cm. Le résultat correspond à celui attendu, en effet, le soja n'est pas, du fait de son C/N important, la culture la plus redistributrice d'azote. Le reliquat post-récolte attendu pour cette culture est de 30 à 40 u. Ce reliquat permet néanmoins un bon démarrage de la culture suivante, généralement une céréale.



Analyse économique

Avec un coût de désherbage de 52,7€/ha dans cet essai et un coût de semence de 260 €/ha, pour un prix de vente de 480€/t, le seuil de rentabilité du soja est de 6,8 qx. La marge brute de cet essai est de 1693,7 €/ha sans compter le coût du chantier de semis et de récolte. La rentabilité moyenne dans cet essai est très satisfaisante.



Conclusion

2023 a été une excellente année pour la culture du soja sur la plate-forme de Catenoy. Avec une production de 41,8 qx et un taux de protéine de 42,9% en moyenne, le soja a pleinement exprimé son potentiel dans l'Oise.

Le soja s'est globalement bien développé, l'absence de stress hydrique a permis un bon remplissage des gousses et d'avoir des PMG élevé, 220,4g en moyenne.

Concernant le facteur de la variété, le choix variétal se porte sur les variétés de type 00 qui sont dans le haut du classement sur le rendement et sont intéressantes d'autant que la maturité a été atteinte en même temps que les variétés 000 et leur taux d'humidité est identique également. Dans les variétés de type 000, c'est la variété RGT SATELIA, qui a obtenu les meilleurs résultats.

Le second facteur évalué dans cet essai est la densité de semis : cette année, diminuer la densité de semis de 80 gr/m² à 60 et 40 gr/m², n'a pas eu d'impact sur le rendement et la qualité du soja.

Enfin l'inoculation étant indispensable pour le soja car la bactérie responsable de la fixation d'azote n'est pas présente naturellement dans les sols français, le dernier facteur évalué dans cet essai est la forme de l'inoculant. Aucune différence significative n'a été constatée entre les 3 formes d'inoculant que ce soit en termes de rendement ou de taux de protéine.



Perspectives

La culture des protéagineux étant un enjeu de la nouvelle PAC, les essais sur la culture du soja seront reconduits lors de la campagne 2022-2023.

La culture des protéagineux nécessite de continuer la production de références notamment sur l'adaptation de l'itinéraire technique et les associations de culture, l'objectif principal étant de sécuriser le rendement.

SORGHO

Variétés

Item agroécologique : **Adaptation changement climatique**

Département et petit région: **Oise – OREDAP**

Responsable de l'essai : **Lucas DELARCHE / Sophie WIERUSZESKI**

Contexte de l'expérimentation :

Le réchauffement climatique induit des manques de précipitations qui sont préjudiciable pour les agriculteurs du territoire, les pénuries et restrictions concernant les usages des systèmes d'irrigation montrent les limites des systèmes gourmands en eau. Originaire des régions subsahariennes, le sorgho présente quant à lui une bonne résistance aux stress hydriques et pourrait potentiellement être récolté en grain sur nos territoires.



Objectifs de l'expérimentation :

L'objectif de cet essai est d'évaluer différentes variétés de sorgho récolté grain sur leur maturité à la récolte et leur potentiel de rendement.

Informations sur l'essai

Commune	Catenoy
Agriculteur	Julien GHESQUIERE
Type de sol	Limon moyen profond
Précédent	Orge de printemps
Travail du sol	Labour
Date de semis	17/05/2023
Densité de semis	40 gr/m ²
Herbicide	-
Fertilisation azotée	70 u AMMO 27
Date de récolte	10/10/2023

Rendement moyen (Qx) :	28
Ecart type résiduel (Qx)	-
Coefficient de variation (%) :	-

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	7
Nombre de répétitions :	4
Total de micro-parcelles :	28

Protocole

N° Modalité	Variété	Semencier	Couleur du grain
1	RHS 2112	RAGT SEMENCES	Roux
2	EUG 2214	LIDEA	Roux
3	EUG 2113	LIDEA	Roux
4	RGT BELUGGA	RAGT	Roux
5	SINAI	LIDEA	Blanc
6	EUG 2211	SEMENCES DE PROVENCE	Blanc
7	PONANT	LIDEA	Roux

Il existe 2 grands types de sorgho classé selon la couleur de leur grain :

- Sorgho à grain roux, type le plus répandu
- Sorgho à grain blanc dont le débouché est notamment celui de l'oisellerie.



Résultats de l'essai

Les besoins en Somme de température du sorgho grain, sur les groupes de précocité 1, se situent autour de 1750-1850°C en base 6. L'étude des données météorologiques de la station DEMETER située à Catenoy nous montre que pour satisfaire les besoins de la plante le semis doit intervenir au 10-15 mai pour une récolte au 10-15 octobre.

Année	Somme T°C du 10/05 au 15/10	Somme T°C du 15/05 au 30/09
2017	1864,9°C	1696,2°C
2018	1883,2°C	1766,3°C
2019	1773,5°C	1675,4°C
2020	1734,2°C	1806,4°C
2021	1713,9°C	1584,35°C
2022	1954,3°C	1793,3°C

Cette année l'essai a été récolté le 10 octobre. L'humidité à la récolte moyenne est de 24,5%. Elle correspond à l'humidité de récolte attendu. En effet, la maturité du grain est atteinte à partir de 35% mais il convient d'attendre 20 à 25% d'humidité pour le battage. La récolte n'aura pas pu attendre plus longtemps car les dégâts d'oiseaux sur les panicules se multipliaient de façon trop importante.

Entre la date de semis et la date de récolte, la somme de température efficace c'est-à-dire en base 6 pour le sorgho est de 1894,9°C d'après la station météorologique de Catenoy, ce qui confirme la maturité du grain.

Un comptage de panicule a été réalisé le 18 septembre. On compte 24,8 panicules /m², ce qui est très insuffisant. Cependant, les nombres de panicule par mètre carré sont homogène sur l'ensemble de l'essai.

N° Modalité	Variété	Nombre de panicule /m ²
1	RHS 2112	26,4
2	EUG 2214	25,75
3	EUG 2113	28,25
4	RGT BELUGGA	24,4
5	SINAI	23,5
6	EUG 2211	25,2
7	PONANT	21,2

La récolte a donc eu lieu le 10 octobre et a été réalisé en prélevant les panicules sur 2 fois 2 mètres linéaires par micro-parcelle puis en les battant à poste fixe avec la moissonneuse.

Les résultats sont donnés à titre indicatif dans le tableau suivant. L'analyse statistique sur la moyenne n'est pas suffisamment précise pour différencier les variétés entre elle ni les hiérarchiser.

N°	Variété	Humidité à la récolte	Rendement à 15% (qx/ha)	Taux de protéine (%)	Poids spécifique (kg/hl)
1	RHS 2112	24,6	21,7	13,7	76,8
2	EUG 2214	27,4	29,6	16,2	73,7
3	EUG 2113	27	32,2	13,1	75,4
4	RGT BELUGGA	23,4	22,9	13,1	75,4
5	SINAI	25,1	29,2	15,9	74,8
6	EUG 2211	22	26,7	14	76,2
7	PONANT	22,3	34,0	13	75,5

Alors que le rendement attendu est d'environ 50 qx/ha, la moyenne de l'essai est de 28 qx/ha, soit un manque de 44% de l'objectif de rendement fixé.

Les résultats sont cohérents avec ceux de 2021 dont le rendement moyen de l'essai était de 26,6 qx/ha. Un travail autour des conditions de semis sera à réaliser afin d'améliorer la production grain du sorgho dans nos essais à Catenoy. En effet, le sorgho a grand besoin de température pour assurer une rapide et bonne levée. Or le semoir d'expérimentation utilisé pour semer l'essai a tendance à semer trop profondément lorsque la préparation de sol est très fine, ce qui est le cas dans cet essai. On considère que les modalités de l'essai ont été semé à 7-8 cm de profondeur alors qu'il aurait fallu semer à 2-4 cm maximum. La profondeur de semis explique que la levée ait été hétérogène et très étalée, expliquant la présence de panicules non mures à la récolte.



Les indicateurs agro-environnementaux

Dans le contexte de changement climatique, le sorgho présente l'intérêt d'être plus tolérant au stress hydrique et thermique que d'autres cultures se situant sur ce créneau de culture, le maïs par exemple. A la différence du maïs et du tournesol, le sorgho présente également l'avantage de ne pas être impacté par les dégâts de corvidés.

De plus, il ne nécessite généralement qu'un désherbage et une fertilisation azotée réduite 60 u dans le cadre de cet essai, le sorgho se conduit à faible niveau d'intrant. Dans l'essai, le désherbage n'a pas été réalisé, l'IFT de l'essai est donc nulle.



Analyse économique

Culture de diversification potentiellement intéressante, il reste important d'évaluer la rentabilité du le sorgho grain. Pour trouver sa place dans les rotations, le sorgho doit être aussi voire plus compétitif que le maïs grain et le tournesol.

Poste	Coût (€/ha)
Semence	124€
Préparation de sol + semis	71,8 €
Fertilisation azotée (passage compris)	109,2€
Récolte	115€
<i>Frais de séchage (rendement = 28 qx/ha)</i>	<i>98€</i>
TOTAL	420€ + 98€

Le montant des charges sur cet essai se monte à 250 €/ha. Le montant du prix de vente est en fonction du prix de marché, on le fixera à 290 €/t, dans le cadre de cet essai.

Le seuil de rentabilité est de 14,5 qx/ha de sorgho sec à 15%. Avec un frais de séchage de 3,5 €/q et un rendement moyen de 28 qx/ha, le séchage coûte 98€.

Le résultat de cet essai est de : $290 \text{ €} \times 2,8 \text{ t} - 420 \text{ €} - 98 \text{ €} = 294 \text{ €/ha}$, ce qui est très insatisfaisant si on le compare à un maïs grain ou un tournesol.



Conclusion

Entre la date de semis du 17 mai et la date de récolte du 10 octobre, la somme de température en base 6 est de 1894,9°C. Les besoins en somme de température du sorgho grain étant de 1750-1850°C en base 6, la maturité a été atteinte.

Les résultats de l'essai sont très décevants avec un rendement moyen de 28 qx/ha. La campagne 2023 a pourtant été très favorable à la culture du sorgho mais la profondeur de semis trop importante a été préjudiciable à une rapide et bonne levée. D'un point de vue économique, la marge est positive avec 294 €/ha mais insuffisante par rapport à celles des autres espèces situées sur le même créneau de culture : maïs et tournesol notamment.



Perspectives

Les questions sur le sorgho sont très peu nombreuses de la part des agriculteurs de l'Oise, vu le bon résultat du maïs et du tournesol. Dans un contexte où les protéagineux sont privilégiés dans la diversification des cultures, l'essai ne sera pas reconduit en 2024.

TOURNESOL

Lutte contre les dégâts d'oiseaux

Thèmes agroécologique :	Adaptation aux changements climatiques
Département et petit région:	Aisne
Responsable de l'essai :	Nicolas JULLIER

Contexte de l'expérimentation :

Actuellement, nous connaissons différentes méthodes d'effarouchement mais les techniques étant toujours les mêmes, les oiseaux finissent toujours par s'y accoutumer. On peut donc dire que l'on n'a pas de solutions efficaces sur le long terme.

Différentes firmes commencent à mettre au point des répulsifs. Il s'agit de produits de biocontrôle, qui permettraient de booster la plante à sa levée pour réduire la période de risque ou alors d'extrait végétaux ou épices qui agirait comme répulsifs.

Nous avons donc mis en place cet essai pour permettre de trouver des solutions agronomiques pour lutter contre les dégâts d'oiseaux à la levée du tournesol.



Objectifs de l'expérimentation :

Cet essai a pour objectif de mettre en place des techniques alternatives afin de se prémunir du risque ravageur au semis.

2 types de méthodes ont été testées :

- Les méthodes répulsives : utilisation de différents produits commerciaux, AVIFAR produit de biocontrôle composée d'un mélange d'oligo-éléments avec des allégations répulsives, AMMO 03-09 composé d'un mélange d'épices hyper-concentrées, Répulcia issu d'essences de fleurs, plantes et fruits.

- Les méthodes de plantes leurres : semis de cultures leurres (féveroles, orge de printemps) qui auront pour but de couvrir les graines et les jeunes plantules pour permettre de limiter la présence et les dégâts d'oiseaux.

Informations sur l'essai

Commune	Mauregny-en-haie
Agriculteur	Valentin BOITELLE
Type de sol	Sableux
Précédent	Blé
Variété	ES IDILLIC
Date de semis	30 avril 2023
Densité de semis	75 000 pieds/ha

Protocole

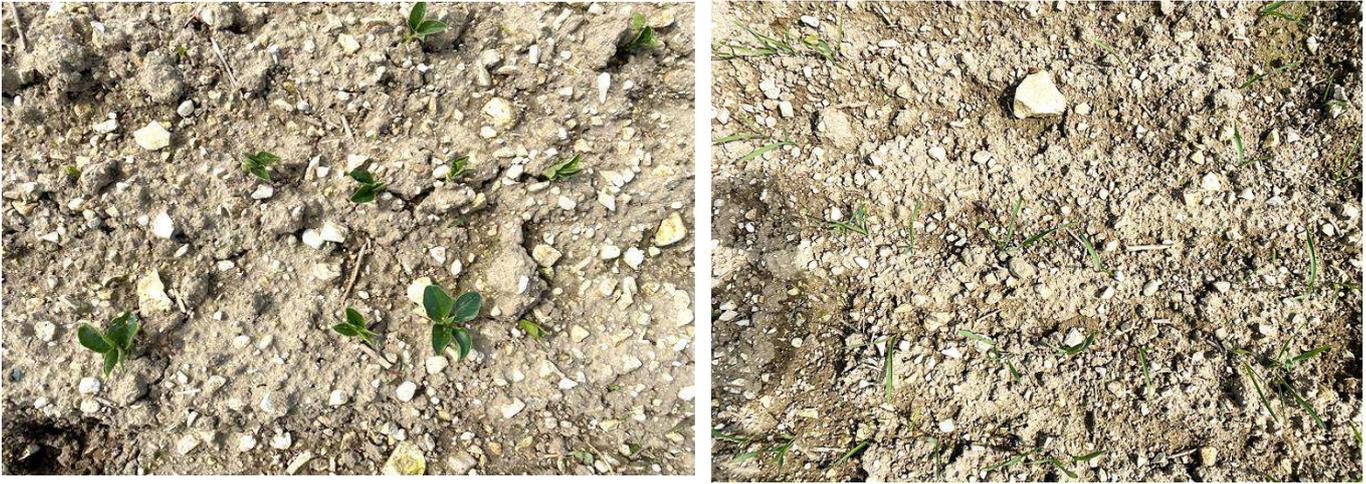
Semis des plantes leurres :

Trois bandes différentes de 12 mètres de largeur sur 27 mètres de long ont été mises en place. Ces bandes seront répétées 3 fois.



Dans chacune de ces bandes, nous avons délimité huit micro-parcelles, avec différents modes de destructions de couvert ainsi que différents répulsifs. Les micro-parcelles que nous avons découpé, prennent 7 rangs de tournesols sur 12 mètres de long, ce qui correspond à une surface de 37,8 m² par micro-parcelle.

1	Témoin (sans intervention)
2	Binage du couvert
3	Destruction du couvert au semis
4	Destruction du couvert à lever tournesol
5	Répulsif Avifar
6	Répulsif Ammo 03 09
7	Repulcia
8	Avifar 2 passages
9	Ammo0309 2 passages
10	Repulcia 2 passages



Levée homogène des couverts, (gauche féveroles, droite orge)

Les interventions

Les différentes plantes leurres on était semées le 30 mars, par suite, un comptage de levée a été réalisé le 26 avril. On peut voir, que nous avons eu une bonne levée homogène.

Le tournesol a ensuite été semé le 30 avril, à une densité de 75 000 pieds hectare, ce qui signifie 7,5 pieds par mètre carré. Par la suite, les interventions phytosanitaires ont suivi. On peut retrouver dans le tableau ci-dessous le programme réalisé.

Chemin	Fèveroles	OP	Rien	Fèveroles	OP	Rien	Fèveroles	OP	Rien
	40	107		46	113		31,2	119,4	
Plantes au m ²									
	2 mai		12 mai		26 mai		31 mai	7 juin	
1	2L/ha Challenge 600 2.5L/ha Dakota P		/		/			/	
2	/		/		/		Binage	/	
3	2L/ha Challenge 600 2.5L/ha Dakota P 2L/ha Roundup		/		/			/	
4	2L/ha Challenge 600 2.5L/ha Dakota P		/		/			1L/ha Viballa 1.2L/ha Ogive 1L huile	
5	2L/ha Challenge 600 2.5L/ha Dakota P 2L/ha Roundup 2L/ha Avifar		/		/			/	
6	2L/ha Challenge 600		1L/ha Ammo 03 09		/			/	
7	2.5L/ha Dakota P 2L/ha Roundup		0.1L/ha Répulcia		/			/	
8	2L/ha Challenge 600 2.5L/ha Dakota P 2L/ha Roundup 2L/ha Avifar		2L/ha Avifar		/			/	
9	2L/ha Challenge 600		1L/ha Ammo 03 09		1L/ha Ammo 03 09			/	
10	2.5L/ha Dakota P 2L/ha Roundup		0.1L/ha Répulcia		0.1L/ha Répulcia			/	

Dans le tableau ci-dessus, nous pouvons retrouver toutes les interventions phytosanitaires réalisées sur les modalités. En gris, nous pouvons voir les produits qui ont servi uniquement à un désherbage post semis/prélevée sans conséquences sur les couverts. En bleu, nous pouvons retrouver les produits qui ont servi à la destruction des couverts. Enfin, en vert, nous retrouvons les applications des produits répulsifs.

Suivi de l'essai

Les notations :

Pour nous permettre d'avoir des résultats les plus précis possibles. Nous avons mis en place une zone fixe de comptage de 2 rangs sur 10 mètres de long (9m²). Sur cette zone, plusieurs critères seront dénombrés :



Cotylédons indemnes



Cotylédons attaqués



Tige sectionnée



Plantules arrachées

Les semaines suivant le semis ont été plutôt froides au niveau des températures, le tournesol a mis du temps à lever correctement, ce qui a agrandi la période de risque liée aux oiseaux et donc favoriser les dégâts. C'est pour cela, que nous avons effectué quatre comptages à des périodes différentes. Dont le dernier comptage ou nous avons pris le temps compter la micro-parcelle entièrement pour permettre d'être le plus représentatif possible.

La concurrence des plantes leurres :

Dans la modalité avec destruction du couvert (à droite sur l'image ci-dessous), le tournesol est au stade formation du bouton floral, il paraît bien implanté avec une tige solide et des grandes feuilles. Dans la modalité sans la destruction (à gauche), les tournesols (entourés en noir), sont encore à un stade végétatif de 11/12 feuilles, les tiges sont plus fines et le tournesol paraît beaucoup plus fragile.



En ce qui concerne le couvert de féverole, on peut voir sur la figure 17, la modalité témoin, sans aucune intervention, et la modalité 4 qui elle est une destruction du couvert à la levée du tournesol.

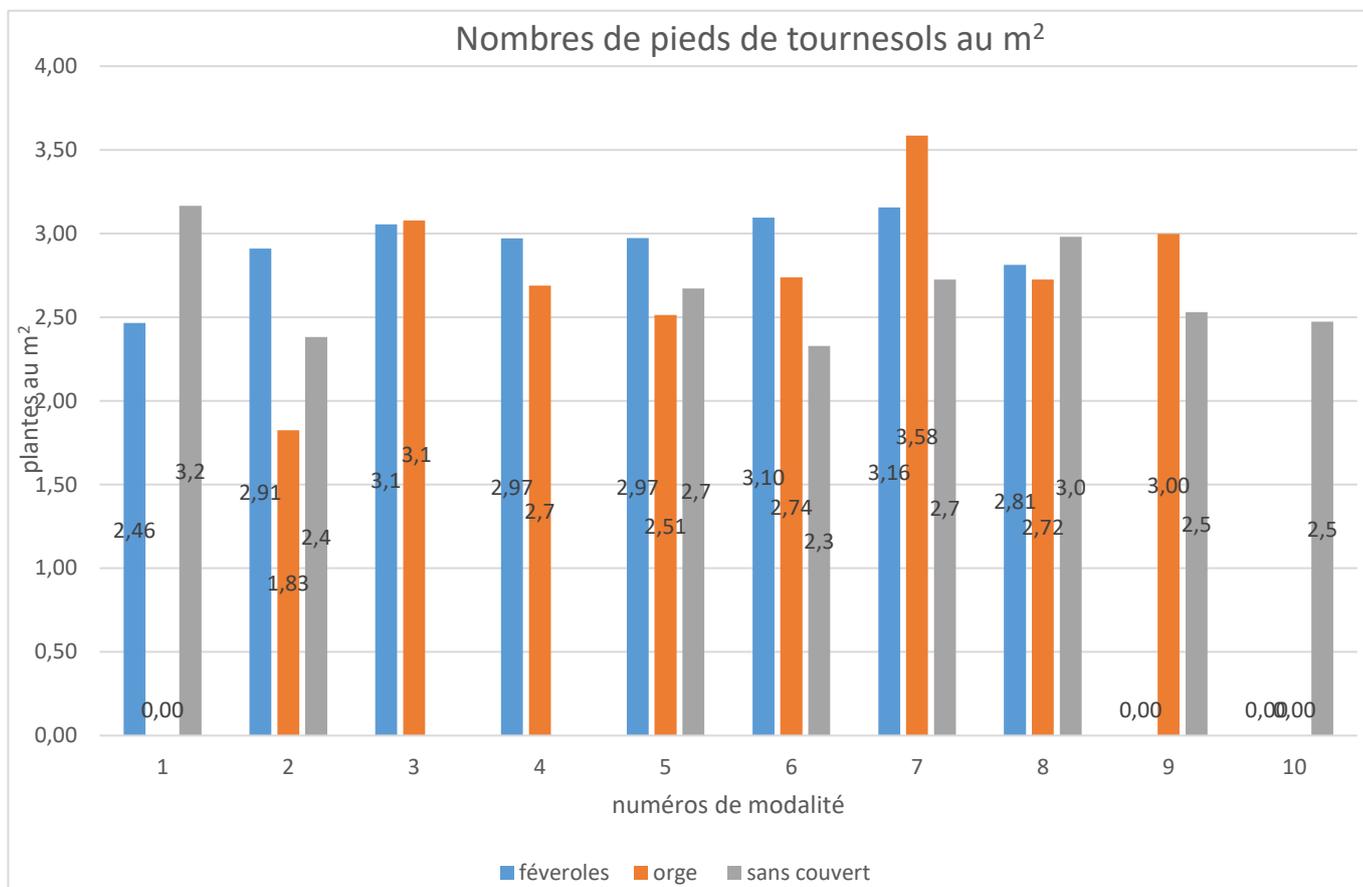
On peut voir que pour la modalité 4, les féveroles ont résisté à la destruction, malgré deux passages. Le tournesol quant à lui est moins développé, plus petit et moins gros que sur le témoin.

On peut donc se poser la question du traitement de destruction des féveroles. Lors de la levée, le tournesol a été plus sensible et sa croissance a été freinée, surtout s'il y a eu deux passages.



Modalité 4 (destruction à la levée du tournesol)

Modalité 1 (témoin)



Si l'on regarde les modalités avec plusieurs passages de répulsifs, la modalité 8 avec deux passages d'Avifar, la modalité 9 deux passages de Ammo03 09 et la modalité 10 avec deux passages de Répulcia. En règle générale, on s'aperçoit qu'il n'y a aucun changement flagrant. Pour la modalité 10 sol nu, Répulcia 2 passages, il y a moins de plantes au mètre carré (2,5) que pour la modalité 1 sans intervention sol nu (3.2). On peut faire le même constat pour les modalités 8 (Avifar 2 passages) et 9 (Ammo 03 09, 2 passages).

En regardant le graphique ci-dessus reprenant les moyennes des 3 répétitions des modalités, on peut s'apercevoir qu'en sol nu, aucun répulsif n'arrive à dépasser la moyenne du sol nu sans intervention. On peut donc douter sur leurs efficacités en utilisation seule.

La modalité 3 est la destruction au semis et la modalité 4 est la destruction à la levée du tournesol. Pour la modalité 3, les deux couverts sont identiques.

Pour la modalité 4, qui est une destruction au semis, on peut voir une différence de 0,2 plantes. Plusieurs raisons sont possibles : ça peut être dû au fait que l'orge a fait concurrence aux tournesols ou encore comme la destruction chimique des féveroles n'a pas fonctionné et a juste ralenti leurs pousses, les féveroles ont pu continuer à faire leurs rôles de leurres sans installer une trop grande compétitivité vue que le traitement les a ralentis.

Le semis des plantes leurres (achat des semences, coût du chantier de semis, etc.) ainsi leurs destructions (coût de l'herbicide totale et du passage de pulvérisateur) entraînent une charge opérationnelle supplémentaire. On peut donc retrouver dans le tableau ci-dessous, le coût de chaque modalité en prenant en compte les coûts de passage, les coûts des semences, le coût des différents produits utilisés :

	Interventions	Coût avec sol nu	Coût avec couvert de féveroles	Coût avec couvert d'orge
1	0 intervention	/	90€	Modalité non mise en place mais reviendrait au prix de : 17,71€
2	Binage	18,14€	123,48€	51,19€
3	Destruction du couvert au semi	/	131,34€	59,09€
4	Destruction du couvert a la levée du tournesol	/	188,08€	115,73€
5	Avifar	45€	45+90+15,34+26= 176,34€	45+17,71+15,34+26= 104,05€
6	Ammo 03 09	52,58€	183,92€	111,63€
7	Répulcia	16,68€	148,02€	85,73€
8	Avifar 2 passages	96,68€	228,02€	155,73€
9	Ammo 03 09 2 passages	105,16€	Modalité non mise en place mais reviendrait au prix de : 236,5€	164,21€
10	Répulcia 2 passages	33,36€	Modalité non mise en place mais reviendrait au prix de : 164,7€	Modalité non mise en place mais reviendrait au prix de : 102,41€

En reprenant les modalités qui ressortent le mieux pour les répulsifs : L'orge de printemps et le Répulcia, les féveroles et le Répulcia, les féveroles et l'Ammo 03 09. Et les deux modalités dates de destruction (3 et 4). Pour rembourser les modalités et ne pas perdre d'argent, il faut donc que les rendements ne soient pas inférieurs à : (en se basant sur un rendement moyen de 30q/ha, au prix de 455€/t)

- Orge de printemps + Répulcia : **32q/ha**
- Féveroles + Répulcia : **35q/ha**
- Féveroles + Ammo 03 09 : **34q/ha**
- Modalité 3 couvert féveroles : **33q/ha**
- Modalité 3 couvert d'orge : **31q/ha**
- Modalité 4 couvert féveroles : **35q/ha**
- Modalité 4 couvert orge : **32q/ha**



Conclusion :

Les mois ayant suivi le semis ont été plutôt frais ce qui a entraîné un démarrage lent de la culture et donc un stade de sensibilité plus long. Les dégâts causés par les covidées et les pigeons ont été trop importants. Idéalement, un re-semi aurait été nécessaire. Avec les fortes attaques que l'on a eu sur la parcelle, uniquement des tendances ont pu être observées.

Dans cet essai, il a été remarqué que les modalités avec un couvert s'en sortaient mieux qu'une modalité en sol nu. Cependant, la gestion du couvert est délicate et il ne faut pas louper sa destruction, il peut vite prendre le dessus sur le tournesol.

Également dans les répulsifs, on peut se rendre compte que l'on obtient des résultats légèrement meilleurs avec le Répulcia.

Parmi toutes les stratégies testées, on ne peut pas dire qu'il y a de différences significatives avec le témoin.



Perspectives :

Cet essai doit être conduit sur plusieurs années pour pouvoir nous permettre de croiser les différents résultats entre eux et pour permettre d'adapter au mieux le protocole, permettant d'avoir des résultats les plus précis possibles. En fonctions des années et des conditions météorologiques, une année d'essai n'est pas représentative pour pouvoir confirmer une efficacité.

TOURNESOL et SOJA

Lutte contre les corvidés au semis

Item agroécologique : Réduction de l'usage des pesticides

Département et petit région: Oise – OREDAP

Responsable de l'essai : Lucas DELARCHE / Sophie WIERUSZESKI

Contexte de l'expérimentation :

Il est de plus en plus problématique de lutter contre le gibier (pigeons, sangliers, faisans, corbeaux, ...) qui viennent se nourrir des graines de maïs, de tournesol ou de protéagineux peu de temps après le semis. Peu de solutions efficaces sont disponibles sur le marché, c'est pourquoi il est nécessaire de chercher des solutions alternatives.



Objectifs de l'expérimentation :

Cet essai a pour objectif de mettre en place des techniques alternatives afin de se prémunir du risque ravageur au semis.

3 types de méthodes ont été évalués :

- Une méthode répulsive : utilisation d'un mélange d'huile essentielle d'ail et de piment en 1 application ponctuelle au semis → étude de l'efficacité du traitement
- Une méthode de détournement : semis d'une culture appât : l'orge de printemps → Étude de l'impact sur le semis et de l'efficacité de la technique
- L'association des 2 méthodes → étude de l'efficacité de la combinaison de leviers

Informations sur l'essai

Commune	Catenoy	
Agriculteur	Julien GHESQUIERE	
Type de sol	Limon moyen profond	
	SOJA	TOURNESOL
Date de semis	27/04/2023	04/05/2023
Densité de semis	80 gr/m ²	10 gr/m ²
Variété	RGT SATELIA	RS IDILIC
Désherbage	27/04/23 : BAROUD 2L/ha + CENTIUM 36 CS 0,10 L/ha	

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	3
Nombre de répétitions :	8
Total de micro-parcelles :	24

Protocole

	Stratégie	Modalité
1	Répulsion	1 application d'HE d'ail 70ml + TABASCO 100 g/ha : le lendemain du semis
2	Détournement	Orge de printemps semée le 20/02/2023 à 300 gr/m ² détruite chimiquement le jour du semis de la culture
3	Combinaison de leviers Détournement + répulsion	Orge de printemps semée le 20/02/2023 à 300 gr/m ² détruite chimiquement le jour du semis de la culture + 1 application d'HE d'ail 70ml + TABASCO 100 g/ha

Informations produits :

- Huile essentielle d'ail : -0,09° lévogyre / composés soufrés utilisés en tant qu'insecticide ou répulsif contre les ravageurs comme les herbivores
- TABASCO : sauce pimentée de marque déposée, liquide, à base de piments rouges mûrs à point fermentés en tonneaux, de vinaigre et de sel

Résultats de l'essai

Pour les stratégies de détournement, l'orge de printemps a été semée le 20 février 2023, à une densité de 300 gr/m². Un herbicide total a été appliqué le jour du semis de chaque culture, afin d'éliminer la concurrence mais de laisser tout de même l'appât en place pour l'effet détournement.

Le soja a été semé le 27 avril. L'application d'HE d'ail + TABASCO a été réalisé le lendemain : le 28 avril. Le tournesol a été semé le 05 mai et l'application du répulsif a été fait le 06 mai. Les 2 cultures ont été implantées en parcelle de 5 sur 24 m soit 135m² pour chaque modalité.

En termes de suivi, une notation du nombre de pieds levés et développés a été réalisée le 20 juin. Afin d'évaluer les dégâts de ravageurs (corvidés et pigeons) réels, la notation a été réalisée dans chaque micro-parcelle, exactement au même endroit sur 2 fois 2 mètres linéaires contigus. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

N°	Stratégie	SOJA			TOURNESOL		
		Nb de pieds moyen /m ²	G.H.	Taux de levée (%)	Nb de pieds moyen /m ²	G.H.	Taux de levée (%)
1	Répulsion	2,21	Non significatif	2,76%	1,11	B	11,1%
2	Détournement	0,37		0,46%	9,19	A	91,9%
3	Combinaison de leviers : Détournement + répulsion	0		0%	5,51	AB	55,1%

Dans le cas du soja, aucune des 3 stratégies évaluées n'ont eu d'efficacité, avec un maximum de 2,76% pieds levés.



Pour le tournesol, l'analyse statistique sur la moyenne a montré des différences significatives : la stratégie de détournement avec l'implantation d'une culture appât détruite au semis a permis la levée de 91,9% des pieds. Le taux de levée de cette stratégie est significativement supérieur à celui de la stratégie de répulsion sur sol nu au semis avec 11,1% de pieds levés.

La stratégie combinaison de leviers n'est pas différente des deux autres stratégies. Avec un taux de levée de 55,1% en moyenne, le résultat pose la question d'un potentiel effet négatif de l'application d'HE d'ail + TABASCO.



Les indicateurs agro-environnementaux

L'objectif de l'essai est d'évaluer des stratégies alternatives aux produits phytosanitaires. Aussi, aucun produit ayant un IFT non nul n'a été utilisé. Seul l'impact sur la culture et l'efficacité dans la lutte contre les corvidés et les pigeons ont été évalués. Dans l'objectif d'une diffusion des stratégies répulsives à base de solutions naturelles, il sera nécessaire d'évaluer les effets non intentionnels de ces produits, utilisés par ailleurs pour d'autres usages (arboriculture, etc.). Les Préparations Naturelles Peu Préoccupante (PNPP) sont en cours de définition et la production de références sur ce sujet est importante et nécessaire dans le but de s'affranchir des solutions chimiques comme les traitements de semence ou les produits « cides » et « fuges ».



Analyse économique

Le semis des cultures appâts (achat des semences, coût du chantier de semis, etc.) ainsi leurs destructions (coût de l'herbicide totale et du passage de pulvérisateur) a entraîné une charge opérationnelle supplémentaire.

N°	Stratégie	Détail de la modalité	Dose	Coût de la stratégie (€/ha)
1	Répulsion	Application : Huile essentielle d'ail + TABASCO	70 ml/ha 100 g/ha	86,8
2	Détournement	Implantation de la culture appât + destruction	300 gr/m ²	227 37
		Achat des semences Auto-production		
3	Combinaison de leviers Détournement + répulsion	Implantation de la culture appât Application : Huile essentielle d'ail + TABASCO	300 gr/m ² 70 ml/ha 100 g/ha	313,8 123,8
		Achat des semences Auto-production		

Coût du passage d'un pulvérisateur trainé 24m + coupure tronçon GPS : 12 €/ha

La stratégie de détournement avec de la semence de culture appât auto-produite est la plus économe avec 37€/ha de charge.



Conclusion

Dans cet essai, les dégâts de corvidés et pigeons ont été plus important sur le soja par rapport au tournesol. Deux hypothèses peuvent être émises :

- Le soja se semant à une densité beaucoup plus importante que le maïs, il est plus simple à consommer puisque les grains sont très proches les uns des autres et faciles à trouver.
- Le tournesol pourrait être moins appétant que le soja.

Dans le cas du soja, aucune des 3 stratégies évaluées n'ont eu d'efficacité, avec un maximum de 2,76% pieds levés.

Pour le tournesol, la stratégie de détournement avec l'implantation d'une culture appât détruite au semis a permis la levée de 91,9% des pieds significativement supérieure à celle de la stratégie de répulsion sur sol nu au semis avec 11,1% de pieds levés.

La stratégie combinaison de leviers n'est pas différente des deux autres stratégies.

Les différentes stratégies testées coûtent entre 37€ et 313,8€/ha. Néanmoins, les charges se justifieraient si l'efficacité des différentes stratégies est démontrée. La modalité ayant le meilleur potentiel tant agronomiquement qu'économiquement est la stratégie de détournement avec l'implantation d'orge de printemps en semence de ferme.



Perspectives

Une solution durable devra être trouvée pour lutter contre les dégâts de corvidés au semis des cultures. L'essai sera renouvelé lors de la campagne 2023-2024, il sera intéressant de le coupler à un essai en bande afin de s'affranchir des biais mis en évidence par l'essai de cet essai du fait de la proximité des cultures entre elles.

Item agroécologique :

Agriculture Biologique

Département et petit
région:

Synthèse inter-régionale

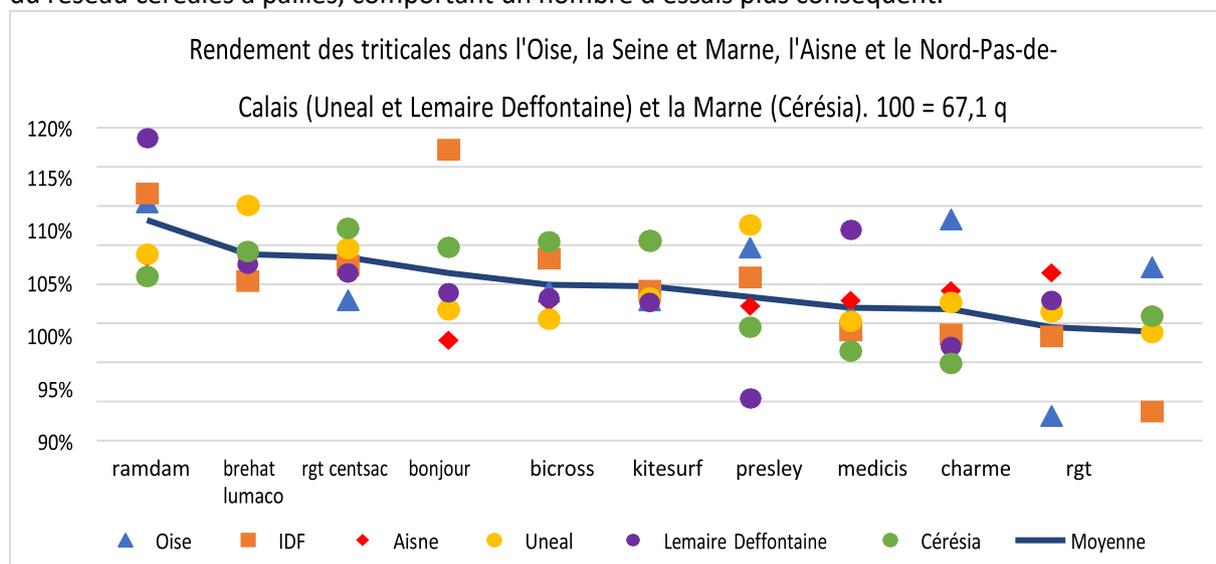
Organisme	CA Aisne	CA Oise	CA Ile de France	Uneal	Lemaire Deffontaines	Cérésia
Département	02	60	77	59	59	51
Commune	Clermont-les-Fermes	La Neuville Garnier	Rouilly	Escaudain	Auchy lez Orchies	Ludes
Date semis	09/11/2022	16/11/2022	12/11/2022	07/11/2022	8/11/2022	12/11/2022
Densitésemis	350 grains	350 grains	400 grains	380 grains	320 grains	370 grains
Type de sol	limon profond	Limon battant	limon argileux	Limons profonds	Limon argileux	Rendzine grise
Précédent N-1	Lin textile	Lentilles	blé	Escourgeons	Haricots verts	Luzerne
RSH u. N/ha	56.5	71	130	85	96	
Fertilisation	Aucune	Aucune	3 t/ha de fientes épanchées le 30/09/2022	2t/ha de vinasse 01/03/2023	48 u sous forme de fientes de poules le 5/05/2023	1.5 t/ha de fientes de poules (3-2-2.5)le 15/02/2023
Observations		Coquelicots				
Date de récolte	19/07/2023	10/08/2023	17/08/2023	09/08/2023	22/07/2023	22/07/2023
CV %	3,2	9,4	15,7	5	4.8	5
ETR q. /ha	3,1	4,7	8,9	2.9	3.4	3.13
Rendement moyen (q/ha)	97,6	49,7	56,6	57,9	71,4	62.4
Poids spécifique	72,8	68,8	63,6	65,3	75,1	73,4

Résultats des expérimentations :

Les coefficients de variation supérieurs à 5 % sont mis en évidence. Dans les conditions de l'année, ils trouvent une explication par une récolte tardive (après les pluies de la deuxième partie du mois de juillet).

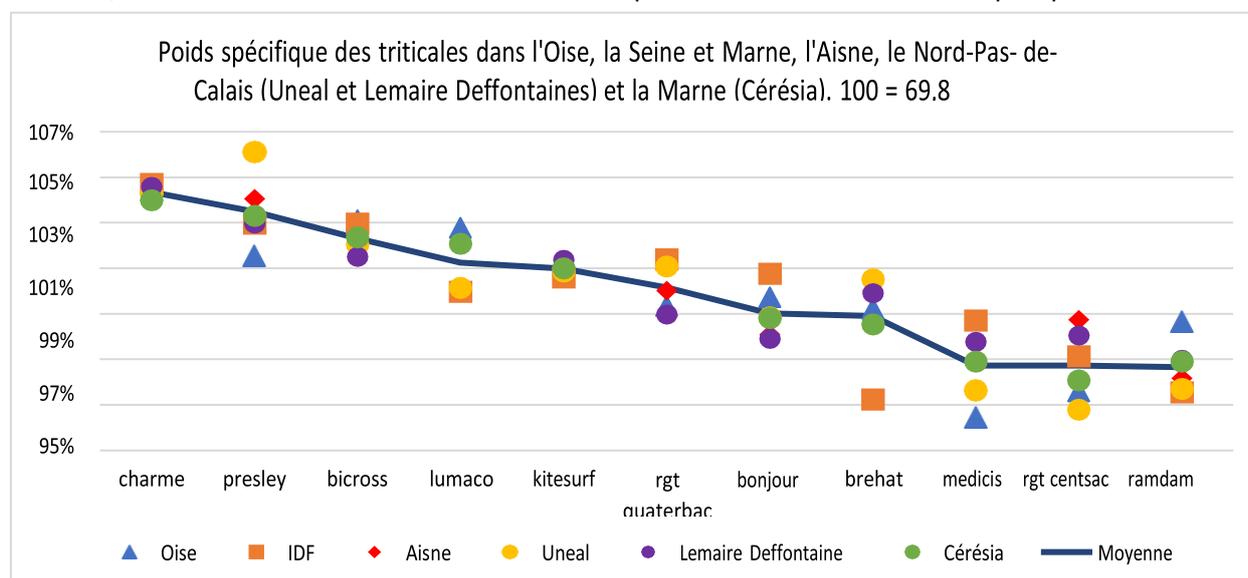
On remarque que pour les essais récoltés après les pluies, les PS s'effondrent (66 en moyenne après la pluie contre 73 en juillet).

Parmi les 6 essais, 2 d'entre eux présentent des potentiels limités là encore dues aux récoltes tardives après les pluies. Cette synthèse provisoire sera complétée prochainement par les résultats du réseau céréales à pailles, comportant un nombre d'essais plus conséquent.



Le regroupement fait ressortir 3 variétés qui sont déjà bien classées dans nos essais respectifs. RAMDAM et BREHAT sont des variétés de référence. RGT CENTSAC confirme son potentiel observé l'année passée.

Le regroupement fait ressortir 4 variétés qui ont des PS supérieurs aux autres. Il s'agit de CHARME, PRESLEY, BICROSS et LUMACO. Ces variétés ne sont pas forcément les variétés les plus productives.



A retenir pour 2023 - 2024	Variétés
1er choix	RAMDAM - BREHAT – RGT CENTSAC
2ème choix	KITESURF – CHARME – LUMACO
A essayer	BONJOUR (alternatif) - BICROSS

Item agroécologique :	Agriculture Biologique
Département et petite région :	Aisne
Responsable de l'essai :	Pierre Durand

Objectifs de l'expérimentation :

Apprécier le comportement et le potentiel agronomique de 9 variétés de triticales en conduite biologique



Informations sur l'essai

Lieu :	Clermont les Fermes
Agriculteur :	François COULBEAUT
Responsable de l'essai :	Pierre DURAND
Type de sol :	Limon profond
Précédent :	Lin textile
Préparation :	Déchaumage, rotative/semoir
Densité de semis :	350 gr/m ²
Date de semis :	09/11/2022
Date de récolte :	19/07/2023
Azote :	Reliquat le 17/03 56.5U d'N minéral sur 0-90 cm – Pas d'apport organique
Désherbage :	1 passage Houe rotative - 2 passages de herse étrille en sortie hiver

Protocole

Dispositif en bloc, 4 répétitions, micro-parcelles 16m². 9 variétés de triticales.

Observations en végétation

Le semis est réalisé dans de bonnes conditions le 9 novembre, avec un sol sec en surface mais encore bien frais en profondeur. La densité de semis est de 350 grains/m². La levée intervient environ 4 semaines après le semis.

Les taux de levée sont globalement satisfaisants avec moins de 30% de pertes de pieds. Seule la variété RGT CENTSAC voit son taux de perte hivernal dépasser les 40%.

L'essai n'a pas été impacté par la rouille jaune, l'état sanitaire des triticales est resté exceptionnellement bon tout au long de la campagne. La deuxième quinzaine de février particulièrement sèche a permis 3 passages de désherbage mécanique. L'essai est donc propre.

Sur un sol très profond, le reliquat mesuré sur 90 cm ne reflète pas la disponibilité totale en azote pour le triticale.

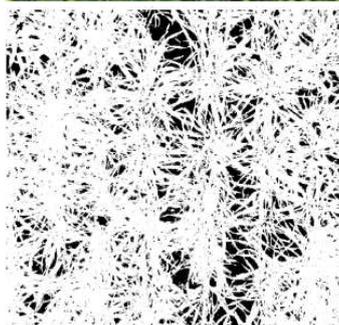
Notations en végétation

Variétés	Obtenteur	pieds/m ² sortie hiver	couverture sol épi 1cm en %	stade au 17/05	hauteur en cm	nb épis/m ²
RAMDAM	Agri-Obtentions	264	72	épiaison	141	323
PRESLEY	Lemaire Deffontaines	238	73	DFE	116	281
RGT CENTSAC	RAGT	184	65	DFE	145	244
CHARME	Sem Partners	251	71	début épiaison	125	287
RGT QUATERBAC	RAGT	249	69	DFE	135	293
BICROSS	Lemaire Deffontaines	226	76	DFE	142	264
BONJOUR	Lemaire Deffontaines	244	83	épiaison	140	323
BREHAT	Florimond Desprez	249	81	DFE	140	343
MEDICIS	Semences de l'Est	219	74	DFE	134	304

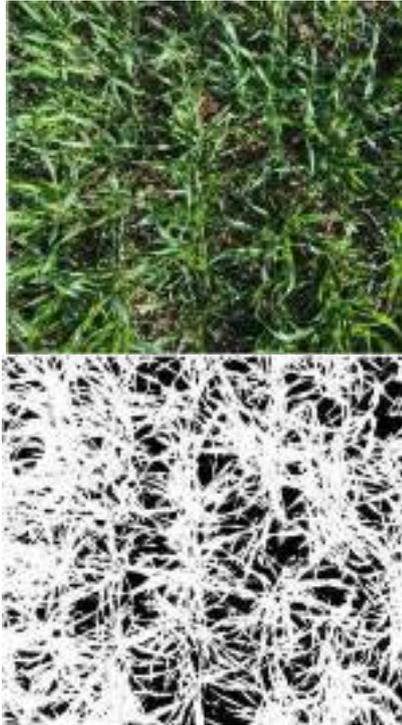
Deux variétés (Charme et Presley) ont un profil court dans un contexte plutôt favorable à la croissance du triticale. Plus particulièrement Presley (116 cm) quand la moyenne de l'essai est à 135 cm

La couverture du sol, facteur important du choix variétal :

BONJOUR (83%)



QUATERBAC (69%)



Commentaires

Le niveau de rendement exceptionnel (98qx de moyenne) est obtenu sans fertilisation. L'absence de facteur limitant en cours de végétation a certainement permis aux céréales d'explorer le sol en profondeur, au-delà des 90 cm du reliquat sortie hiver. La bonne fertilité par épi et le poids spécifique moyen supérieur à 73 indiquent une bonne disponibilité en azote sur la fin de cycle.

L'essai est considéré comme précis. RAMDAM et BREHAT, deux triticales faisant référence en région, sont toujours dans le trio de tête et gardent leurs statuts de valeurs sûres. RGT CENTSAC se confirme comme étant une variété de haut de tableau. BONJOUR, variété au comportement intéressant en végétation (alternatif et précoce, le plus couvrant et assez haut) arrive cependant en queue de peloton, significativement plus faible en rendement que les quatre premières variétés.

Vue d'ensemble de la plateforme d'essais de Clermont les Fermes (22 juin 2023).



Item agroécologique :	Agriculture Biologique
Département et petite région:	Oise
Partenaire :	-
Responsable de l'essai :	Gilles Salitot - Pierre Le fur

Objectifs de l'expérimentation :

Apprécier le comportement et le potentiel de 16 variétés de triticales d'hiver en conduite biologique.



Informations sur l'essai

Lieu :	La Neuville Garnier (60)
Agriculteur :	EARL de Mésenguy
Responsables de l'essai :	Gilles SALITOT - Pierre LE FUR
Type de sol :	Limon battant Lentilles
Précédent	Labour puis reprise avec herse rotative
Préparation : Densité de semis :	350 g/m ²
Date de semis :	16 novembre 2022
Date de récolte :	10 août 2023
Azote :	Reliquat azoté sortie hiver 14 mars : 71 unités N / 0-90 cm Pas d'apport d'engrais organique au printemps
Désherbage:	Début avril, herse étrille

Protocole

Dispositif en bloc, 4 répétitions, micro-parcelles de 15 m² à la récolte.

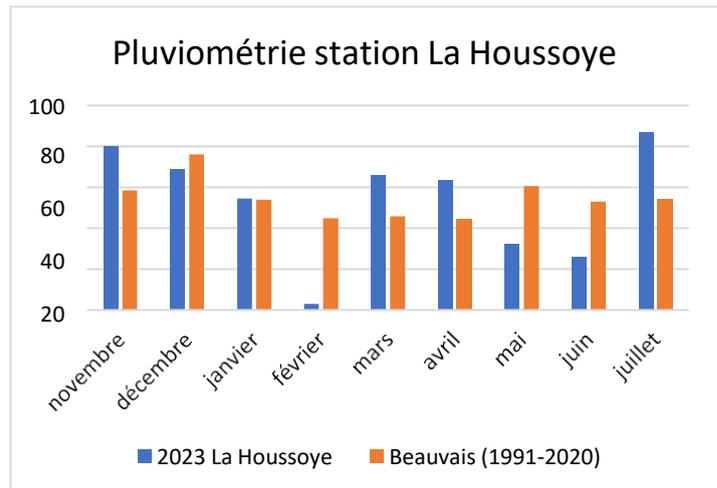
Observations

Des pertes à la levée plutôt modérées

Le semis est réalisé le 16 novembre dans de bonnes conditions justes avant une période de pluie. Le 5 décembre, les triticales sont levés et on observe des différences de vigueur à la levée selon les variétés. Les comptages réalisés au stade 2 feuilles montrent un taux de pertes à la levée raisonnable, de l'ordre de 30 %. On note 2 variétés qui ont mal levé : il s'agit des variétés TRIAGENT (47%) et ALLROUNDER (51%).

A noter que la variété KITESURF se distingue à la levée des autres variétés par un rougissement des tissus de la plante (oreillettes et ligule).

Une fin d'hiver et un début d'été sec
Si on s'intéresse à la pluviométrie reçue sur l'essai, on s'aperçoit que le mois de février a été particulièrement sec ainsi que les mois de mai et juin. En revanche, les mois de mars, avril et juillet ont été plus arrosés que la normale.



Une pression coquelicot importante

Cette année dans notre essai il y a eu une forte pression coquelicot. Cela s'explique par les conditions hivernales (des températures basses suivies de pluies) qui ont permis la levée de dormance des graines. Par la suite, les pluies du mois de mars et d'avril ont permis aux coquelicots de se développer.

En juin, les observations montrent l'importance du pouvoir couvrant des variétés sur le développement des coquelicots. On note logiquement davantage de coquelicots dans les variétés qui ont mal levé (comme TRIAGENT ou ALLROUNDER).

En ce qui concerne les autres variétés, une notation a été réalisée pour apprécier leur pouvoir couvrant. Une note variant de 1 (variété peu couvrante) à 5 (variété couvrante) est attribuée à chaque variété.

Variété	Note moyenne pouvoir couvrant	Hauteur(cm)	Épis/m ²
REVERSO (CA1880)	4,3	120	313
MEDICIS	3,5	125	259
RAMDAM	3,6	120	284
BREHAT	3,6	120	298
RGT RUTENAC	3,5	125	212
LUMACO	3,4	115	278
KITESURF	3,3	130	270
PRESLEY	3,3	105	253
RGT CENTSAC	3,3	125	226
BICROSS	3,3	130	243
BONJOUR	2,9	115	283
CHARME	2,9	115	231
SU ASKADUS	2,9	120	268
RGT QUATERBAC	2,7	110	262
Moyenne	3.3	120	263

Voici ce qu'il en ressort :

REVERSO est la variété qui a obtenu la note la plus élevée et est en effet la variété qui semble le moins impactée par les coquelicots. En revanche, des variétés comme BONJOUR, SU ASKADUS ou encore RGT QUATERBAC ont été davantage concurrencées par les coliquots.



KITESURF malgré sa taille, les coquelicots sont présents
Note pouvoir couvrant : 3.3/5

REVERSO, peu de coquelicots présents
Note pouvoir couvrant : 4.3/5

RGT QUATERBAC, de nombreux coquelicots sont présents
Note pouvoir couvrant : 2.7/5

Variété	Obtenteur	Pieds/m ²	Pertes levée	Stade 11avril (épi ... cm)	Épis/m ²	Coefficient tallage	Hauteur(cm)
REVERSO	Agri Obtentions	308	12%	1	313	1,02	120
RGT QUATERBAC	RAGT	270	23%	0,8	262	0,97	110
KITESURF	Lemaire Deffontaines	270	23%	0,9	270	1,00	130
PRESLEY	Lemaire Deffontaines	260	26%	1	253	0,98	105
LUMACO	Agri Obtentions	258	26%	0,9	278	1,08	115
RAMDAM	Agri Obtentions	257	27%	0,9	284	1,10	120
SU ASKADUS	Saaten Union	247	29%	0,7	268	1,09	120
BICROSS	Lemaire Deffontaines	245	30%	1	243	0,99	130
BREHAT	Florimond Desprez	245	30%	1	298	1,22	120
CHARME	Sem Partners	234	33%	1,5	231	0,99	110
BONJOUR	Lemaire Deffontaines	233	33%	1	283	1,21	115
RGT CENTSAC	RAGT	227	35%	1,2	226	1,00	125
RGT RUTENAC	RAGT	217	38%	0,7	212	0,98	125
MEDICIS	Semences de l'Est	214	39%	0,8	259	1,21	125
TRIAGENT	Semences de l'Est	184	47%	0,8	164	0,89	90
ALLROUNDER	Sem Partners	172	51%	1	NC		115
Moyenne		240	31%	1	256	1,07	117

Les variétés les plus hautes ne sont pas forcément les variétés les plus couvrantes. De même, il n'y a pas de lien nombre d'épis/m² et pouvoir couvrant.

- Les variétés TRIAGENT et ALLROUNDER présentent des taux de pertes à la levée très élevés.
- CHARME est la variété qui atteint le plus vite le stade épi 1 cm suivie par la variété RGT CENTSAC. Les autres variétés sont un peu plus tardives à montaison.
- Pour ce qui est de la hauteur, KITESURF et BICROSS sont les variétés les plus hautes de l'essai.

Globalement, cette année la pression maladie est faible.

Résultats de la récolte

Variétés	Rendement à 15(q)	Groupes homogènes	PS	Groupes Homogènes	Protéines %
RAMDAM	57,8	A	68	D	9,1
REVERSO	57,5	A	66,6	EF	9,9
CHARME	56,7	AB	71,9	A	9,5
PRESLEY	54,8	AB	70	B	9,3
LUMACO	53,5	AB	70,8	AB	9,6
BREHAT	53,5	AB	68,3	CD	8,5
SU ASKADUS	52,3	AB	71,7	A	9,4
BICROSS	51,9	AB	71	AB	9,5
RGT CENTSAC	51,3	AB	65,9	FG	9,5
BONJOUR	51,3	AB	68,7	CD	9,8
KITESURF	51,3	AB	69,7	BC	9,3
MEDICIS	50,4	AB	65	G	9,1
RGT RUTENAC	49,9	AB	68,9	CD	9,9
RGT QUATERBAC	43,5	B	68,4	CD	9
TRIAGENT	33,5	C	68,7	CD	9,6
ALL ROUNDER	25,6	D	67,5	DE	9,6
Moyenne générale	49,7		68,8		9,4
Ecart type résiduel	4,7		0,6		0,46
Coef. Variation %	9,4		0,95		4,9

Une récolte tardive entraînant un taux de grains germés significatif Techniquement, il aurait été possible de récolter notre essai le 20 juillet. Malheureusement, pour des raisons pratiques d'organisation, cela n'a pas été possible. Du 20 juillet au 8 août, il y a eu 121,5 mm de pluie retardant ainsi la récolte au 10 août. Toutes les variétés présentent un taux de grains germés significatif. Pour 3 d'entre elles, une estimation a été réalisée.

Variétés	Taux de grains germés
RAMDAM	5,3 %
BREHAT	8,3 %
KITESURF	15,6 %

Un essai peu précis

Le rendement moyen de l'essai avoisine les 50 quintaux. L'essai présente une forte variabilité de résultat entre les différentes répétitions et au sein même d'une répétition. Il en résulte un coefficient de variation important qui ne permet pas de discriminer les variétés entre elles.



Grains de triticales germés

RAMDAM et CHARME confirment leur productivité et arrivent en tête de l'essai. BREHAT et KITESURF font cette année des résultats un peu moins bons et se retrouvent en deuxième partie de tableau. REVERSO, notée couvrante et homogène en végétation, tire son épingle du jeu et se retrouve en deuxième position.

En bas de classement, se trouvent 3 variétés que nous testons pour la première année : RGT QUATERBAC, TRIAGENT et ALLROUNDER. Ce sont des variétés qui ont été fortement concurrencées par les coquelicots.

Le regroupement de plusieurs essais triticales est nécessaire pour affiner l'appréciation que l'on peut porter sur les différentes variétés.

Vos contacts expérimentation

HAUTS-DE-FRANCE

Virginie MÉTÉRY
Responsable expérimentation
06.30.62.71.28
v.metery@hautsdefrance.chambagri.fr

Carole BONNEAU
Assistante service IRD
03.22.33.69.25
c.bonneau@hautsdefrance.chambagri.fr

AISNE (02)

Nicolas JULLIER
Conseiller-expérimentateur
06.13.76.35.34
nicolas.jullier@aisne.chambagri.fr

OISE (60)

Sophie WIERUSZESKI
Conseillère spécialisée
Agroécologie
06.73.45.50.74
sophie.wieruszeski@oise.chambagri.fr

Lucas DELARCHE
Expérimentateur
06.72.28.62.39
lucas.delarche@oise.chambagri.fr

SOMME (80)

Noémie GALLET
Expérimentatrice
06.86.37.56.57
n.gallet@somme.chambagri.fr

Tanguy DELAPORTE
Expérimentateur
06.86.37.56.36
t.delaporte@somme.chambagri.fr

NORD-PAS DE CALAIS (59-62)

Jérôme LECUYER
Conseiller-expérimentateur
06.79.26.73.02
jerome.lecuyer@npdc.chambagri.fr

Denis RISBOURG
Conseiller-expérimentateur
06.83.23.85.62
denis.risbourg@npdc.chambagri.fr

AGROÉQUIPEMENT (02)

Aymeric LEPAGE
Conseiller-Agroéquipement
06.24.06.74.90
aymeric.lepage@aisne.chambagri.fr

BIODIVERSITÉ (59-62)

Pauline LEBECQUE (59-62)
Conseillère- entomologie
06.85.08.80.71
pauline.lebecque@npdc.chambagri.fr

ÉNERGIE (60)

Thierry SEGUIN
Conseiller - énergie
07.85.15.59.78
thierry.seguin@oise.chambagri.fr

Gardons à l'esprit que l'ensemble des essais présents dans ce recueil est le reflet des caractéristiques liées à l'année. Les conclusions sont à relativiser avec d'autres observations et le contexte. Ils ne peuvent être pris comme préconisations.

hautsdefrance.chambre-agriculture.fr



Réalisation : Chambre d'agriculture des Hauts-de-France
Crédits photos © Chambre d'agriculture des Hauts-de-France



Les partenaires qui nous soutiennent :



Région
Hauts-de-France