

RECUEIL DES ESSAIS

Récolte 2022

CAMPAGNE 2021-2022

PARTIE 2

Oléo-protéagineux

Protéagineux

Energie

Biodiversité

Fourrages

Intercultures

CHAMBRE D'AGRICULTURE
HAUTS DE FRANCE

Equipe régionale expérimentation

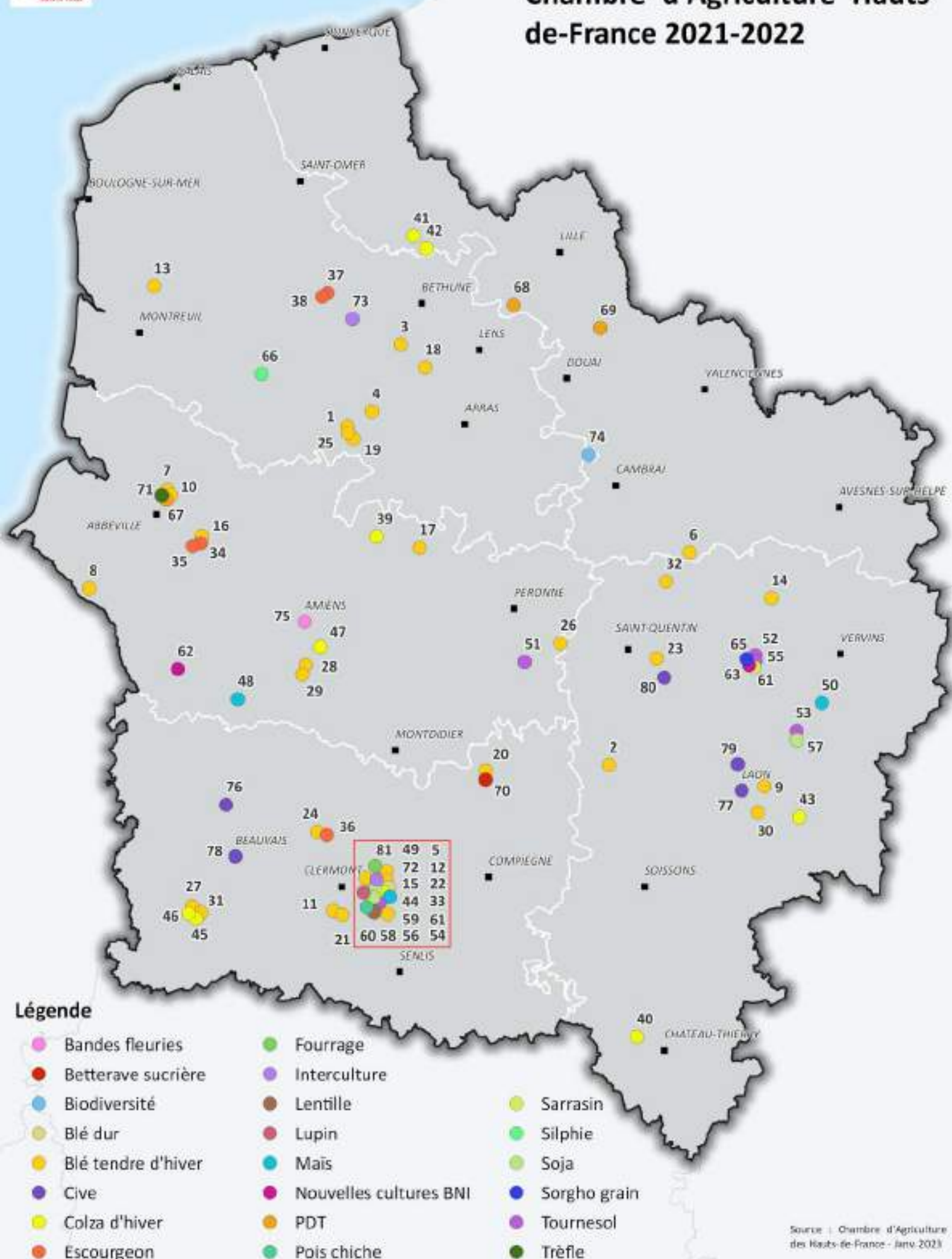


CHAMBRE
D'AGRICULTURE
HAUTS-DE-FRANCE

Expérimentations réalisées avec le soutien de :



Localisation des essais Chambre d'Agriculture Hauts- de-France 2021-2022



Sommaire

Place	Cultures	Thèmes	Titre	Page du recueil
39	Colza d'hiver	Variétés	Variétés en terre de craie	7
40	Colza d'hiver	Variétés	Comparaison et évaluation variétale	11
41	Colza d'hiver	Variétés	Evaluation nouvelles variétés	13
42	Colza d'hiver	Variétés	Plantes compagnes	17
43	Colza d'hiver	Nutrition	Stimulation de la levée	21
44	Colza d'hiver	Nutrition	Sécurisation du colza en entrée d'hiver	25
45	Colza d'hiver	Biodiversité	Bandes fleuries en ACS	32
46	Colza d'hiver	Association de cultures	Association en ACS	36
47	Colza d'hiver	Nutrition	Stratégie de fertilisation	42
	Maïs	Lutte ravageurs	Lutte corvidés	47
48	Maïs	Lutte ravageurs	Lutte corvidés	50
49	Maïs grain	Lutte ravageurs	Lutte contre les corvidés au semis	58
50	Maïs grain	Semis	Ecartement et localisation	60
51	Tournesol	Faisabilité	Faisabilité de la culture	67
52	Tournesol	Variétés	Variétés	72
53	Tournesol	Variétés en AB	Variétés en AB	78
54	Tournesol	Lutte contre les corvidés au semis	Lutte contre les corvidés au semis	82
55	Tournesol	Nutrition	Fertilisation	90
56	Soja	Variétés et semis	Evaluation variétale et densité de semis	94
57	Soja	Variétés	Evaluation variétale en AB	101
58	Soja	Lutte ravageurs	Lutte contre les corvidés au semis	105
59	Lentilles	Variétés	Evaluation variétale et associations	113
60	Pois chiches	Variétés	Evaluation variétale et densité de semis	117
61	Sarrasin	Variétés	Variétés Sarrasin	127
61	Lupin	Variétés	Evaluation variétale	122
62	Nouvelles cultures BNI	Faisabilité	Bas niveaux d'intrants	130
63	Nouvelles cultures BNI	Faisabilité	Synthèse vitrine	137
65	Sorgho grain	Variétés	Variétés	140
66	Silphie	Biodiversité	Première étude du cortège entomologique de la culture	143
67	PDT	Variétés	Comportement des variétés en agriculture biologique	149

68	PDT	Variétés	Comportement des variétés en agriculture biologique	155
69	PDT	Variétés	Comportement des variétés en agriculture biologique	160
70	Betterave sucrière	Lutte maladies	Stratégie de protection foliaire	163
71	Trèfle	Nutrition	Suivi de minéralisation	168
72	Interculture	-	Interculture	174
73	Interculture	Biodiversité	Etude de couverts à intérêt Biodiversité et pâturage	180
74	Biodiversité	Biodiversité	Etude de mélanges fleuris Plateforme d'Épinoüy	202
75	Bandes fleuries	Biodiversité	Approche technico-économique des mélanges	227
76	Cive	Energie	Productivité et eau restant dans le sol après la récolte	259
77	Cive	Energie	Productivité des cives d'hiver	263
78	Cive	Energie	Productivité de la culture suivante	268
79	Cive	Energie	Fertilisation azotée	272
80	Cive	Energie	Productivité	276
81	Fourrages	Fourrages	Valorisation des protéagineux	282

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.wieruszkeski@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

Somme (80) - suite



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

Energie (60)



Thierry SEGUIN

Conseiller - énergie

07.85.15.59.78

Thierry.seguin@oise.chambagri.fr

Pour nous suivre ou retrouvez nos résultats d'expérimentation



Sur notre site Internet :

<https://hautsdefrance.chambre-agriculture.fr/>



Scannez-moi

QR page chambres HDF



Sur notre outil cartographique « Nos territoires »

Pour les synthèses par cultures, par thématiques ou par petite région agricole



Scannez-moi

QR page « nos territoires »



Sur notre page Facebook et sur YouTube



https://www.youtube.com/channel/UCYUy45_ZUIBdho4U7NOMEIw

COLZA D'HIVER

Évaluation variétale en terre de craie

Item agroécologique :	Réduction des intrants
Département et petit région:	Somme – Plateau Picard Nord
Partenaire technique :	NORIAP
Financiers :	PRDA – Conseil régional
Responsable de l'essai :	Marianne DEMEILLER

Objectifs de l'expérimentation

L'objectif de cet essai est d'évaluer les variétés de colza sur différents critères : la précocité à la floraison, la sensibilité à la verse, la sensibilité à l'élongation et le rendement.

L'intérêt est d'étudier quelle variété s'adapte le mieux en terre de craie, et d'évaluer les performances des nouvelles variétés.



Informations sur l'essai

Commune	ARGOEUVES
Agriculteur	Mr FORTIN
Type de sol	Craie
Précédent	Escourgeon
Travail du sol	Labour
Date de semis	26/08/21
Date de récolte	15/07/2022
Variétés/forme d'apport/ dose X	Cf protocole

Rendement moyen (Qx):	42.99
Ecart type résiduel (Qx):	2.778
Coefficient de variation (%):	6.462

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	21
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	84

Protocole

L'essai a été conduit de la même façon que l'agriculteur sur sa parcelle. Plusieurs notations ont été réalisées : vigueur à la levée, note d'élongation, le développement à l'automne et le rendement.

21 variétés différentes ont été testées : des variétés en cours d'inscription, des nouvelles variétés ainsi que des variétés dites de références pour ainsi pouvoir comparer les variétés entre elles.

Suivi général

La plateforme a été semée le 21 août 2021 à 35 grains/m². Les conditions d'implantation étaient plutôt bonnes malgré le sec. Le retour des pluies fin septembre a été bénéfique pour l'essai. Les conditions de l'automne ont permis un bon développement du colza. L'hiver doux a permis une croissance continue des colzas et une reprise rapide en sortie d'hiver. Malgré une montaison qui s'est fait dans le sec, le retour des pluies fin mai a été favorable pour la fin de cycle.

Résultats

Les résultats par variété sont présentés dans le tableau suivant :

	Variété	Obtenteur	Note d'élongation	Note de développement	Date de floraison	Hauteur fin floraison	RDT à 9 % (qx/ha)	Groupes homogènes	Humidité
18	HELYPSE	MOMONT	2	4	04-avr	145	46,6	A	6,7
7	KWS GRANOS PROTECT	KWS	4	6	30-mars	145	46,2	A	6,4
6	KWS GRANOS	KWS	4	5	28-mars	140	45,8	A	6,5
8	HOSTINE	MOMONT	5	7	26-mars	150	44,6	AB	6,4
10	RGT TEMPO	RAGT	2	5	06-avr	135	44,6	AB	6,7
2	FELICIANO KWS	KWS	4	6	28-mars	150	44,5	AB	6,4
5	LG AUSTIN	LG	2	5	29-mars	145	44,4	AB	6,4
9	BRV 703	BREVANT	4	4	07-avr	145	44,1	AB	6,4
14	LG ATLAS (AC062HR)	LG	4	6	27-mars	135	44,1	AB	6,5
1	LG ACROPOLE	LG	2	3	04-avr	145	44,1	AB	6,5
16	HANNELI (MH17HR272)	MOMONT	3	8	02-avr	145	44,0	AB	6,4
15	AC173HR	LG	2	6	07-avr	150	43,9	AB	6,6
3	LG AMPLITUDE	LG	3	7	28-mars	155	43,8	AB	6,5
20	MATISSE (RGT 209)	RAGT	2	7	05-avr	120	43,1	AB	6,4
19	ES CAPELLO	LIDEA	3	6	06-avr	145	42,4	AB	6,2
4	LG AVIRON	LG	5	6	27-mars	150	41,4	ABC	6,4
12	V367OL	DEKALB	3	5	02-avr	135	41,1	ABC	6,3
11	V353OL	DEKALB	4	6	30-mars	130	40,7	ABC	6,3
13	V375OL	DEKALB	3	5	28-mars	125	39,6	ABC	6,5
17	CODEX	MOMONT	1	6	28-mars	140	37,7	BC	6,2
21	DK EXITY	DEKALB	2	7	26-mars	115	35,9	C	6,5
Moyenne							42,992		6,4
Ecart type résiduel							2,778		
Coeff. Variation %							6,462		

La moyenne de l'essai est de 42.99 q/ha. En tête de cet essai, la variété HELYPSE, variété inscrite en 2020, qui avait également montré une bonne productivité en 2021. Elle n'est pas tolérante TuYV et est mi tardive à floraison et à maturité.

Suit ensuite, KWS GRANOS PROTECT et KWS GRANOS. KWS GRANOS PROTECT est une association de la variété KWS GRANOS avec une variété « piège à altise ». KWS GRANOS est tolérante TuYV, avec un bon indice de rendement ces deux dernières années. Elle est assez précoce en sortie hiver et à floraison.

HOSTINE avait montré de bon rendement en 2021 qui semble se confirmer cette année mais attention à sa sensibilité à la cylindrosporiose. Elle est tolérante TuYV.

Malgré un léger retrait en 2021, la variété TEMPO présente de bon rendement depuis 2020 et se situe au-dessus de la moyenne dans cet essai, suivi par KWS FELICIANO qui montre des rendements bons et régulier depuis 2018.

Les récentes inscriptions, LG AUSTIN et LG ATLAS se situe dans la moyenne de l'essai. LG AUSTIN (inscription de 2020), présente bon profil agronomique ½ précoce à floraison et à maturité. LG ATLAS (inscription 2021) montre une bonne régularité sur ces 2 années d'inscription et un bon profil agronomique également.

Légère déception dans cet essai pour la variété LG AVIRON qui a manqué de régularité.



Les indicateurs agro-environnementaux

La réussite de la culture du colza est de plus en plus compromise à cause de la pression ravageurs importante (altise notamment) dans un contexte où le nombre de matières actives disponibles diminue. Nous savons que l'implantation est l'étape clé qui conditionne la robustesse du colza, c'est-à-dire sa capacité à supporter les attaques d'agresseurs et/ou les aléas climatiques. Le choix de la variété est un des leviers dans la réussite du colza.

Plusieurs critères sont à prendre en compte pour choisir sa variété de colza. Il faut privilégier des variétés TPS phoma, productive avec une bonne dynamique de croissance et évitez les variétés sensibles à l'élongation automnale ou sensible à la verse notamment en cas de semis précoce et/ou dans les parcelles avec de bonne disponibilité en azote.

Pour lutter contre les altises, des pistes sont aujourd'hui à l'étude comme « les variétés pièges ». L'objectif est d'ajouter 10% d'une variété dîtes attractives vis-à-vis des altises dans la semence initiale pour concentrer l'infestation sur ces plantes. Dans cet essai, c'est le cas dans la modalité KWS GRANOS PROTECT où 10% d'une variété attractive a été ajouté à la variété initiale (KWS GRANOS).

D'un point rendement il n'y a pas de différence statistique en comparaison du KWS GRANOS seul et du KWS GRANOS PROTECT. L'institut technique TerresInovia a montré qu'en tendance le niveau de pression est moindre en mélange, dès lors notamment que l'infestation est importante.

L'analyse économique

La campagne 2021-2022 a été marquée par la volatilité des prix, et notamment des prix de ventes élevés mais aussi des charges opérationnelles en hausse. Sur le plan agronomique, les atouts du colza sont multiples (restitutions en azote, potasse et soufre, maîtrise des adventices..)

Au niveau économique, voici une estimation de la marge brute dans un contexte de prix élevé en comparaison avec un blé :

Cultures	rdt moyen (t/ha)	prix vente (€/t)	Produit brut (€/ha)	prix moyen 2,1		1,8		1,7		coût semence (€/ha)	charges phytos				Total	Prime PAC	Marge brute (€/ha)
				besoin uN/ha	coût N	besoin uP/ha	coût P	besoin uK/ha	coût K		herbicides	fongicides	insecticides	autres			
BLE ASSOILE	9	250	2250	190	404	0	0	0	0	50	100	60	5	10	629	0	1621
BLE/BLÉ craie	7	250	1750	210	446	50	89	0	0	50	100	60	5	10	760	0	990
COLZA	4	650	2600	180	383	55	98	45	75	65	100	35	35	0	790	0	1810

Elle illustre que malgré les fortes fluctuations actuelles, les niveaux de rentabilités des principales cultures sont finalement assez proches et que dans ce contexte porteur, le colza a des atouts à faire valoir dans les assolements.

Conclusion

Le colza reste une culture incontournable dans les assolements, qui a des atouts d'ordres agronomiques mais aussi économiques. Cependant, depuis 2-3 ans cette culture peut être remise en cause par la pression ravageur importante, par les conditions d'implantation délicates au moment du semis (période de sec) et par les perpétuelles évolutions réglementaires. L'évaluation des variétés sur différents critères (élongation, résistances aux maladies, sensibilité à l'élongation) est importante car le choix d'une variété est l'élément de base à prendre en compte dans la réussite de son itinéraire technique, et reste le premier levier afin de réaliser des économies d'intrants.

Perspectives & retour d'expérience

Le choix de la variété est le premier levier agronomique dans l'itinéraire technique. Chaque année, de nouvelles variétés sont inscrites, il est donc important de suivre l'évolution de leurs performances techniques. De plus, la génétique évoluant assez rapidement, il est nécessaire de réaliser un screening chaque année afin d'établir un classement des variétés.

COLZA D'HIVER

Comparaison et évaluation variétale en sol limoneux

Item agroécologique :	Semences durables – réduction des intrants
Département et petite région:	Aisne – sud de l'Aisne
Financeurs :	PRDA
Partenaire :	Terres inovia
Responsable de l'essai :	Nicolas JULLIER

Objectifs de l'expérimentation

L'objectif est d'évaluer les variétés sur les critères suivants : la précocité à la floraison, la tolérance aux maladies, la sensibilité à la verse, la hauteur à la récolte et le rendement.

Nous cherchons à répondre aux questions suivantes :

- Quelle variété est la mieux adaptée au sol et au climat spécifique de l'Aisne selon les petites régions ?
- Quelles sont les performances des dernières inscriptions ?



Informations sur l'essai

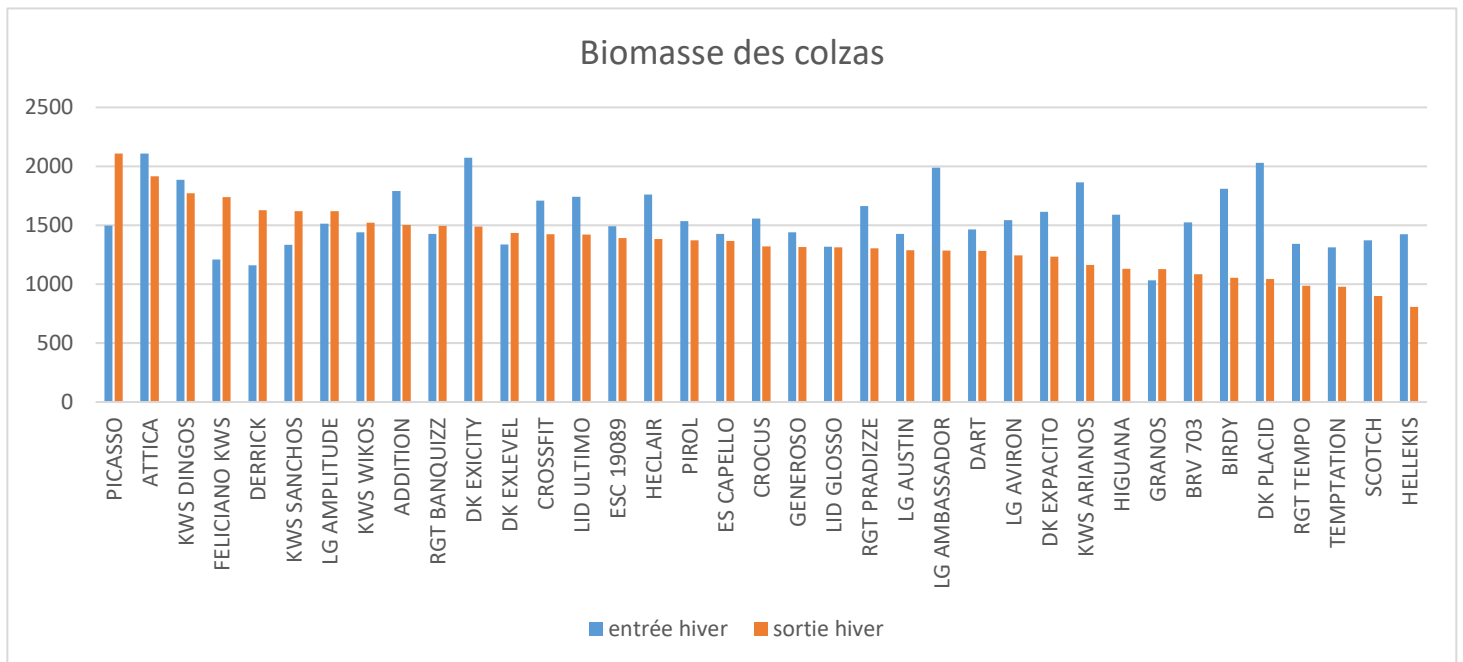
Commune	Belleau
Agriculteur	SCEA des Chevaliers
Type de sol	Lms
Précédent	Blé
Travail du sol	Labour
Date de semis	31/08/2021
Date de récolte	26/07/2022
Variétés/forme d'apport/ dose X	Cf protocole

Rendement moyen (Qx):	57.4
Ecart type résiduel (Qx):	1.6
Coefficient de variation (%) :	2.7

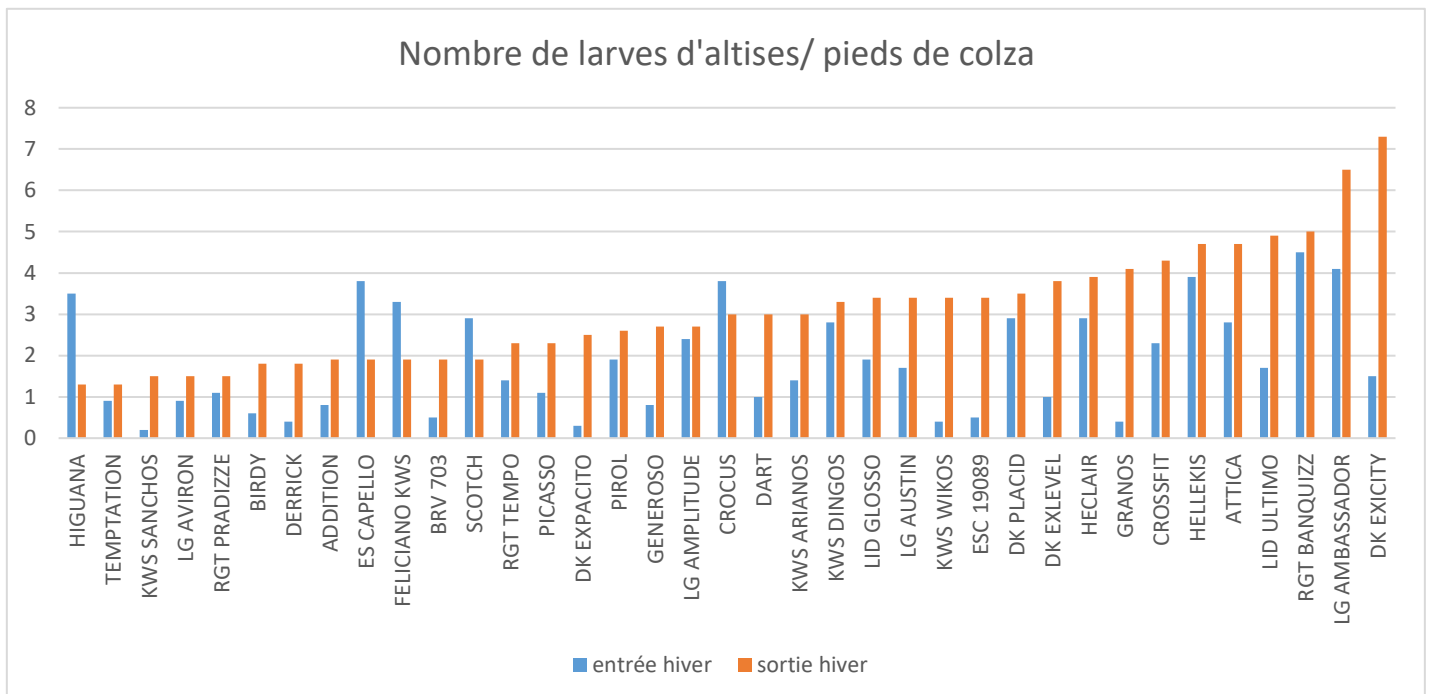
Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	37
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	111

	Type variétal	Délegataire	Année inscription	Précocité floraison	Phoma	TUYV	Cylindro	Elongation automnale	Verse
ADDITION	HR	Soufflet Seeds	2018	1/2T	PS	OUI	PS	forte	TPS
ATTICA	HR	Soufflet Seeds	2021	T	PS	OUI	TPS	moyenne	
BIRDY	L	Momont	2015	1/2T	TPS	NON	TPS		PS
BRV 703	HR	Brevant	2021	1/2T	PS	OUI	TPS	moyenne	
CROCUS	HR	DSV	2021	1/2P	TPS	OUI	AS	moyenne	
CROSSFIT	HR	DSV	2020	1/2P	TPS	OUI	AS	moyenne	
DART	HR	DSV	2021	1/2P	TPS	NON	TPS	moyenne	
DERRICK	L	Momont	2018	1/2T	TPS	NON	PS/TPS	moyenne	TPS
DK EXCITY	HR	Dekalb	2019	1/2P	TPS	NON	PS	moyenne	TPS
DK EXLEVEL	HR	Dekalb	2019	1/2P	PS	NON	PS	faible	
DK EXPACITO	HR	Dekalb	2018	1/2T	PS	NON	PS	faible	PS
DK PLACID	HR	Dekalb	2020	1/2T	PS	OUI	PS	moyenne	
ES CAPELLO	HR	LIDEA	2018	1/2T	TPS		TPS	moyenne	TPS
FELICIANO KWS	HR	KWS	2018	1/2P	TPS	OUI	AS	forte	TPS
GRANOS KWS	HR	KWS	2020	1/2P	TPS	NON	PS	moyenne	
HECLAIR	HR	Soufflet Seeds	2021	1/2T	TPS	NON	PS	moyenne	
HELLEKIS	HR	Momont	2021	1/2T	TPS	NON	PS	moyenne	
HIGUANA	HR	Momont	2021	1/2P	PS	NON	PS/TPS	moyenne	
KWS ARIANOS	HR	KWS	2021	1/2P	PS	OUI	PS	moyenne	
KWS DINGOS	HR	KWS	2021	P	PS	OUI	PS	moyenne	
KWS SANCHOS	HR	KWS	2021			OUI			
KWS WIKOS	HR	KWS	2021	P	TPS	OUI	PS	moyenne	
LG AMBASSADOR	HR	LG	2019	1/2T	TPS	OUI	PS	moyenne	TPS
LG AUSTIN	HR	LG	2020	1/2P	PS/TPS	OUI	PS	moyenne	
LG AVIRON	HR	LG	2019	1/2P	TPS	OUI	TPS	moyenne	TPS
LG AMPLITUDE	HR	LG	2018	1/2P	TPS	OUI	AS/PS	moyenne	PS
LG SCORPION	HR	LG	2021	P	PS	OUI	PS	forte	
LID GLOSSO	HR	LIDEA	2021	1/2T	TPS	NON	AS/PS	forte	
LID ULTIMO	HR	LIDEA	2021	1/2T	TPS		PS	moyenne	
PICASSO	HR	RAGT	2019	1/2T	PS	OUI	AS	forte	PS
PIROL	HR	Saatbau	2021	1/2P	PS/TPS		PS	moyenne	
RGT BANQUIZZ	HR	RAGT	2019	1/2T	PS/TPS		PS	moyenne	
RGT PARADIZZE	HR	RAGT	2021	1/2P	PS/TPS	OUI	PS	moyenne	
RGT TEMPO	HR	RAGT	2019	1/2T	TPS	OUI	PS	moyenne	TPS
SCOTCH	HR	DSV	2020	1/2P	S/PS		AS/PS	moyenne	
TEMPTATION	HR	DSV	2017	1/2T	TPS	OUI	AS	moyenne	TPS

Variétés essai terres inovia



Les biomasses des colzas sont bonnes en entrée hiver elles varient de 800 à 2000gr/m² et de 1000 à 2000gr/m². Les biomasses ont peu varié entre l'entrée et la sortie de l'hiver, sauf pour les variétés avec de grosses biomasse ou il y a eu des pertes importantes.



La pression altise était faible cette année puisque le nombre de larve par pied était au maximum de 4 en entrée hiver et 7 en sortie, aucune variété n'atteint le seuil de nuisibilité qui est de 5 larves par pieds en entrée hiver et 2 le dépassent en sortie. Les résultats confirment la bonne tolérance de Temptation, Lg Aviron, ES Capello aux larves d'altises. Les nouveautés Kws Sanchos, RGT Paradizze sont également peu touchées par les larves.

	date F1	hauteur fin floraison
ESC 19089	20-mars	132,5
KWS WIKOS	24-mars	160,0
KWS DINGOS	25-mars	167,5
CROSSFIT	26-mars	165,0
DART	26-mars	165,0
KWS ARIANOS	26-mars	177,5
DK EXLEVEL	27-mars	175,0
HIGUANA	27-mars	167,5
LG AVIRON	27-mars	167,5
GRANOS	27-mars	172,5
LG AUSTIN	27-mars	175,0
PICASSO	27-mars	160,0
PIROL	27-mars	160,0
SCOTCH	27-mars	160,0
CROCUS	28-mars	170,0
ATTICA	29-mars	160,0
FELICIANO KWS	29-mars	175,0
RGT PRADIZZE	29-mars	170,0
LG AMPLITUDE	29-mars	167,5
DK EXICITY	29-mars	170,0
TEMPTATION	29-mars	155,0
DERRICK	29-mars	172,5
ADDITION	30-mars	167,5
LG AMBASSADOR	30-mars	157,5
HECLAIR	31-mars	180,0
RGT BANQUIZZ	02-avr	167,5
LID GLOSSO	02-avr	175,0
RGT TEMPO	02-avr	165,0
DK PLACID	02-avr	172,5
GENEROSO	03-avr	167,5
KWS SANCHOS	03-avr	160,0
BRV 703	03-avr	177,5
HELLEKIS	04-avr	180,0
DK EXPACITO	04-avr	162,5
LID ULTIMO	05-avr	182,5
ES CAPELLO	05-avr	172,5
BIRDY	06-avr	160,0

Les dates de floraison vont du 20 mars au 6 avril, avec une majorité de variété qui fleurissent entre le 27 et le 30 mars. La première variétés à fleurir c'est le numéro ESC 19089, cette variété une fois inscrite sera vendue comme piège à méligèthes. Pour les variétés les plus tardives ont retrouvent ES Capello et Birdy ainsi que la nouveauté LID Ultimo.

Pour les hauteurs les colzas étaient moyennement grands cette année avec une moyenne autour de 1.7m.

	rendement (q/ha)	groupes homogènes	humidité récolte (%)	PMG (g)
GENEROSO	66,5	A	6,5	6,1
LID ULTIMO	66,1	A	7,4	6,4
DK EXLEVEL	63,9	AB	6,6	6,1
HELLEKIS	62,5	BC	7,3	6,4
DK EXPACITO	62,0	BCD	6,6	6,6
RGT BANQUIZZ	60,8	BCDE	6,4	6,7
KWS SANCHOS	60,2	CDEF	6,6	6,2
HIGUANA	59,7	CDEFG	7,3	6,3
ADDITION	59,6	CDEFG	6,8	6,3
ES CAPELLO	59,5	CDEFGH	7,1	6,9
LG AVIRON	59,3	CDEFGH	7,7	6,3
ATTICA	59,3	CDEFGH	6,5	6,9
HECLAIR	58,4	DEFGHI	7,4	7,1
CROCUS	58,3	DEFGHIJ	7,5	6,6
FELICIANO KWS	58,2	DEFGHIJ	7,3	6,1
LID GLOSSO	58,0	DEFGHIJ	7,6	6,1
GRANOS	57,9	DEFGHIJK	6,5	6,6
RGT TEMPO	57,8	DEFGHIJK	6,7	6,4
BRV 703	57,7	DEFGHIJK	6,3	6,7
DK PLACID	57,6	DEFGHIJK	7,5	6,0
LG AUSTIN	57,5	DEFGHIJK	6,7	6,8
CROSSFIT	57,5	DEFGHIJK	7,5	5,9
RGT PRADIZZE	56,4	EFGHIJK	6,4	6,5
DART	55,7	FGHIJK	7,5	6,6
LG AMPLITUDE	55,6	FGHIJK	6,5	6,4
KWS WIKOS	55,5	GHIJK	7,4	6,5
PICASSO	55,4	GHIJK	6,7	6,3
DK EXICITY	55,3	GHIJK	6,8	6,3
KWS ARIANOS	55,3	GHIJK	6,7	6,3
KWS DINGOS	54,9	HIJK	6,4	6,7
BIRDY	54,3	IJK	6,9	6,0
TEMPTATION	54,0	IJK	7,5	5,9
PIROL	53,9	IJK	7,4	6,5
LG AMBASSADOR	53,7	JK	6,6	6,6
DERRICK	53,4	K	6,9	6,8
SCOTCH	49,3	L	7,5	6,7
ESC 19089	43,3	M	6,8	7,1

Cet essai réalisé en partenariat avec Terres inovia vise à tester les variétés récemment inscrites en Europe en comparaison avec d'autres inscrites en France et certaines plus confirmées. Le semis s'est déroulé dans de bonnes conditions avec un sol humide, ce qui a permis une levée rapide et homogène.

Le rendement de l'essai est exceptionnel avec une moyenne de 57q et les meilleures variétés à plus de 66q.

Les deux nouveautés Generoso et Lid Ultimo sont en tête de l'essai, suivi de Dk Exlevel et Hellekis. LG Aviron et Es Capello sont en milieu de classement. En fin de classement on retrouve des variétés plus ancienne comme Temptation ou Lg Ambassador et la lignée Derrick



Conclusion

Le rendement de l'essai est exceptionnel ce qui est cohérent avec ce qui a été observé en parcelle agriculteurs cette année. Les nouveautés sont en tête de l'essai. Les lignées et les variétés les plus anciennes sont en fin de classement. On observe également des différences en ce qui concerne le nombre de larves d'altises par pieds en fonction des variétés, ce critère va devenir de plus en plus important pour choisir sa variété avec la perte de certains insecticides.



Perspectives

Le choix de la variété est le premier levier agronomique dans l'itinéraire technique. La génétique évoluant très rapidement en colza il est nécessaire de réaliser un screening chaque année afin d'avoir un listing à jour des variétés performante et celle qui décline.

COLZA D'HIVER

Evaluation nouvelles variétés

Item agroécologique :	Réduction des intrants
Département et petit région:	Nord - Cambrasis
Partenaire :	CASDAR- Conseil régional
Responsable de l'essai :	Jérôme Lecuyer

Objectifs de l'expérimentation :

Même si les caractéristiques variétales du colza ont potentiellement moins d'impact sur la consommation de PPP que celles du blé, le choix d'une bonne variété a quand même de l'intérêt. La tendance depuis quelques années est aux semis plus précoces pour esquisser les vols d'altises. Cela nécessite des variétés peu sensibles à l'élongation automnale. Concernant les maladies fongiques, le phoma est aujourd'hui bien contrôlé par des résistances variétales, mais il convient de continuer à suivre leur évolution. Enfin, il nous semble intéressant de travailler plus finement les différences de comportement des variétés sur les altises. Certains travaux de la Chambre d'Agriculture de l'Aisne laissent à penser qu'il pourrait y avoir un effet variétal important.



Informations sur l'essai

Commune	Awoingt (59)
Agriculteur	Y de Valicourt
Type de sol	Limons
Précédent	BTH
Travail du sol	TCS
Date de semis	03/09/2021
Date de récolte	28/07/2022

Rendement moyen (Qx) :	58
Ecart type résiduel (Qx) :	2.22
Coefficient de variation (%) :	3.84

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	30
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	120

Protocole

Dispositif en 4 blocs avec 30 variétés de colza. L'un des blocs est non traité insecticides. L'essai comporte 3 lignes, 2 mélanges de variétés et 25 hybrides.


Résultat

	Rdt a 9%	Indice	Humidité	% Huile	Larve altises/pieds	Biomasse colza
KWS ARIANOS	66.0	113.9	5.7	47.0	8.4	1146
DK EXLEVEL	64.3	110.9	5.7	47.0	6.6	987
KWS PIANOS	64.2	110.6	5.8	45.8	5.6	1242
HANISSA	63.8	110.1	5.9	47.3	3.1	978
LG AUSTIN	63.7	109.8	5.8	47.4	4.8	1312
ATTICA	63.0	108.6	5.7	47.5	6.2	1259
HERERA	62.1	107.1	5.7	47.4	5.6	1326
HOOPER	61.4	105.9	5.8	46.3	5.3	911
HELYPSE	61.0	105.1	6.0	47.3	10.3	1440
LG AVIRON	60.8	104.8	5.7	47.3	5.8	907
FELICIANO KWS	60.6	104.4	5.7	46.8	7.3	1196
RGT OZZONE	60.5	104.3	5.6	47.9	6.7	1046
LG ATLAS	59.8	103.1	5.6	47.0	6.7	1135
KWS GRANOS	59.3	102.2	5.7	47.1	4.8	1226
KWS DINGOS	59.2	102.1	5.8	46.0	8.5	1640
ES CAPELLO	59.2	102.1	5.7	47.5	5.5	875
HOSTINE	58.0	100.0	5.7	47.4	5.0	1148
Birdy	57.1	98.4	6.0	46.2	3.8	1118
Melange 1	56.8	98.0	5.6	46.7	6.8	1136
RGT BANQUIZZ	55.4	95.4	5.7	47.8	4.4	1123
RGT PARADIZZE	55.3	95.4	5.7	48.6	10.0	1257
Melange	55.2	95.1	5.8	46.9	9.6	1210
INVOS	54.4	93.8	5.7	46.9	7.9	1678
CONAN	54.1	93.3	5.9	46.9	13.9	1176
BLACKMOON	53.5	92.2	5.8	46.7	11.3	1195
Campus	52.4	90.3	5.8	46.9	3.5	1414
Picto	52.2	90.0	5.8	46.6	6.9	1041
Melange 2	51.0	87.9	5.9	47.8	4.4	1037
TEMPTATION	49.4	85.3	5.8	47.9	5.6	890
MATISSE	46.2	79.7	5.7	47.4	5.6	1268

Moyenne	58.0		5.8	47.1
ETR	2.22			0.37
CV	3.84			0.78

1 peu vigoureux 10 très vigoureux	0 pas fleuri 100 tous les pieds fleuris	1 fin floraison 10 encore bien fleuri
--------------------------------------	--	--

	Vigueur - 19 octobre	Vigueur - 19 novembre	Vigueur - 24 février	29 mars - Début Floraison	12 mai - Fin Floraison
ATTICA	6.0	5.7	5.0	21	4
Birdy	5.7	5.7	5.7	7	6
BLACKMOON	5.3	6.0	6.0	25	4
Campus	6.7	5.7	6.0	37	3
CONAN	5.3	6.0	6.0	27	5
DK EXLEVEL	4.3	5.3	5.3	52	3
ES CAPELLO	5.3	5.3	5.7	4	4
FELICIANO KWS	5.3	5.0	6.3	57	3
HANISSA	4.7	5.7	5.7	37	4
HELYPSE	6.3	5.7	6.0	18	5
HERERA	6.7	5.7	6.0	57	4
HOOPER	6.0	6.3	6.0	47	3
HOSTINE	5.3	6.7	6.3	83	3
INVOS	5.0	4.7	5.3	90	2
KWS ARIANOS	6.7	7.0	6.3	60	2
KWS DINGOS	7.0	6.3	6.3	90	2
KWS GRANOS	5.3	5.7	6.3	60	3
KWS PIANOS	6.0	6.0	6.0	60	3.5
LG ATLAS	5.0	5.3	5.3	53	2
LG AUSTIN	5.0	5.3	5.7	50	2
LG AVIRON	5.0	6.0	6.0	47	2
MATISSE	3.0	4.3	5.3	22	3
Mélange	4.7	6.0	6.0	38	4
Mélange 1	6.7	6.3	6.3	40	4
Mélange 2	4.7	4.7	4.7	14	4
Picto	6.7	6.0	6.0	27	4
RGT BANQUIZZ	5.7	6.0	5.0	12	3.5
RGT OZZONE	6.3	6.0	6.7	26	4
RGT PARADIZE	6.7	6.3	6.3	43	3
TEMPTATION	4.0	4.3	4.3	18	6

L'essai s'est bien déroulé, il est relativement précis, les rendements sont très bons, à l'image des parcelles de colza de la région. On peut noter de gros écarts de rendements entre les meilleures et les moins bonnes variétés, avec près de 20q. Les lignées sont toutes en bas du classement. La meilleure, Birdy est toutefois juste en dessous de la moyenne. En cette campagne de très gros potentiels, ces variétés plafonnent plus rapidement.

Des Berlèses ont été effectués sur l'ensemble des variétés courant décembre. Ils montrent des nombres de larves par pieds très variables en fonction de la variété (du simple au quadruple). Il est difficile de corréliser ce nombre de larves par pieds avec la biomasse de colza ou d'autres

caractéristiques variétales. Ces données doivent être synthétisées avec d'autres essais pour établir des tendances variétales. Un seul essai nous semble trop juste pour conclure sur une tolérance variétale aux altises.



Conclusion

L'essai a permis une première approche des différences de tolérances variétales aux altises. Nous avons mesuré des différences, il faut maintenant les confirmer et renforcer la robustesse des mesures.



Perspectives

L'enjeu principal du colza est d'arriver à maîtriser au mieux la problématique des ravageurs, et principalement celle des larves d'altises. L'aspect variétal semble être une piste intéressante, avec la recherche de variétés à bonne vigueur automnale sans être sensibles à l'élongation.

L'aspect variétal est donc une dimension à prendre en compte dans les thématiques d'essais pour lutter contre les altises.

COLZA D'HIVER

Stimulation de la levée

Item agroécologique :	Adaptation au changement climatique- réduction des intrants
Département et petit région:	Aisne – laonnois
Financeurs	PRDA – Conseil régional
Responsable de l'essai :	Nicolas JULLIER

Objectifs de l'expérimentation

L'objectif est de comparer différents engrais sur la qualité d'implantation, la biomasse produite, le nombre de larve d'altise et le rendement du colza. Essai réalisé sur deux variétés de génétique différentes une plutôt sensible au larve d'altise (granos) et une plutôt tolérante (ES Capello). Dans cet essai des mélanges variétaux sont également testés pour mesurer leur effet sur les larves d'altises.



Informations sur l'essai

Commune	Courtrizy et Fuisigny
Agriculteur	Robert Boitelle
Type de sol	Limon
Précédent	D'hiver
Travail du sol	Non labour
Date de semis	31/08/2021
Date de récolte	27/07/2022
Variétés/forme d'apport/ dose X	Cf protocole

Rendement moyen (Qx) :	53.5
Ecart type résiduel (Qx):	2.5
Coefficient de variation (%):	4.7

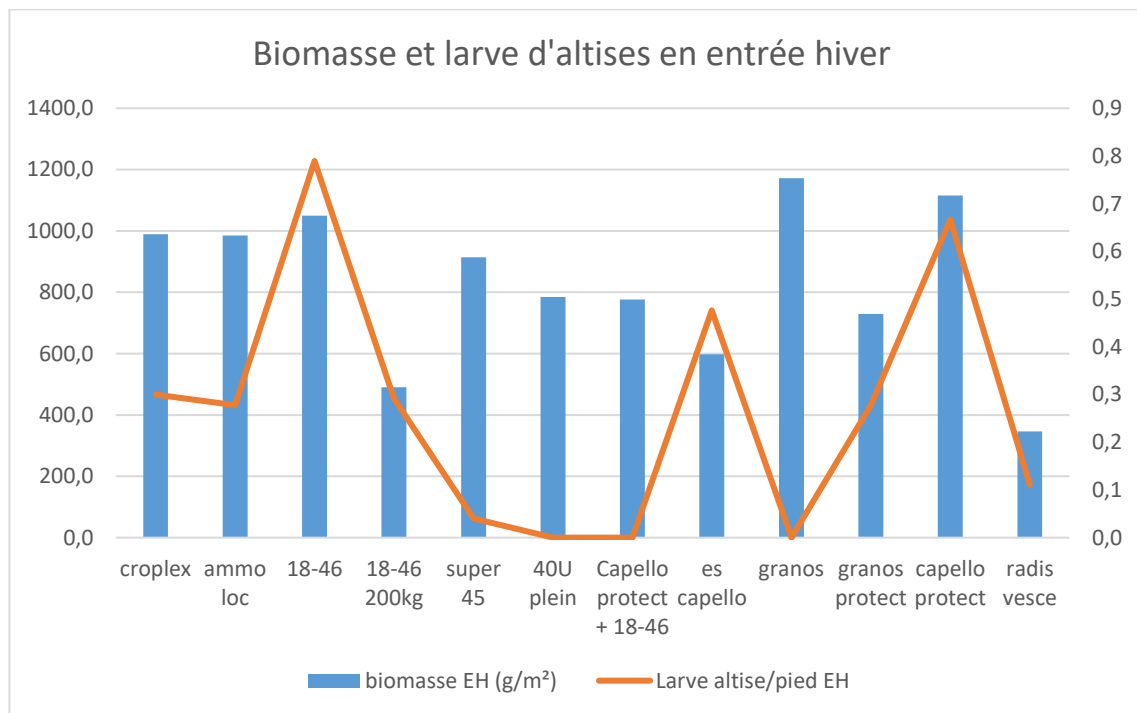
Nombre de facteurs :	2
Nombre de modalités :	15
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	60

Protocole

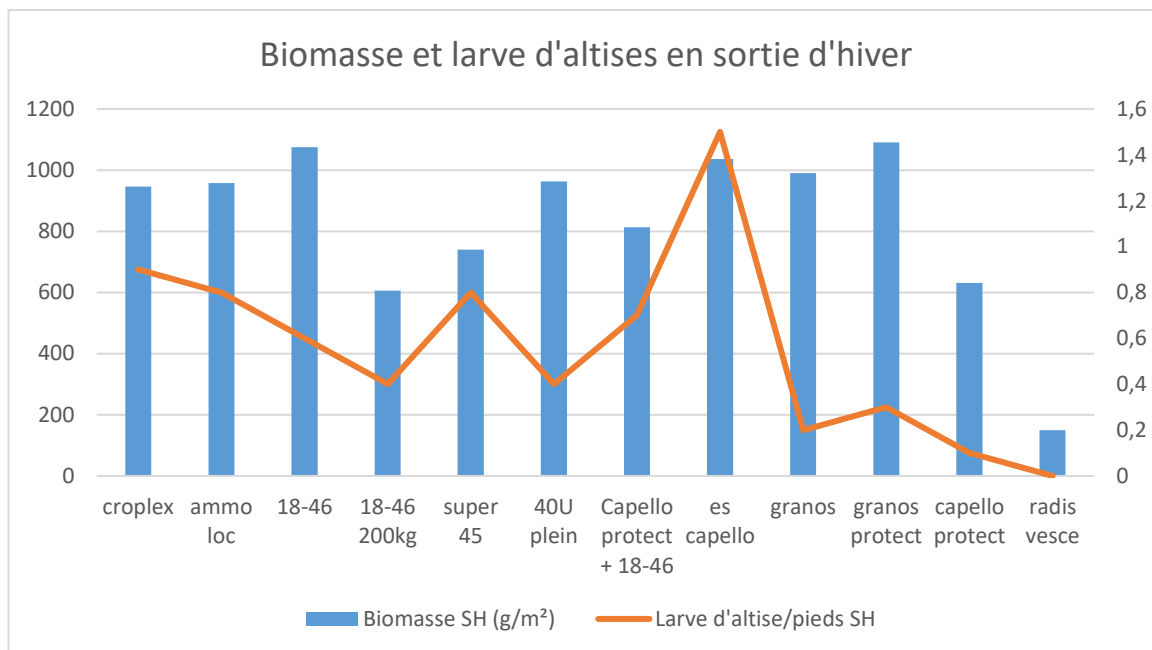
	es capello	granos	granos protect	capello protect
0 ferti	x	x	X	X
18-46 localisé 100kg	x			x
super 45 localisé	x			
ammo localisé 18U	x			
40U en plein	x			
Croplex	x			
plante compagne radis vesce	x			
18-46 200kg	x			

Résultats

La levée a été difficile car le semis a eu lieu dans le sec, mais le retour des pluies vers le 10 septembre a permis une levée homogène et rapide de l'essai.



Le bilan entrée hiver a été réalisé le 2 décembre. Les biomasses entrée hiver sont moyennes sur l'essai puisqu'elles varient de 500 à 1200gr/m², en tendance on observe des biomasses un peu plus élevées pour les modalités avec fertilisation localisée au semis. En ce qui concerne les larves d'altises, elles sont peu présentes puisqu'on observe au maximum 0.8 larves d'altises/ plantes ce qui est très faible.



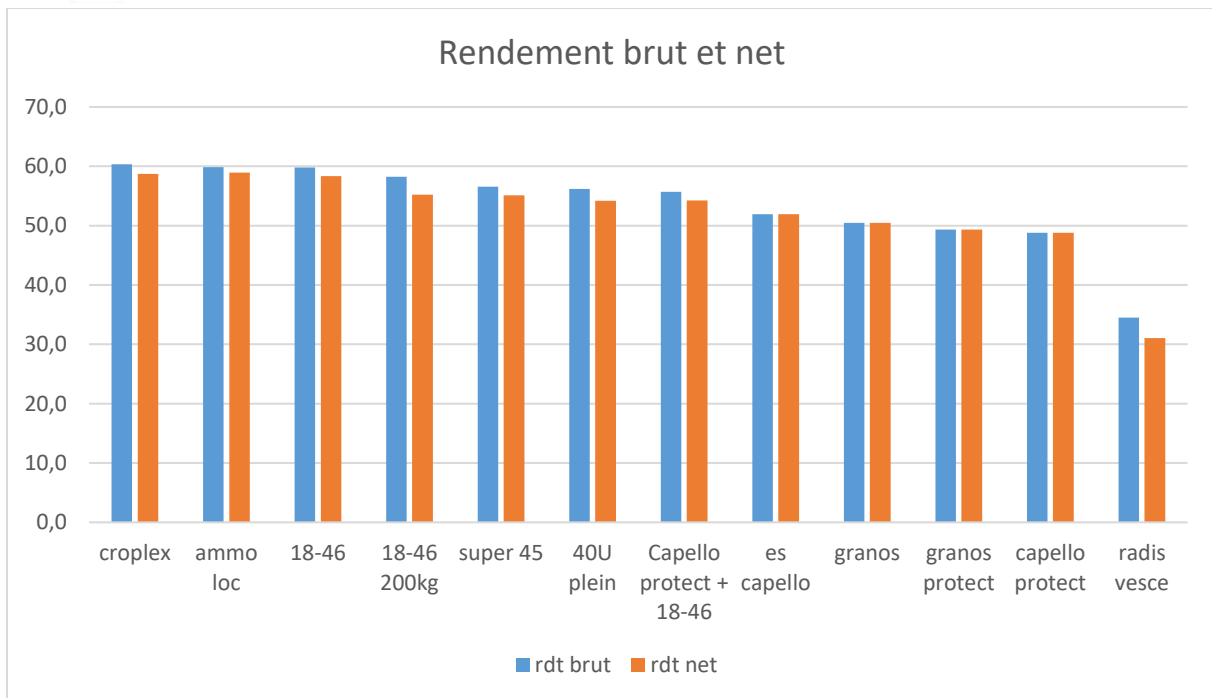
Le bilan sortie d'hiver a eu lieu le 17 février. Par rapport à l'entrée hiver il y a eu un gain de biomasse sur la majorité des modalités grâce à l'hiver doux, seule la modalité avec association radis vesce a perdu à cause de la concurrence du couvert. La pression larve d'altise est toujours faible puisqu'elle varie de 0 à 1.5 larve/plantes avec une moyenne de 0.6 larve.

	rdt	gpe homogène	hum	PMG
croplex	60,3	A	5,9	6,1
ammonitrate localisé	59,8	A	5,8	5,9
18-46	59,8	A	5,8	6,3
18-46 200kg	58,2	A	5,8	6,3
super 45	56,6	AB	6,0	5,9
40U plein	56,2	AB	5,8	6,2
Capello protect + 18-46	55,7	AB	5,9	6,2
es capello	51,9	BC	5,9	5,9
granos	50,5	C	5,8	5,7
granos protect	49,3	C	5,9	5,9
capello protect	48,8	C	5,9	5,9
radis vesce	34,5	D	5,9	5,8

Le rendement de l'essai est très bon avec une moyenne de 53.5q. Sur les deux variétés Es Capello a un meilleur rendement que Granos. Toutes les modalités avec fertilisation au semis sont supérieures au modalité sans fertilisation. La meilleure est le croplex, devant l'ammonitrate en localisé. En fin de classement c'est la modalité avec association du colza avec un mélange radis vesce, le couvert a étouffé le colza donc le rendement a été fortement pénalisé.



L'analyse économique



Le prix du colza étant élevé cette année le cout de la fertilisation au semis est plutôt réduit puisque cela coute entre 0.9 et 3q en fonction des engrais utilisé. D'un point de vue économique la localisation de l'amonitrate reste le plus intéressant. A la vue des différences de rendement entre les différentes modalités le classement n'est pas modifié.



Conclusion

L'implantation du colza a été réalisé en condition moyenne, en entrée d'hiver les biomasses sont moyenne, l'hiver doux a permis une homogénéisation des biomasses. La pression larves d'altises a été faible cette année, puisque nous étions en dessous des seuils de traitements. L'impact de la fertilisation se voit sur les biomasses, mais également sur les rendements.



Perspectives

Après 3 année d'expérimentation les données acquises sur cette thématique sont suffisantes, l'essai ne sera pas renouvelé.

COLZA D'HIVER

Sécurisation du colza en entrée hiver

Item agroécologique : Couverture et rotation / Réduction de l'usage des pesticides

Département et petit région:	Oise – OREDAP
Financier :	PRDA
Responsable de l'essai :	Sophie WIERUSZESKI

Objectifs de l'expérimentation

La réussite de la culture du colza est de plus en plus compromise à cause de la pression ravageur (altise principalement), des conditions de semis (sècheresse estivale), des conditions climatiques de l'automne impactant le bon développement du colza, les gelées tardives etc. Afin de sécuriser cette culture, plusieurs solutions peuvent être mises en place :

- Les associations au colza n'ont plus à prouver leur efficacité en terme de gestion du salissement ou de la lutte contre les altises sans pour autant impacter le colza. Néanmoins le choix de l'espèce à associer est à adapter en fonction de sa stratégie de semis (double trémie ou 2 passages en cas de PMG élevé), de la famille d'espèce (légumineuse ou non), de la couverture du sol souhaitée ou encore de la facilité de destruction par le gel
- La fertilisation localisée au semis : pour assurer une bonne levée et booster le développement. Une biomasse importante du colza a un effet positif sur les altises, les larves seront présentes mais avec moins de conséquence sur la culture
- Avec le développement de solution de biocontrôle, les solutions naturelles à base de macération ou d'huile essentielle pourraient être envisagées comme un moyen de réduction de la pression du ravageur soit en répulsion ou en curatif contre les insectes

L'objectif de cet essai de trouver des leviers agronomiques qui permettront de sécuriser la culture du colza en entrée hiver et notamment de lutter contre les altises à l'automne.



Informations sur l'essai

Commune	Catenoy
Agriculteur	Julien GHESQUIERE
Type de sol	Limon moyen
Précédent	Pois de conserve
Travail du sol	Labour + rotative
Date de semis	10/08/2021
Densité de semis	40 gr/m ²
Variété	LG AVIRON

Rendement moyen (Qx) :	56,1
Ecart type résiduel (Qx)	3,9
Coefficient de variation (%) :	7,1

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	40
Nombre de répétitions :	4
Total de micro-parcelles :	160

- Association d'espèces :

N°	Espèce	Détail	Densité de semis (kg/ha)
1	Témoin		
2	Féverole P	SCURO	80
3	Féverole	AVALON	80
4	Féverole	AVALON	60
5	Féverole	AVALON	100
6	Pois P		80
7	Lupin	FEODORA	20 gr/m ²
8	Lupin	IDILGO	150
9	Pois chiche KABULI	ELDORADO	20 gr/m ²
10	Pois chiche DESI	CASTOR ou BADIL	20 gr/m ²
11	Fénu grec	FENU-FIX	20
12	Lentille		20
13	Gesse	N-FIX	20
14	Vesce commune		10
15	Vesce érigée		10
16	Trèfle d'Alexandrie		5
17	Phacélie		1
18	Sarrasin		60
19	Aneth		1
20	Fenouil		1
21	Coriandre		1
22	AUXIL.COUV	8% lin - 30% sarrasin - 28% fénu grec - 10% nyger - 8% chia - 6 % phacélie - 10% aneth	4
23	Lotier	FABIO	
24	Lotier + féverole	FABIO + SCURO	
25	Fénu grec + trèfle		10
26	Fénu grec + trèfle + féverole		5 + 40
27	ROSSINI	25% luzerne annuelle - 25% Fénu grec - 25% vesce printemps - 25% Trèfle alexandrie	10
28	CE 21 VAM 03	45% Luzerne bigarré - 20% Lotier corniculé - 10% trèfle blanc - 20% trèfle violet - 5% trèfle Alexandrie	25
29	Féverole + vesce commune + trèfle	30% féveroles + 30% vesce + 40% trèfle Alexandrie	30 + 6 + 4

- **Fertilisation localisée :**

N°	Espèce	Détail
30	12-27-0	100 kg/ha : 12 uN + 27 uP
31	12-27-0	200 kg/ha : 24 uN + 57 uP
32	SONAR itapollina	100 kg/ha : 8 uN + 23 uP
33	SONAR itapollina	150 kg/ha : 12 uN + 34,5 uP
34	18.46	70 kg/ha : 18 uN + 46 uP
35	AMMO 27	32 kg/ha : 8 uN

- **Biocontrôle :**

N°	Espèce	Détail
36	HE ail	23/09/2021 : 10 ml + 10ml huile + TA
37	HE menthe poivrée	23/09/2021 : 10 ml + 10ml huile + TA
38	Infusion boos'ta plante	23/09/2021 : 10 l/ha
39	Macération d'ail boos'ta plante	23/09/2021 : 10 l/ha
40	Enrobage HE ail	10 ml/ha

Résultats de l'essai

- **Effet de l'association au colza :**

L'ensemble des associations s'est développé cette année. Bien qu'un faible peuplement ait été dénombré, le lotier, les luzernes et les trèfles ont été présents en dessous du colza.

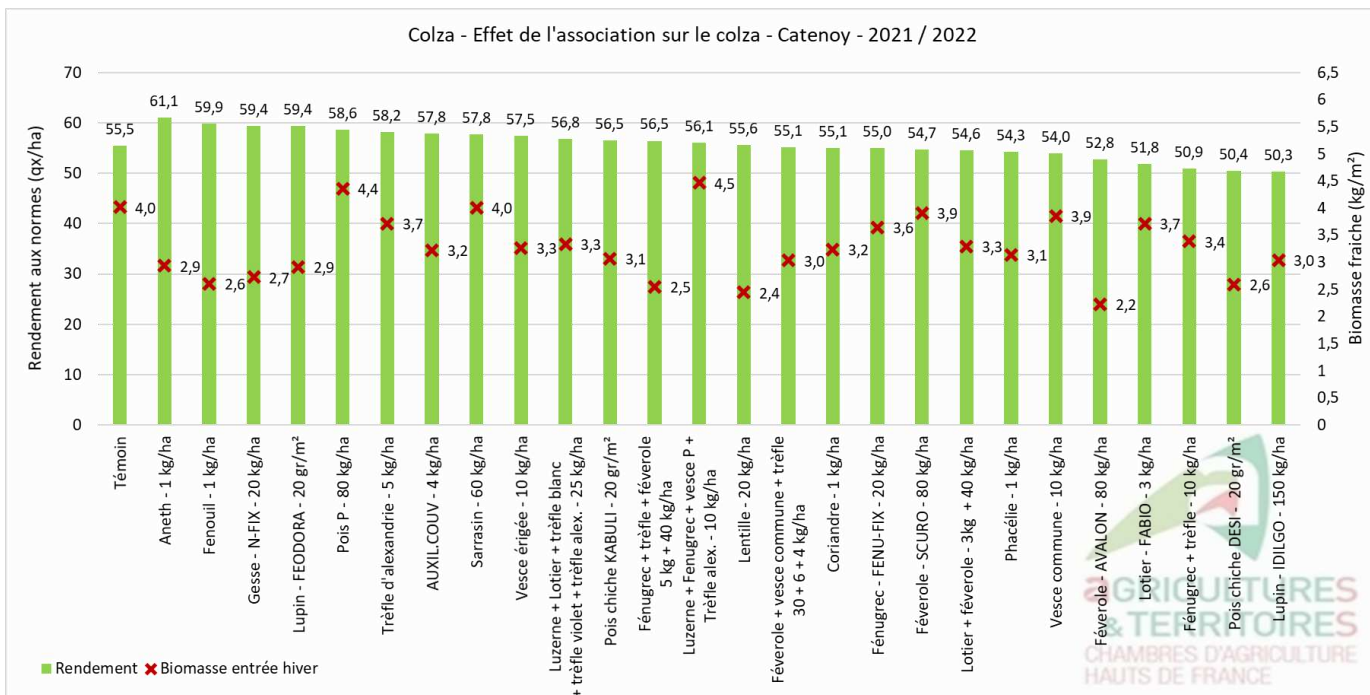
Toutes les espèces et mélanges ont été détruits avant la fin décembre alors même que les températures n'ont pas été très basses (minimum de -3,7°C). Aucun herbicide n'a été appliqué dans l'essai.



Les biomasses ont été réalisées le 02/12/2021. Les associations ont concurrencé le colza à l'automne avec une perte de biomasse moyenne de 640 g/m². C'est la féverole de la variété AVALON semée à 80 kg/ha qui a le plus concurrencé le colza avec une perte de 1,8 kg/m².

A la récolte, aucune association n'a été observée, les espèces permanentes comme le lotier ou la luzerne ont également disparu.

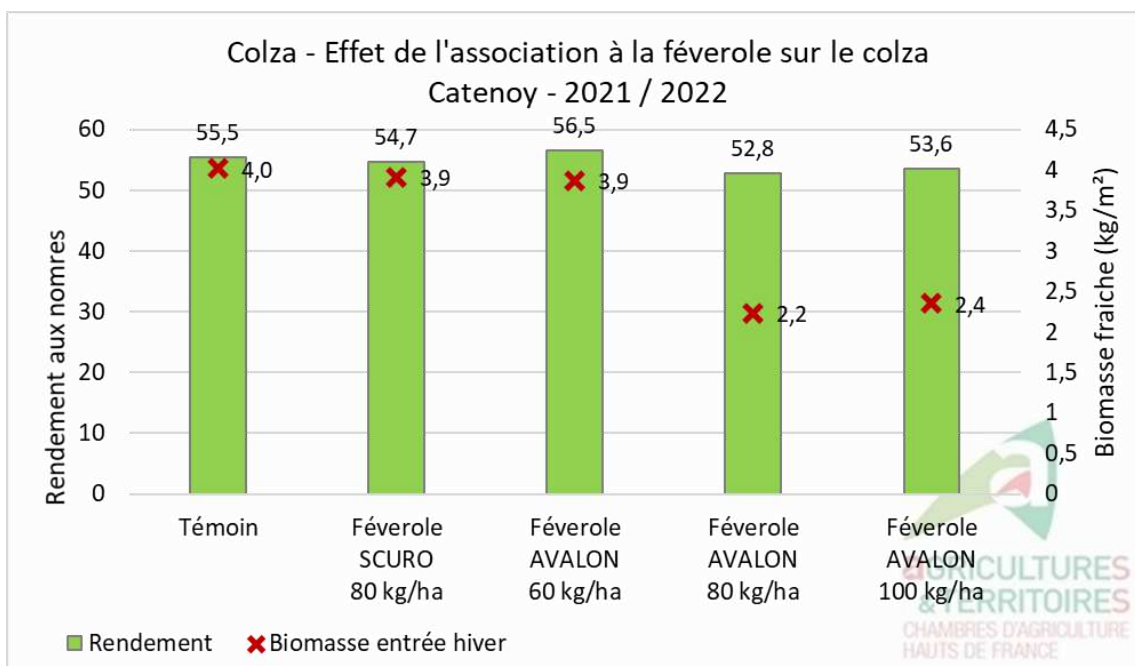
En termes de rendement, aucune différence statistique significative n'a été démontrée entre les modalités associées et le témoin. Les associations n'ont pas eu d'impact négatif sur le rendement.



On observe tout de même que 16 mélanges et espèces associés sur les 26 testés, soit plus de la moitié, ont des rendements moyens supérieurs au témoin non associé.

Les espèces non légumineuses comme l'aneth, la coriandre ou la phacélie n'apportent pas d'azote au colza après leur destruction comme c'est le cas pour les légumineuses. Or leur développement n'a pas été suffisant et ils n'ont donc pas eu d'impact sur le rendement du colza.

Afin d'évaluer les effets de la féverole en particulier, espèce prédominante dans les associations au colza, la densité de semis ainsi que la variété ont été testées :



A densité égale, les deux variétés de féverole à petits PMG SCURO et AVALON ont permis de produire des biomasses et des rendements de colza identiques.

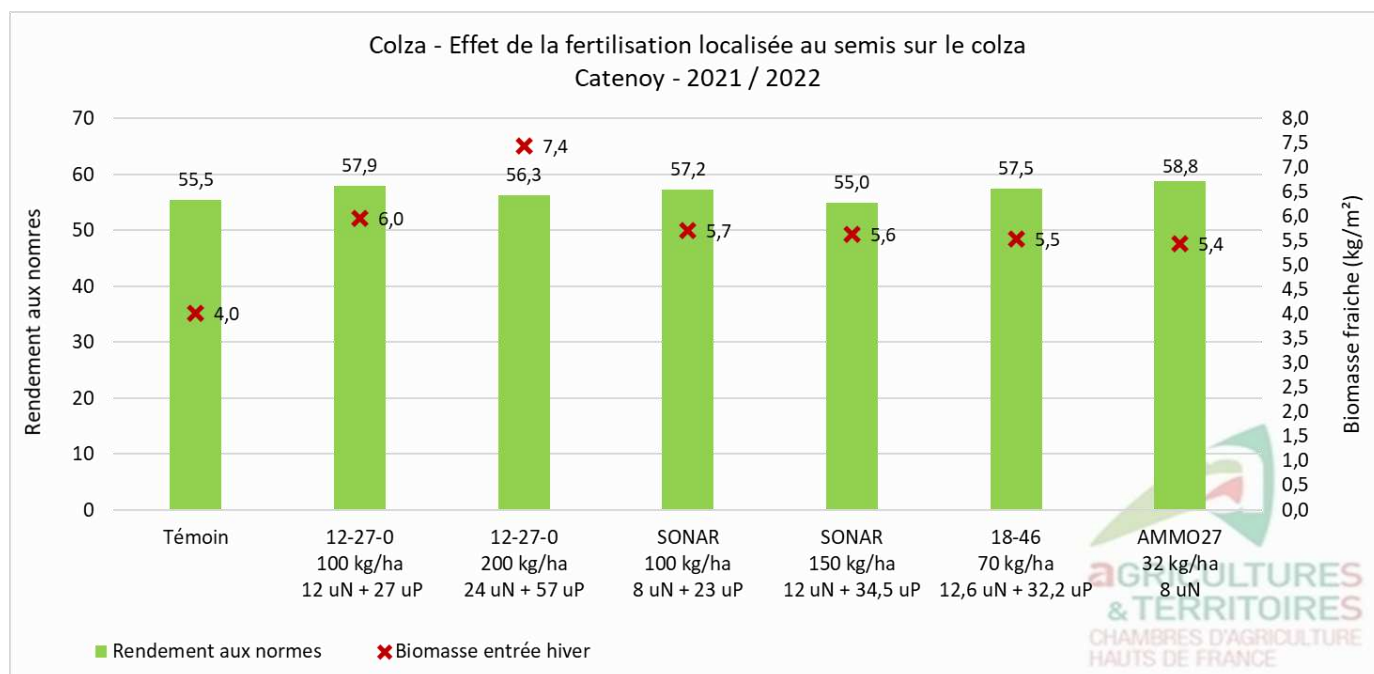
Pour la variété AVALON, la densité de semis a eu un effet sur la biomasse du colza. 60 kg /ha semble être une densité de semis raisonnable pour ne pas concurrencer le colza.

Pour les 3 densités de semis testées, on ne note pas de différence significative sur le rendement.

- **Effet de la fertilisation localisée au semis :**

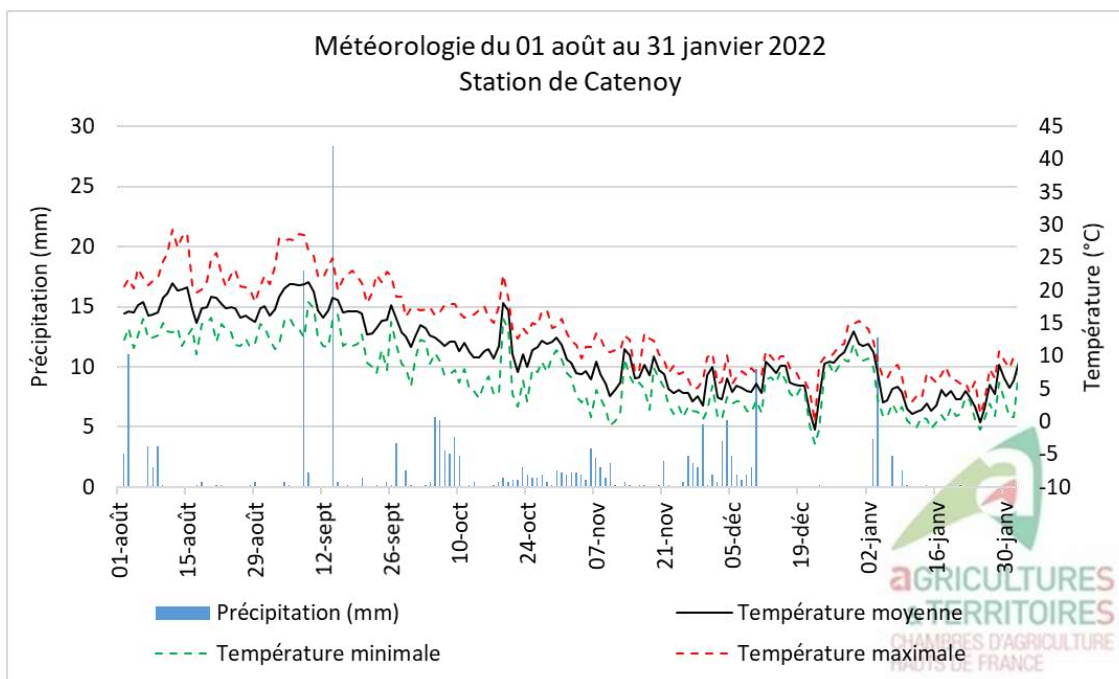
La fertilisation localisée a eu un impact positif sur la biomasse entrée hiver avec une moyenne de 5,9 kg/m² contre 4 kg/m² pour le témoin. En poids par pied de colza, on obtient 496,3 g en moyenne pour les modalités fertilisées au semis contre 251,3 g pour le témoin avec un maximum de 620 g pour la modalité « 200 kg de 12-27-0 ».

Cette année, une très faible pression altise a été constatée dans l'ensemble de l'essai. Avec un maximum de 1,6 larves d'altise par pied de colza, les modalités n'ont pas pu être discriminées sur ce critère.



En termes de rendement, aucune différence significative n'a été démontrée entre les modalités fertilisées au semis et le témoin : avec une moyenne de 57,1 qx/ha contre 55,5 qx/ha pour le témoin non fertilisé.

Les précipitations ont été régulières sur la période du semis au 10 décembre. Le colza n'a pas manqué d'eau et a bien valorisé le reliquat azoté de 64 u du précédent pois de conserve. Les effets de la fertilisation localisée au semis n'ont pas été maximisés dans cet essai et n'ont donc pas pu être démontrés.



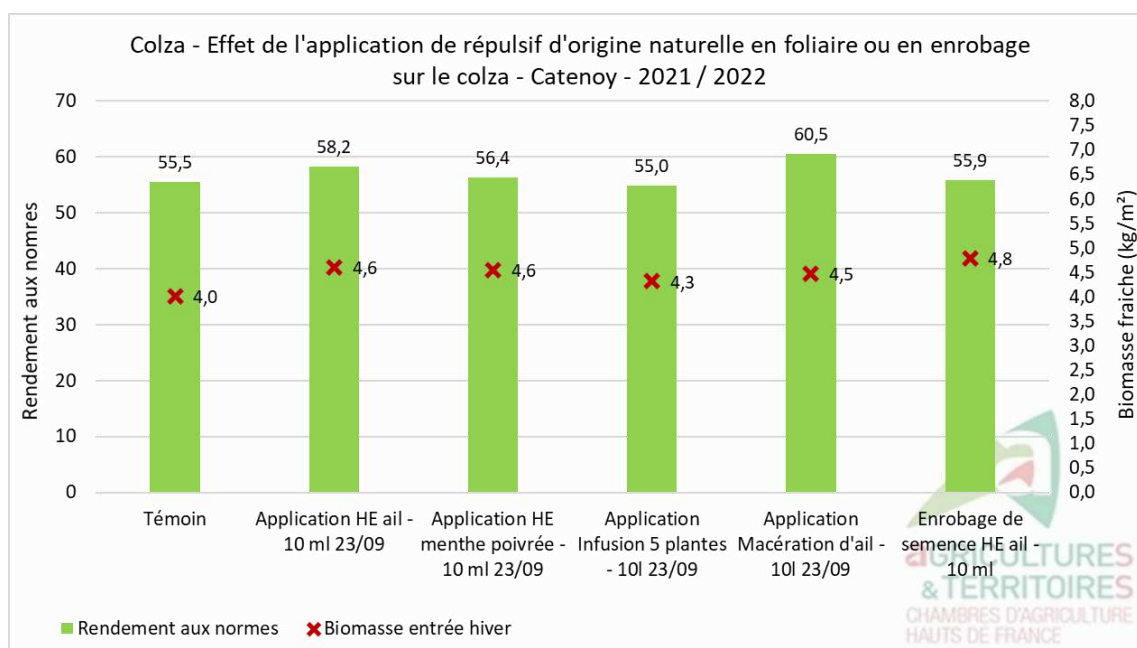
- **Effet des biocontrôles :**

Deux types de biocontrôle ont été testés dans cet essai : les huiles essentielles et les substances naturelles : la macération d’ail et l’infusion de plantes.

Les applications de biocontrôle ont été réalisées en fin d’après-midi, lorsque la présence de grosses altises adultes a été constatée dans la cuvette jaune, soit le 23 septembre.

L’huile essentielle d’ail a été testée en enrobage de semence et en application.

En entrée hiver, aucune différence de biomasse fraîche est constatée entre les modalités ayant reçu une application de biocontrôle avec une moyenne de 4,5 kg/m² et le témoin à 4 kg/m².



En termes de rendement, aucune différence significative n’a été démontré entre les modalités ayant reçu le biocontrôle et le témoin : avec une moyenne de 57,2 qx/ha contre 55,5 qx/ha pour le témoin.

L'enrobage à base d'huile essentielle d'ail qui est une substance huileuse pouvant donc potentiellement empêcher une bonne réhydratation de la graine, n'a pas eu d'impact négatif sur la levée, la biomasse du colza ou le rendement.

De même, l'application en foliaire des huiles essentielles, macération et infusion de 5 plantes, n'a pas eu d'impact négatif sur le développement et rendement du colza.



Conclusion

Cette année, une très faible pression altise a été constatée dans l'ensemble de l'essai. Avec un maximum de 1,6 larves d'altise par pied de colza, les modalités n'ont pas pu être discriminées sur ce critère.

Les précipitations ont été régulières sur la période du semis au 10 décembre. Le colza n'a pas manqué d'eau et a bien valorisé le reliquat azoté de 64 u du précédent pois de conserve. En termes de biomasse, la fertilisation localisée a permis un gain en entrée hiver. Cependant, avec des rendements égaux à celui du témoin, les effets de la fertilisation localisée au semis n'ont pas été maximisés dans cet essai et n'ont donc pas pu être démontrés.

Les associations ont concurrencé le colza sur son développement en entrée hiver mais n'ont pas eu d'impact négatif sur le rendement du colza. On observe même que 16 mélanges et espèces associés sur les 26 testés soit plus de la moitié, ont des rendements moyens supérieurs au témoin non associé.

L'ensemble des associations a été détruite sans intervention chimique pendant l'hiver. Les couverts ont gelé malgré les faibles températures basses observées.

Enfin les biocontrôles testés qu'ils soient appliqués en enrobage ou en foliaire à l'apparition des altises n'ont pas eu d'impact négatif sur le développement et rendement du colza. Les macérations, infusions et huiles essentielles n'ayant pas d'AMM ne sont pas autorisées en tant qu'insecticide curatif ou répulsif. Ils sont testés dans cet essai uniquement à titre de recherche de solutions alternatives à l'utilisation d'insecticide afin d'évaluer l'impact qu'ils pourraient avoir sur les cultures.

Sur un précédent pois de conserve et en condition de pluviométrie satisfaisante à l'automne, les effets des 3 leviers n'ont pas pu être maximisés. Le témoin sans application de biocontrôle, non fertilisé au semis et non associé donne le meilleur résultat en rendement net.




Perspectives

L'essai sera reconduit dans le réseau des essais des chambres d'agriculture Hauts-de-France lors de la campagne 2022-2023.

COLZA D'HIVER

Bandes fleuries en ACS

Item agroécologique :	Couverture et rotation / Réduction de l'usage des pesticides
Département et petit région:	Oise – ADARSO
Partenaire :	GIEE Semis direct Avenir 60 
Financier :	PRDA
Responsable de l'essai :	Sophie WIERUSZESKI

Objectifs de l'expérimentation

Un des piliers de l'agriculture de conservation des sols (ACS) est la couverture du sol. Le groupe semis direct avenir 60 a pour objectif d'améliorer la fertilité des sols et notamment la vie biologique des sols grâce à l'agriculture de conservation des sols. Avec une quinzaine d'essais réalisés chaque année, par et pour les agriculteurs, le groupe trace petit à petit son propre chemin vers un nouveau mode d'agriculture durable et résilient.



Parmi les thèmes travaillés, les associations d'espèces et les bandes fleuries sont deux leviers testés afin :

- D'optimiser la couverture du sol dans le but de favoriser la vie biologique des sols, de lutter contre le ruissellement et le lessivage et d'aider à la maîtrise du salissement des parcelles.
- De favoriser les processus de régulation naturelle dans l'objectif de diminuer ou substituer le recours aux produits phytosanitaires.

Deux campagnes d'essai ont été réalisées, l'objectif est d'évaluer l'effet de l'introduction de bande fleurie sur le colza et les dégâts d'altises.

Informations sur l'essai de 2021-2022

Commune	Jouy-sous-Thelle
Agriculteur	Michel et Benjamin CARON
Type de sol	Limon à silex
Précédent	Orge d'hiver
Travail du sol	Semis direct
Date de semis	25/08/2021
Variété	LG AVIRON + DK EXCEPTION
Densité de semis	30 gr/m ² + 8 gr/m ²
Date de récolte	24/07/2022

Rendement moyen (Qx) :	46
Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	2
Nombre de répétitions :	Bandes
Total de micro parcelles :	2

Protocole

Dans l'objectif d'avoir des bandes fleuries dans le colza régulièrement, un couvert floristique a été semé dans chaque passage de pulvérisateur (largeur 24m), sur une largeur de 4m. Le but étant de le préserver le plus longtemps possible, les buses ont été coupées dans les passages de pulvérisateur.

Le choix du couvert a été travaillé avec le GIEE Magellan, il est composé :

- AUXIL.COUV : mélange floristique de chez CAUSSADE Semence → 7 kg/ha
 - o Sarrasin HAJNALKKA 30%
 - o Fenugrec FENUSOL 28%
 - o Nyger REGYN 10%
 - o Phacélie LILLA 6%
 - o Aneth ANY 10%
 - o Lin 8%
 - o Chia 8%
- Luzerne : variété EXCELLE, CAUSSADE Semence → 4 kg/ha
- Trèfle d'Alexandrie : variété AKENATON, CAUSSADE Semence → 4 kg/ha
- Aneth → 1 kg/ha

La pratique de l'exploitant étant d'associer le colza à un mélange pluri-espèces légumineuses ou non mais afin de ne pas biaiser l'effet des bandes fleuries sur la présence des insectes et notamment des altises, le colza n'a été associé qu'à de la féverole à une densité de 15 pieds/m² dans l'essai.

Résultats de l'essai

Deux essais ont été menés à Jouy-sous-Thelle en 2020-2021 et 2021-2022. Dans chacun des essais, la bande fleurie composée du mélange AUXIL.COUV + lotier + luzerne + trèfle d'Alexandrie + (aneth 1kg 2021), a été semée en même temps que le colza sur 4m dans les passages de roue. L'objectif est de favoriser les auxillaires de cultures afin de lutter contre les altises.

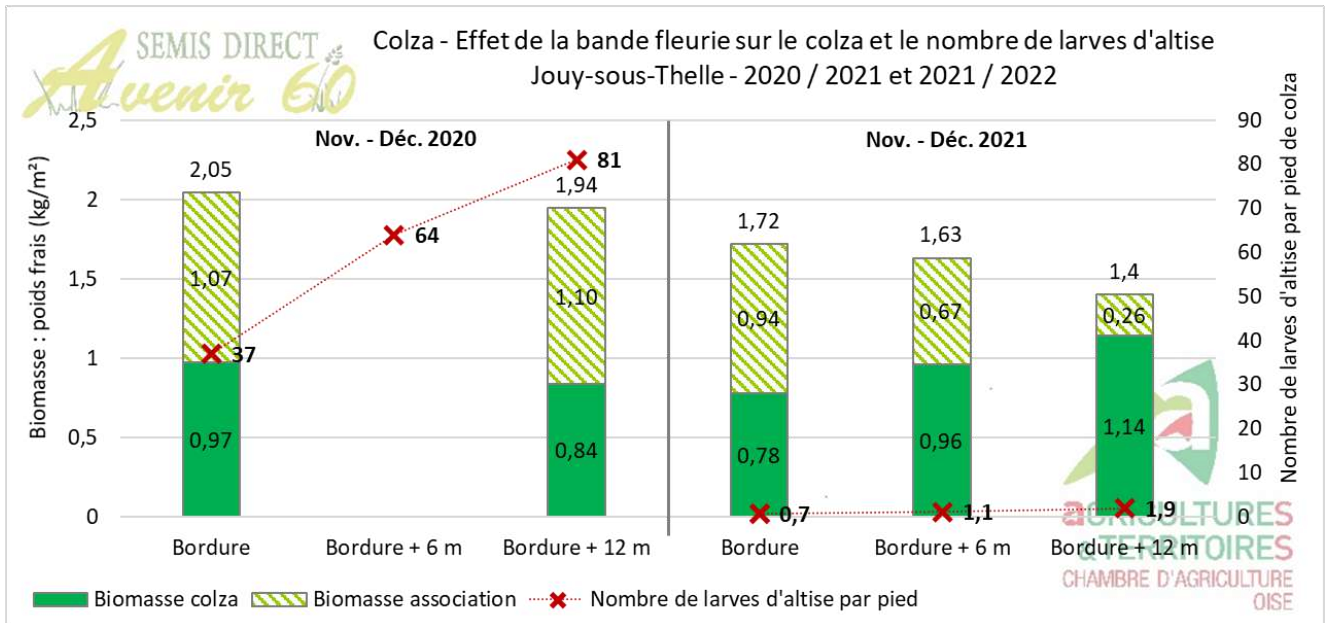


Pour les deux années d'essais, le couvert s'est bien développé dans le colza. La levée est homogène et régulière. La présence du couvert floristique est significative à partir de la mi-septembre.

Les observations à l'entrée hiver ont montré que :

- La pression altise a été très faible à l'automne 2021 par rapport à l'automne 2020.
- Dans les deux cas, on observe un gradient croissant du nombre de larves d'altises entre la bordure de la bande fleurie et la zone à 12 m de la bordure :
 - o 2020 : le nombre de larves dans le colza à 12 m de la bordure est multiplié par 2,2 avec 81 larves par pied contre 37 larves par pied dans le colza en bordure de la bande fleurie.
 - o 2021 : bien que très faible, le nombre de larves dans le colza à 12 m de la bordure est multiplié par 2,7 avec 1,9 larves par pied contre 0,7 larves par pied dans le colza en bordure de la bande fleurie.

- En 2021, on observe une légère concurrence sur la biomasse du colza de la bande fleurie avec une perte de 31% en biomasse par rapport à la zone à 12m du passage de roue. La concurrence est absente en 2020.



Dans l'essai de cette année, une récolte a été réalisée par zone sur une largeur de 4,7m et une longueur de 145m, afin d'évaluer un éventuel impact sur le rendement.

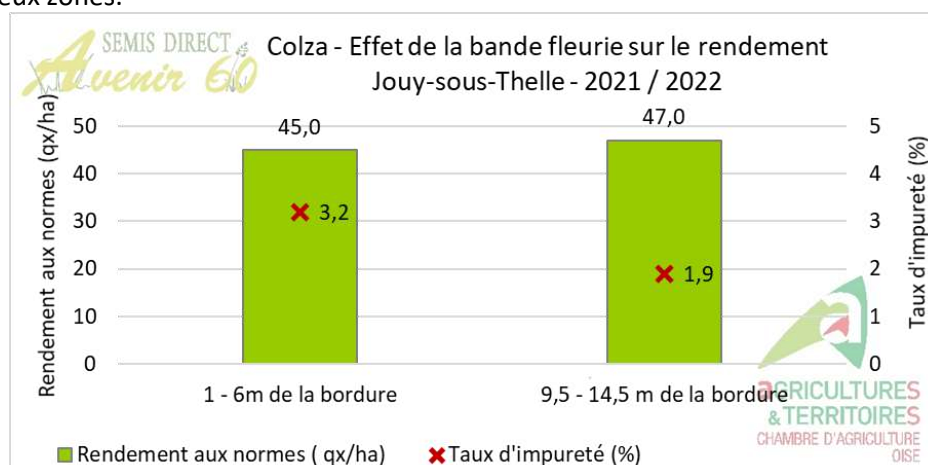
Une première zone a été récoltée entre 1,5 m et 6 m par rapport à la bande fleurie. La seconde a été récoltée à 12m de la bande : entre 9,5 m et 14,5 m par rapport à la bande fleurie.

Les résultats sont présentés ci-dessous :

Zone	Rendement brut (qx/ha)	Taux d'impureté (%)	Taux d'humidité (%)	Rendement aux normes (qx/ha)	Taux huile (%)	PMG (g)	Nb de grain/m²
1m – 6 m de la bordure	44,3	3,2	4,9	45,0	48,7	6,14	70129,8
9,5m – 14,5 m de la bordure	45,8	1,9	5,1	47,0	48,5	6,18	72997,3

Les différences sur le rendement sont faibles et doivent être relativisées car il ne s'agit que d'une répétition. La surface de récolte est tout de même suffisamment importante puisque valant 681,5m².

On note une différence sur le taux d'impureté : proche de la bordure, le taux d'impureté est plus élevé avec 3,2%. Les autres paramètres : taux d'humidité à la récolte, taux d'huile et PMG sont identiques entre les deux zones.





Les indicateurs agro-environnementaux

La réussite de la culture du colza est de plus en plus compromise à cause de la pression ravageur (altise principalement), des conditions de semis (sécheresse estivale), des conditions climatiques de l'automne impactant le bon développement du colza, les gelées tardives etc.

Les associations au colza n'ont plus à prouver leur efficacité en terme de gestion du salissement ou de la lutte contre les altises sans pour autant impacter le colza. Néanmoins le choix de l'espèce à associer est à adapter en fonction de sa stratégie de semis (double trémie ou 2 passages en cas de PMG élevé), de la famille d'espèce (légumineuse ou non), de la couverture du sol souhaitée ou encore de la facilité de destruction par le gel. De même, les associations peuvent ne pas se développer correctement, impacter le rendement du colza ou rester présente jusqu'à la récolte et produire une impureté dans le colza. Les bandes fleuries pourraient être une solution moins impactant que l'association. Semer dans le passage de pulvérisateur, elles permettent de valoriser la surface non productive entre les passages de roue.

De plus réfléchi à l'échelle du territoire, les bandes fleuries peuvent être des corridors de biodiversité intéressants pas uniquement pour la culture en place mais plus globalement à l'échelle de l'exploitation.



Analyse économique

Si les bandes fleuries prouvent leur intérêt agronomique sur le nombre de larves d'altise et sur leur concurrence faible au colza, elles ont également l'avantage d'être moins coûteuse par rapport à une association en plein dans la parcelle. En semant uniquement la surface entre les roues d'un pulvérisateur de 24m, on sème un couvert associé sur 0,1 ha par hectare soit 10% de la surface. Une réflexion pourraient être menée sur la composition de la bande fleurie. L'utilisation de certaines espèces comme les espèces mellifères, trop coûteuses pour être utilisées en parcelle entière, pourraient trouver un intérêt dans les bandes fleuries.



Conclusion

Cette année, le couvert de la bande fleurie a correctement levé et s'est bien développé. Sa présence est significative à partir de la mi-septembre. Les biomasses des colzas étaient homogènes sur la surface de l'essai. Une légère concurrence sur la biomasse du colza de la bande fleurie a été observé avec une perte de 31% en biomasse par rapport à la zone à 12m du passage de roue. La différence est également observable sur le rendement bien qu'aucune analyse statistique ne puisse être réalisée.

Sur les deux campagnes d'essai, un gradient croissant du nombre de larves est observé de la bordure de la bande fleurie jusqu'à 12 m de celle-ci. Cette relation entre distance par rapport à la bande fleurie et nombre de larves d'altise par pieds est intéressante, elle traduit l'effet positif de la présence de la bande fleurie sur le ravageur.

Les effets de la bande fleurie peuvent être une dilution de la plante cible de la grosse altise ou un effet d'attraction des auxiliaires.

Une réflexion à l'échelle du territoire pourrait maximiser les effets des bandes fleuries comme corridors de biodiversité intéressants, pas uniquement pour la culture en place mais plus globalement à l'échelle de l'exploitation.

Allier association en plein et bandes fleuries semblent être un levier de lutte important contre les altises et permettraient de réduire l'usage des insecticides.




Perspectives

L'essai n'a pas été reconduit dans l'Oise en 2022 du fait des conditions de sécheresse de l'été.

COLZA D'HIVER

Associations en ACS

Item agroécologique :	Couverture et rotation / Réduction de l'usage des pesticides	
Département et petite région :	Oise – ADARSO	
Partenaire :	GIEE Semis direct Avenir 60	
Financier :	PRDA	
Responsable de l'essai :	Sophie WIERUSZESKI	

Objectifs de l'expérimentation

Un des piliers de l'agriculture de conservation des sols (ACS) est la couverture du sol. Le groupe semis direct avenir 60 a pour objectif d'améliorer la fertilité des sols et notamment la vie biologique des sols grâce à l'agriculture de conservation des sols. Avec une quinzaine d'essais réalisés chaque année, par et pour les agriculteurs, le groupe trace petit à petit son propre chemin vers un nouveau mode d'agriculture durable et résilient. Parmi les thèmes travaillés, les associations d'espèces et les bandes fleuries sont deux leviers testés afin :

- D'optimiser la couverture du sol dans le but de favoriser la vie biologique des sols, de lutter contre le ruissellement et le lessivage et d'aider à la maîtrise du salissement des parcelles.
- De favoriser les processus de régulation naturelle dans l'objectif de diminuer ou substituer le recours aux produits phytosanitaires.

L'objectif de l'essai est d'évaluer différentes espèces de diverses familles en association, sur leur impact sur la culture du colza et son rendement.



Informations sur l'essai

Commune	Jouy-sous-Thelle
Agriculteur	Michel et Benjamin CARON
Type de sol	Limon à silex
Précédent	Orge d'hiver
Travail du sol	Semis direct
Date de semis	25/08/2021
Variété	LG AVIRON + DK EXCEPTION
Densité de semis	30 gr/m ² + 8 gr/m ²
Date de récolte	24/07/2022

Rendement moyen (Qx) :	44,5
------------------------	------

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	11
Nombre de répétitions :	Bandes
Total de micro-parcelles :	11

Protocole

Num	Association	Densité
1	Témoin	-
2	AUXIL.COUV Sarrasin HAJNALKKA 30% + Fenugrec FENUSOL 28% + Nyger REGYN 10% + Aneth ANY 10% + Chia LAMI 8% + Lin 8% + Phacélie LILLA 6%	10 kg/ha
3	Fenouil	1,6 kg/ha
4	Aneth	1,6 kg/ha
5	Tagete erecta	9 kg/ha
6	Coriandre	30 kg/ha
7	FORBEE.COUV Vesce érigée 30% + Sarrasin 25% + Trèfle d'Alexandrie 10% + Trèfle incarnat 10% + Trèfle de Perse 10% + Bourrache 5% + Chia 5% + Phacélie 5%	32 kg/ha
8	MAUVE.COUV Vesce érigée SOREY 49% + Trèfle d'Alexandrie TIGRI 30% + Radis chinois DAIKON CS 10% + Phacélie LILLA 7% + Mauve HOLINA 4%	32 kg/ha
9	Vesce de Narbonne	50 kg/ha
10	Pois chiche	153 kg/ha
11	Mélange agriculteur : Féverole + Sarrasin + Fenugrec + Lotier + Trèfle d'Alexandrie	20 gr/m ² + 7 kg/ha + 6 kg/ha + 5 kg/ha + 5 kg/ha

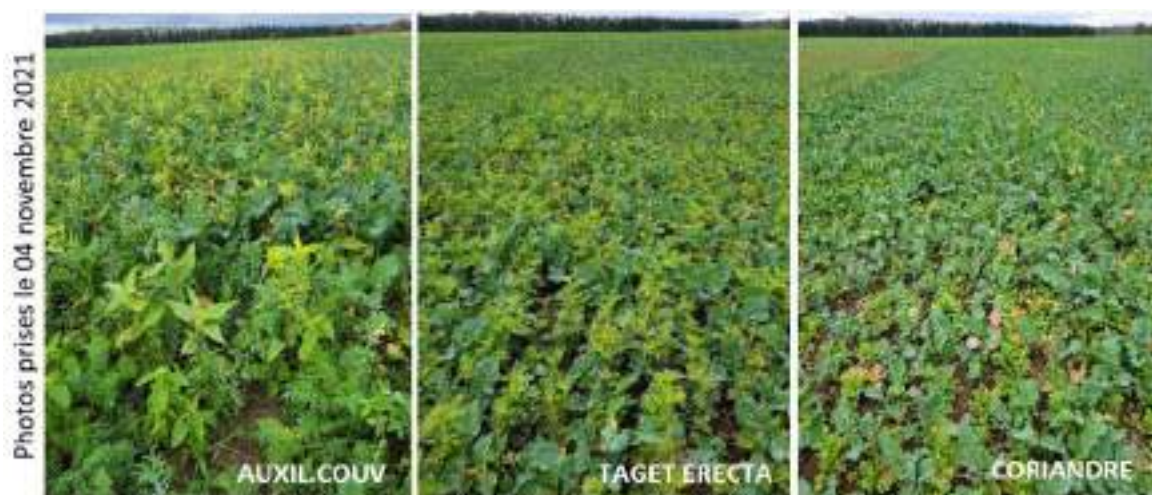
Résultats de l'essai

Chaque année depuis 2018, un essai en bande est réalisé à Jouy-sous-Thelle afin d'évaluer différentes espèces et mélanges associés au colza sur différents critères :

- capacité à lever et se développer sur le créneau de semis du colza
- effet sur la biomasse entrée et sortie d'hiver du colza
- impact sur la présence de larves d'altises
- présence au moment de la récolte
- rendement et qualité du colza.

Cette année, 11 espèces et mélanges ont été évalués. L'essai a été semé sur un précédent orge d'hiver. Les variétés LG AVIRON semée à 30 gr/m² et DK EXCEPTION, 8 gr/m², ont été semées le 25 août avec une fertilisation au semis de 100kg de 18-46.

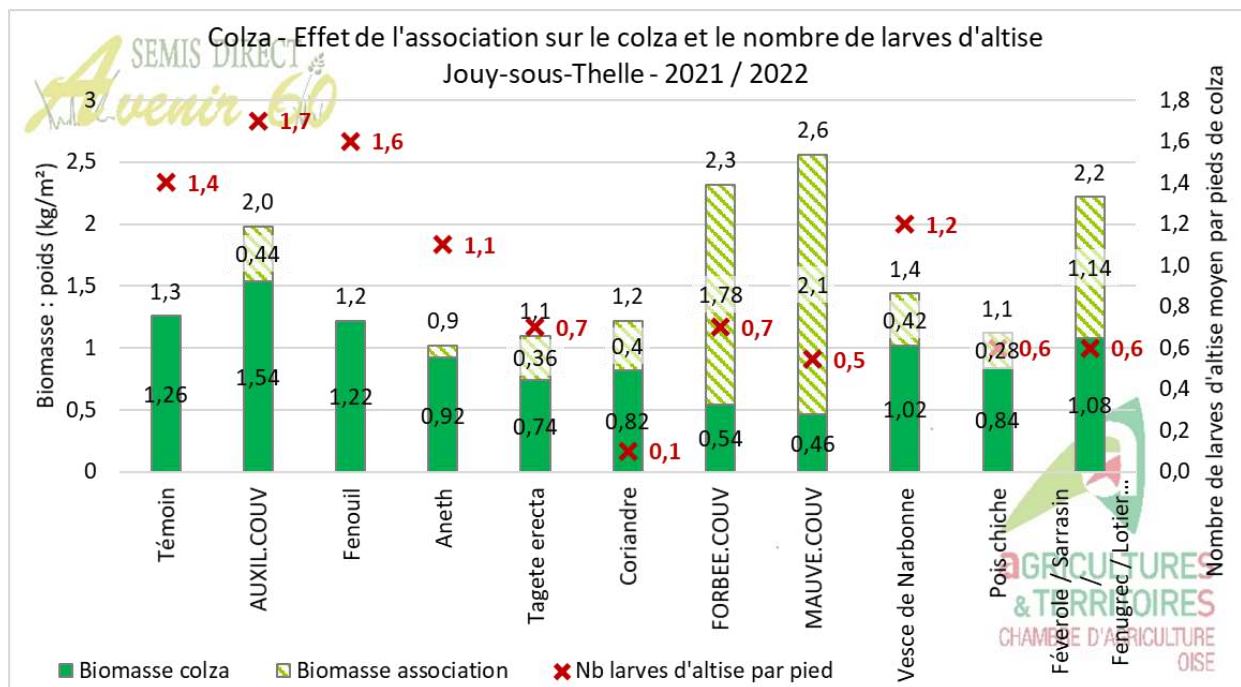
Pour les 11 modalités hormis le fenouil, la levée a été satisfaisante et homogène, les espèces, mélanges ainsi que le colza se sont très bien développés à l'automne.





Les observations à l'entrée hiver ont montré que :

- La tagete, le coriandre, le FORBEE.COUV, le MAUVE.COUV et le pois chiche ont concurrencé le colza avec une perte en biomasse de -46% par rapport au témoin, maximale pour le MAUVE.COUV avec -63% de perte
- Une très faible pression altise a été constatée dans l'ensemble de l'essai. Avec un maximum de 1,7 larves d'altise par pied de colza, on observe qu'avec certaines espèces et mélanges, le nombre de larves est divisé par deux, c'est le cas pour la tagete, le FORBEE.COUV, le MAUVE.COUV, le pois chiche et le mélange agriculteur. Avec la coriandre, on obtient même une quasi-absence de larve avec 0,1 larve par pied.



En sortie hiver, les associations ont globalement été détruites mais on retrouvera tout de même cette année, de la mauve, de la coriandre, de la phacélie et de la bourrache, en fleur fin juin.

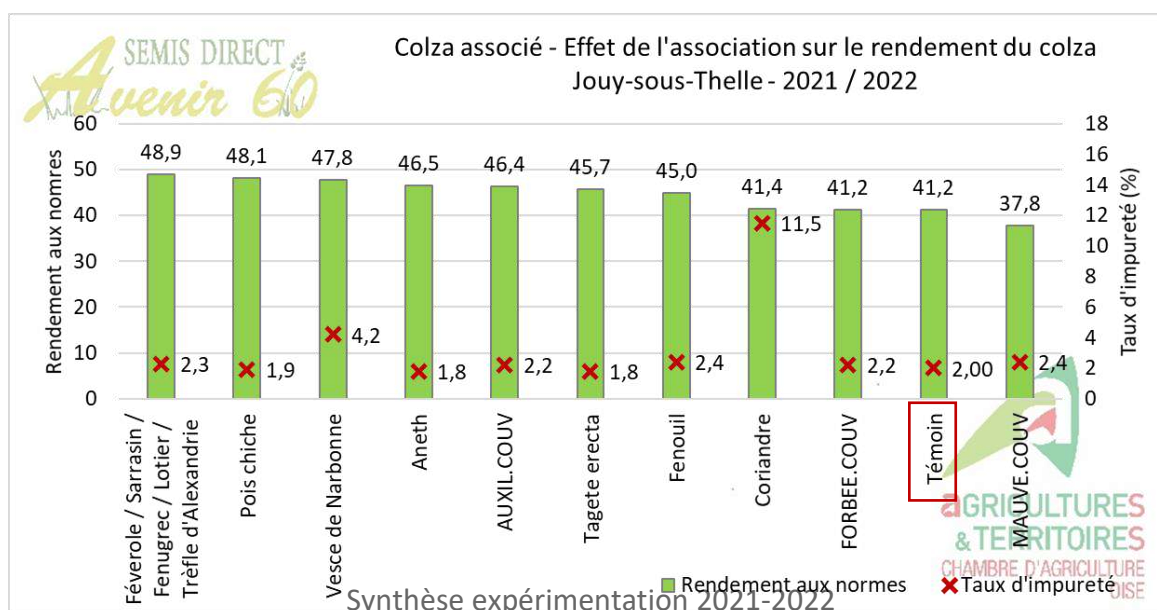


Un épisode de neige important a failli compromettre l'essai le 09 avril, en entraînant un taux de verse très élevé du colza en fleur. Néanmoins, le colza a réussi à se relever et bien que les rendements soient inférieurs au potentiel attendu cette campagne, ils sont satisfaisants par rapport aux années précédentes.

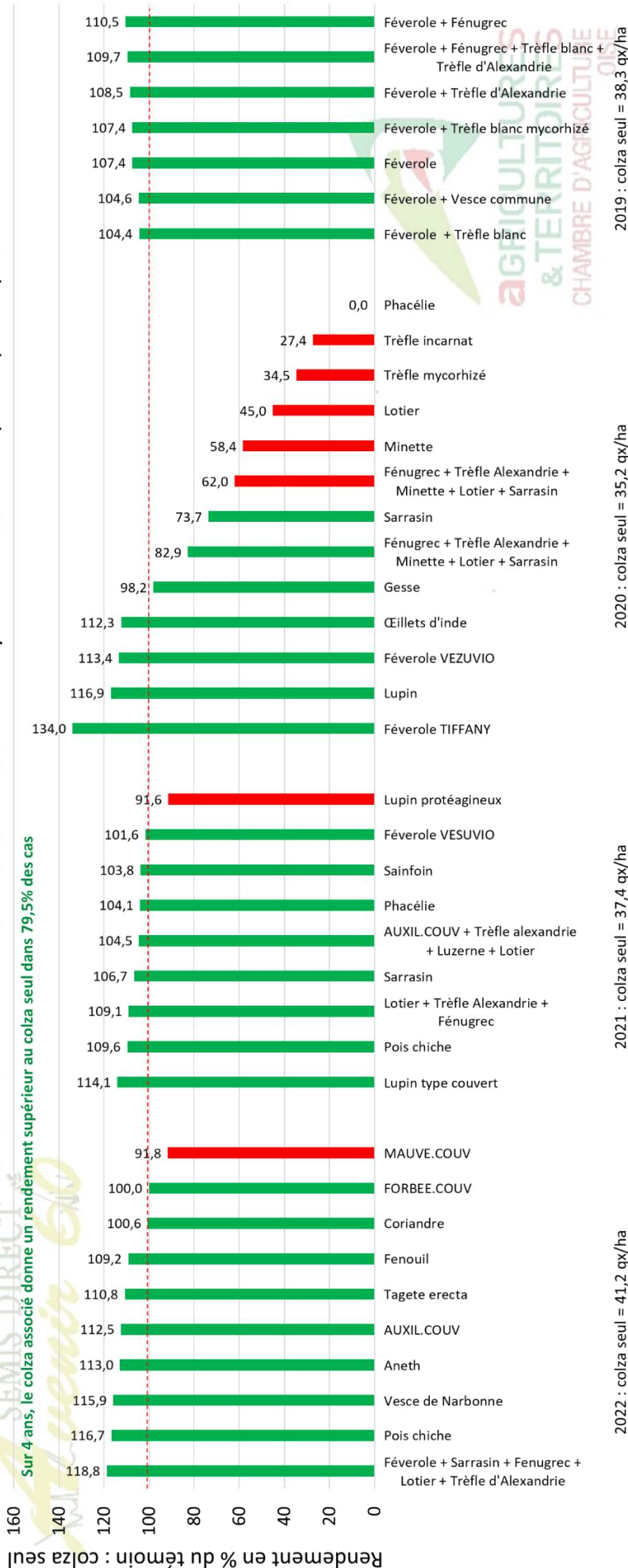
N°	Association	Rendement brut (qx/ha)	Taux d'impureté (%)	Taux d'humidité (%)	Rendement aux normes (qx/ha)	Taux huile (%)	PMG (g)
1	Témoin	40,4	2,00	5,8	41,2	47,4	5,9
2	AUXIL.COUV	46,0	2,2	6,5	46,4	46,8	6,59
3	Fenouil	44,7	2,4	6,5	45,0	47,4	5,91
4	Aneth	45,5	1,8	5,7	46,5	47,9	6,16
5	Tagete erecta	45,1	1,8	6,6	45,7	48,1	6,188
6	Coriandre	46,0	11,5	6,8	41,4	41,1	5,8
7	FORBEE.COUV	40,9	2,2	6,5	41,2	46,4	6,19
8	MAUVE.COUV	37,4	2,4	6,2	37,8	46,1	5,73
9	Vesce de Narbonne	48,1	4,2	5,9	47,8	47,5	5,89
10	Pois chiche	47,7	1,9	6,9	48,1	41,4	5,85
11	Féverole / Sarrasin / Fenugrec / Lotier / Trèfle d'Alexandrie	48,1	2,3	5,6	48,9	47,3	5,95

9 des 10 associations testées donnent un rendement supérieur au témoin, colza seul. L'association avec le MAUVE.COUV, contenant du radis chinois, a trop fortement concurrencé le colza en entrée hiver. De plus, les légumineuses s'étant peu exprimées dans ce mélange, l'apport d'azote issu de leur destruction n'a pas permis au colza de rattraper son retard de développement.

Les taux d'humidité sont dans la norme. Le taux d'impureté médian est de 2,2%, ce qui reste correct. Par contre, le taux est de 4,2% pour l'association à la vesce de Narbonne et de 11,5% pour la coriandre, à cause de la présence de gaine, ce qui implique obligatoirement un tri.



Colza associé - Effet de l'association sur le rendement du colza - Jouy-Sous-Thelle - 2019 / 2020 / 2021 / 2022



- Analyse pluriannuelle 2019-2022

L'essai ayant été mené depuis 2018, à Jouy-sous-Thelle, une analyse pluriannuelle de l'effet des associations sur le colza a été réalisée.

Sur les 4 campagnes d'essai, il est à noter que :

- La campagne 2018-2019 s'est bien passé pour le colza : levée et développement correct
- Le début de campagne 2019-2020 a été compliqué, l'absence de précipitation a entraîné une mauvaise levée du colza et a conduit à devoir ressemer la culture. La phacélie semée à 10kg/ha à complètement concurrencé le colza dès l'automne. Les associations de lotier, de minette et de trèfles ont concurrencé très fortement le colza en sortie d'hiver, entraînant des pertes de rendement.
- Les campagnes 2021 et 2022 se sont passées correctement et de façon assez semblable. Seul le sainfoin en 2020 et le fenouil en 2021 n'ont pas levé, donnant des résultats similaires au témoin.

Les résultats sont présentés dans le graphique ci-contre et sont exprimé en pourcentage du rendement du témoin : le colza seul. Si le rendement est supérieur à 100, la modalité a obtenu un rendement supérieur à celui du colza seul.

On constate que 79,5% des cas soit 31 modalités associées sur les 39 testées, le rendement est supérieur à celui du colza seul.



Conclusion

Dans l'essai de 2021-2022, la levée a été satisfaisante et homogène, les espèces et mélanges (hormis le fenouil, problème de lot de semence) ainsi que le colza se sont très bien développés à l'automne. Les biomasses en entrée hiver ont été satisfaisantes. Certaines associations ont concurrencé le colza avec une perte de -46% de biomasse fraîche par rapport au témoin, c'est le cas de la tagete, du coriandre, du FORBEE.COUV, du MAUVE.COUV et du pois chiche.

Une très faible pression altise a été constatée dans l'ensemble de l'essai. Avec un maximum de 1,7 larves d'altise par pied de colza, néanmoins on observe un léger effet positif de certaines espèces associées : la tagete, la coriandre, le FORBEE.COUV, le MAUVE.COUV, le pois chiche et le mélange agriculteur.

En termes de rendement, 9 des 10 associations testées donnent un rendement supérieur au témoin, colza seul. Les taux d'humidité sont dans la norme. Le taux d'impureté médian est de 2,2%, ce qui reste correct. Par contre, la coriandre et la vesce de Narbonne n'ayant pas gelé en hiver sont montées à graine, ce qui implique obligatoirement un tri du colza pour éliminer les impuretés.

Globalement sur les 3 campagnes d'essais, on constate :

- En entrée hiver, les associations concurrencent le colza avant l'entrée hiver dans 77,7% des cas. La perte moyenne est de 70% par rapport à la biomasse du colza seul. La perte en biomasse fraîche varie de 38,1 à 80,1%.
- En termes de rendement, lorsqu'on compare le rendement du colza associé et celui du colza seul : le rendement associé est supérieur dans 79,5% des cas.

Le choix de l'association et sa densité de semis sont importants. Les valeurs sûres sont :

- La féverole
- Le fénugrec
- Le sarrasin dont la destruction par le froid est rapide et précoce

Le lupin, le pois chiche et les espèces odorantes comme l'aneth et la coriandre montrent un intérêt en prenant des précautions.

Les trèfles, lotier et minette ont un intérêt en tant que couvert permanent. Cependant, cela nécessite trouver le bon compromis entre conserver le couvert associé et le réguler pour sécuriser le rendement du colza.



Perspectives

L'essai sera reconduit dans le réseau des essais des chambres d'agriculture Hauts-de-France lors de la campagne 2022-2023.

COLZA D'HIVER

Stratégie de fertilisation azotée

Item agroécologique :	Réduction d'intrants
Département et petit région:	Somme – Plateau Picard Sud
Financeurs :	PRDA – Conseil régional
Responsable de l'essai :	Marianne DEMEILLER

Objectifs de l'expérimentation

Le colza est très sensible aux altises lors de sa phase d'installation (entre la levée et le stade 4-6 feuilles). En cas d'atteinte du seuil de nuisibilité, la protection de la culture passe par l'emploi d'insecticides dont les interventions peuvent être renouvelées en cas de difficulté à contrôler la pression de ce ravageur.

Cependant, de nombreuses observations confirment l'intérêt d'obtenir un colza robuste plus tôt en saison avant les périodes de vol des altises.

Cet essai a pour intérêt d'évaluer différents leviers agronomiques (fertilisation et plantes compagnes) sur la qualité d'implantation, la dynamique de croissance de la plante, la vigueur du colza par rapport aux ravageurs, et sur le rendement.

L'objectif est de comparer la fertilisation organique et la fertilisation minérale et d'évaluer leur effet par rapport l'implantation du colza et sa robustesse. Au travers de cet essai, nous recherchons aussi à comparer les différents éléments minéraux entre eux (azote, phosphore et soufre), et nous voulons comparer la fertilisation localisée avec la fertilisation en plein.



Informations sur l'essai

Commune	LOEUILLY (Plateau Picard Sud)
Agriculteur	DESFOSSÉS Laurent
Type de sol	Limon
Précédent	Blé
Travail du sol	Labour
Date de semis	25/08/2021
Date de récolte	22/07/2022
Rendement moyen essai	47.81 qx/ha


Protocole

10 modalités ont été mises en place dans l'essai permettant de comparer différents types de fertilisation au semis, minéral comme organique.

La fertilisation au printemps réalisée sur l'ensemble de l'essai est la même que sur la parcelle de l'agriculteur, soit 150 uN.

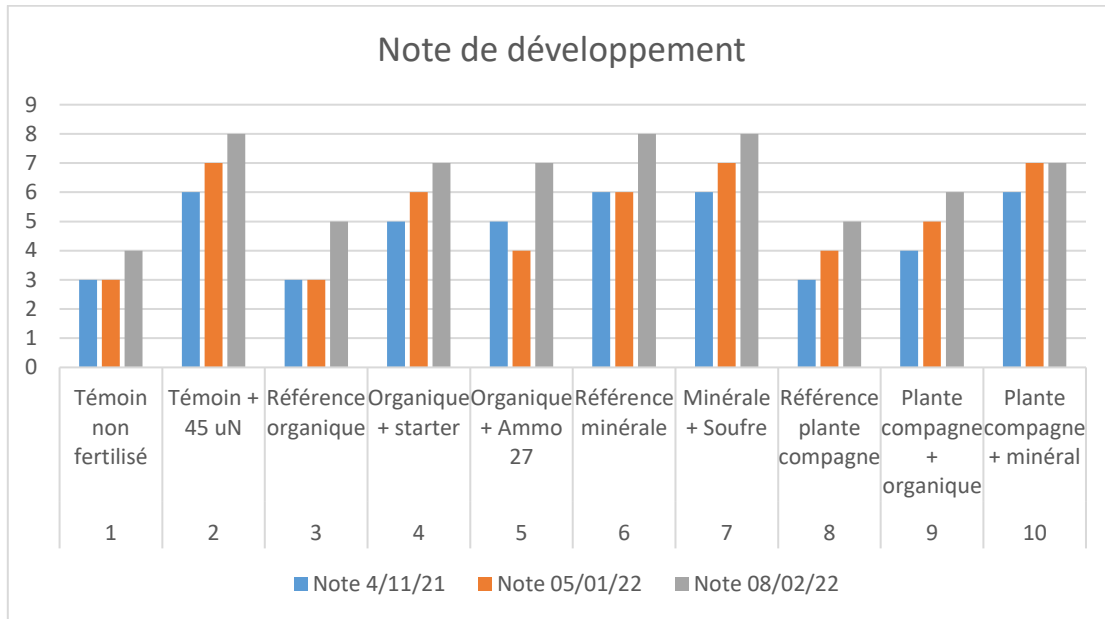
<u>Modalités</u>		<u>Produits</u>
1	Témoin non fertilisé au semis	-
2	Témoin + apport minéral	Ammonitrate 27 % (45uN)
3	Référence organique	4 T de fientes (12uN)
4	Référence organique + Starter	4 T de fientes (12uN) + 100 kg/ha DAP au semis
5	Apport organique + minéral	4 T de fientes (12uN) + Ammonitrate 27 % (20uN)
6	100% fertilisation minérale au semis sans soufre	Ammonitrate 27% (45uN) + Super 45 (78uP)
7	100 % minérale au semis + apport de soufre	Ammonitrate 27% (45uN) + Super 45 (78uP) + So3 (20uS)
8	Colza associé avec des plantes compagnes non fertilisé au semis	-
9	Colza associé avec des plantes compagnes + fertilisation organique	4 T de fientes (12 uN)
10	Colza associé avec des plantes compagnes + fertilisation minérale	Ammonitrate 27% (45uN) + Super 45 (78uP)

Plante compagne : Fenugrec + trèfle d'Alexandrie à 10 kg/ha

Les doses d'azote totale par modalités (fertilisation au semis + fertilisation au printemps) sont les suivantes :

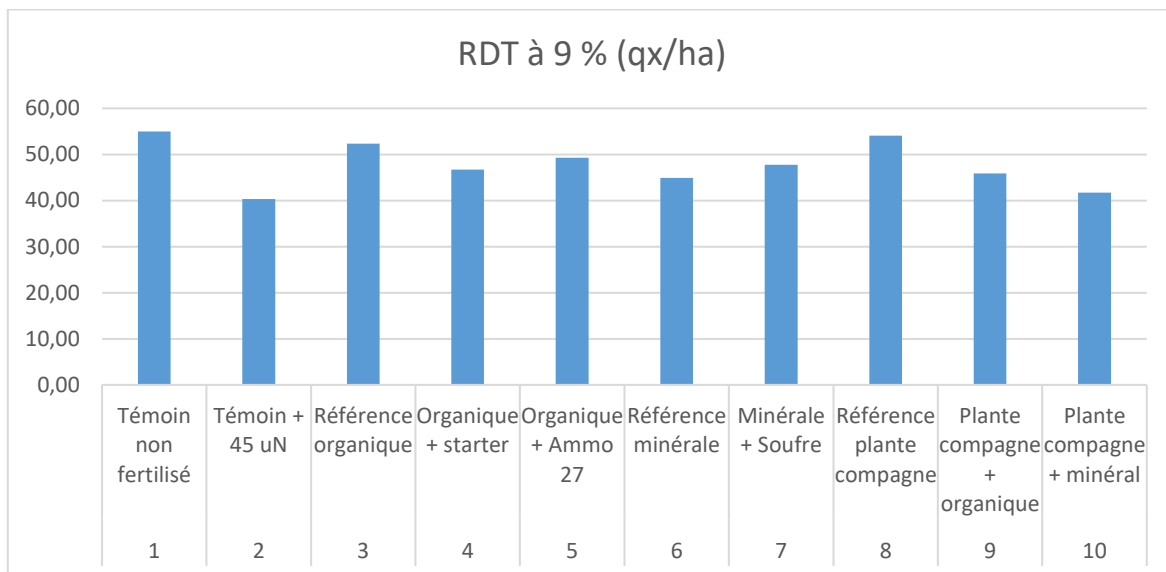
	Modalité	Engrais organique	Engrais minéraux	Total
1	Témoin non fertilisé	0	149	149
2	Témoin + apport minéral	0	194	194
3	Référence organique	12	149	161
4	Organique + starter		167	167
5	Organique + minéral	12	169	181
6	Minéral		194	194
7	Minéral + Soufre		194	194
8	Référence plante compagne		149	149
9	Plante compagne + organique	12	149	161
10	Plante compagne + minéral		194	194

Des notations de développement ont été réalisées à trois dates différentes : 4/11/2021, le 05/01/2022 et le 08/02/2022. Voici les résultats (note élevée : fort développement végétatif) :



A l'automne, nous pouvons voir que les modalités avec un apport d'engrais minéraux au semis sont les mieux notés (modalités 2, 7 et 10). L'apport de phosphore au semis, ne semble pas influencer sur le développement aérien des colzas (modalité 2 VS modalités 7). Il est à noter qu'une analyse de sol de la parcelle a été réalisée et a montré que la parcelle était bien pourvue en phosphore. Le témoin non fertilisé a les notes de développement les plus faibles. Enfin, pour les modalités avec que des apports organiques au semis (modalités 3 et 9), les notes de développement sont moyennes (modalités 9 et 3). Les notations sortie d'hiver montrent assez logiquement cette même hiérarchie.

La récolte de l'essai a été faite le 22 juillet. Des modalités étaient versées dans l'essai ce qui a pu impacter le rendement de certaines modalités. La moyenne de l'essai est de 47,8 qx/ha. Les rendements évoluent 40 à 55 qx/ha. Le graphique ci-dessous présente les rendements obtenus :



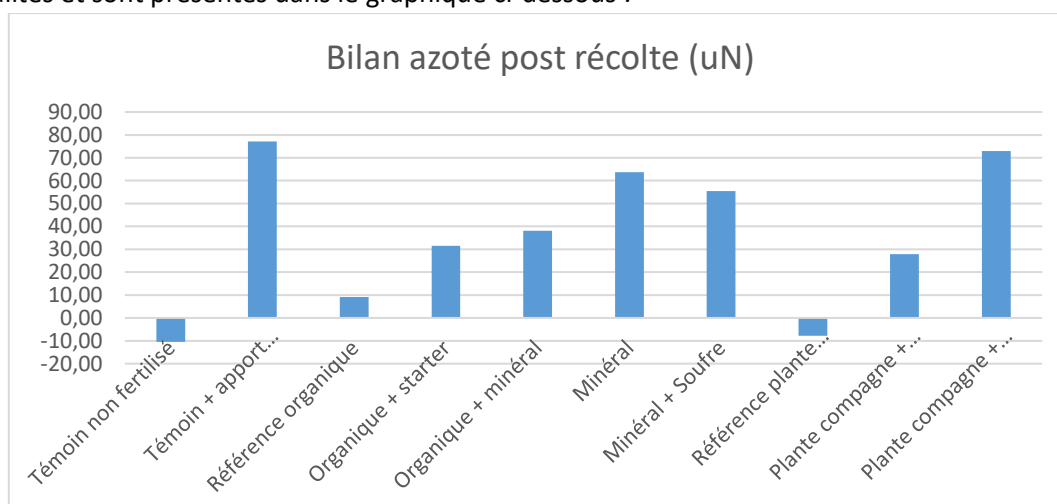
Modalités		RDT à 9 % (qx/ha)	Groupes homogènes	Humidité
1	Témoin non fertilisé	55,01	A	9,475
2	Témoin + apport minéral	40,31	D	10,225
3	Référence organique	52,36	ABC	10,025
4	Organique + starter	46,73	ABCD	9,75
5	Organique + minéral	49,30	ABCD	10,1
6	Minéral	44,93	CD	9,825
7	Minéral + Soufre	47,76	ABCD	9,925
8	Référence plante compagne	54,06	AB	9,6
9	Plante compagne + organique	45,90	BCD	10,05
10	Plante compagne + minéral	41,75	D	9,85
Moyenne générale		47,81		9,883

Les résultats mettent en avant les modalités avec les apports de matière organiques. Nous pouvons également constater que l'apport de soufre au semis apporte un plus par rapport à la modalité sans soufre (modalité 6 vs modalité 7).

Le semis de plantes compagnes dans cet essai a été réalisé à la volée et le développement des légumineuses a été fortement limité. C'est pour cela que les modalités avec plantes compagnes et sans plantes compagnes sont très similaires. Le colza n'a pas pu bénéficier de tous les bénéfices de cette association avec des légumineuses.

Également, nous pouvons voir que la meilleure modalité de cet essai est la modalité « témoin » qui correspond à la dose X (150 uN), et que les modalités avec azote minéral au semis sont les moins productives.

Pour comprendre ces résultats, des bilans azotés post-récolte ont été réalisés pour chacune des modalités et sont présentés dans le graphique ci-dessous :



Nous pouvons voir qu'en règle générale hormis pour les modalités 1, 3 et 8, la dose d'azote apportée est trop élevée, et d'autant plus dans les modalités avec apport d'azote minéral au semis. Cette « sur-fertilisation » des modalités a eu un effet régressif sur le rendement du colza. Le colza a produit plus de biomasse et de feuillage au détriment du rendement « graine ».

Pour la modalité 1 le bilan azoté post récolte est de -11 uN, ce qui veut dire que le colza a exporté 10 uN supplémentaires.

La dose d'azote apportée au printemps aurait donc dû être adaptée à chaque modalité, en fonction de la dose apportée au semis.

L'agriculteur doit donc veiller à assurer une bonne nutrition azotée de sa culture, notamment en apportant de l'engrais azoté minéral. Mais il doit aussi tenir compte du faible gain de production par unité d'azote supplémentaire pour des doses proches de celle qui assurent le rendement maximal. Aller chercher le « dernier quintal » risque de réduire la performance économique de la culture.

L'analyse économique

En raison des augmentations du coût de l'engrais azoté minéral et du prix du colza, la limitation des pertes en azote est un enjeu majeur. La mesure de l'azote absorbé est un facteur important dans le calcul de la dose prévisionnelle. Des analyses réalisées par l'institut Terres Inovia montre que bien souvent l'optimum économique est proche de l'optimum technique.

Conclusion

Un des objectifs de cet essai était de comparer la fertilisation organique et la fertilisation minérale et d'évaluer leur effet par rapport l'implantation du colza et sa robustesse. Sur l'implantation du colza, et sa croissance à l'automne, l'essai a permis de montrer que l'apport d'engrais minéral au semis permet d'avoir des colzas plus développés et vigoureux, et dans ce cas moins sensibles aux altises. L'apport de phosphore au semis n'a pas influencé sur la biomasse aérienne. Le phosphore est en particulier impliqué dans la mise en place du système racinaire. Il est donc indispensable dès la mise en place de la culture même si la phase de plus forte absorption se situe au printemps. La fertilisation phosphatée doit donc de préférence être réalisée au semis, en particulier dans les situations les plus carencées (ce qui n'était pas le cas dans cet essai).

Dans cet essai, nous avons pu voir que l'apport de produits organiques avant le semis du colza a permis d'améliorer la disponibilité en azote pour le colza si l'on compare au témoin.

L'engrais azoté est un facteur clé de la production du colza. Les besoins en azote de cette culture sont importants, de 6 à 7 unités par quintal de graines. Un déficit en cet élément nutritif conduit à une forte réduction de rendement, mais la sur-fertilisation peut aussi être pénalisante comme le montre les résultats de cet essai. L'apport de produits organiques avant le semis du colza permet également d'améliorer la disponibilité en azote pour le colza, et assure une alimentation continue du colza à l'automne. Ces résultats montrent à quel point il est important de calculer au plus juste la dose d'engrais azoté.

Perspectives & retour d'expérience

Le colza reste une culture incontournable dans les assolements, qui a des atouts d'ordres agronomiques mais aussi économiques. Cependant, depuis 2-3 ans cette culture peut être remise en cause par la pression ravageur importante, par les conditions d'implantation délicates au moment du semis (période de sec) et par les perpétuelles évolutions réglementaires.

L'implantation du colza reste une étape importante dans la réussite de la culture. Cet essai a mis en avant un gain lorsque du soufre est apporté au semis, reste à travailler sous quelle forme et en quelle quantité.

MAÏS

Lutte corvidés

Item agroécologique :	Biodiversité – Réduction d'intrants
Département et petit région:	Somme - Vimeu
Financeurs :	PRDA-Conseil régional
Responsable de l'essai :	Marie LEVAAST

Objectifs de l'expérimentation

La lutte contre les corvidés sur la culture de maïs semble se compliquer depuis plusieurs années, notamment du fait de la suppression à court terme du traitement de semences (connu comme très efficace contre les corbeaux). Cette suppression semble venir complexifier la gestion des corbeaux pour les producteurs de maïs. En effet, les dégâts de corbeaux peuvent engendrer le re-semis de certaines parcelles et donc des coûts supplémentaires pour les agriculteurs.



L'intérêt de cet essai est donc de trouver des solutions alternatives à ce traitement de semences. Les objectifs sont donc de :

- Tester à nouveau l'association de cultures comme moyen de lutte contre les dégâts de corbeaux sur la culture du maïs. (l'essai a déjà été conduit en 2021 : sans constatation de dégâts)
- Visualiser l'aspect concurrentiel de certaines espèces.
- Mesurer l'intérêt ou non du roulage

Informations sur l'essai

Commune	ACHEUX EN VIMEU
Agriculteur	Jean Charles MARTEL
Type de sol	Limon profond
Précédent	Blé
Travail du sol	Labour
Date de semis	26 avril 2022

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

Protocole

L'essai consiste à implanter deux espèces de plantes appâts quelques jours avant le semis de la culture principale (ici le maïs). Ces plantes appâts ont été semées 11 jours avant le semis du maïs. Une modalité roulage est ajoutée à l'essai dans l'intérêt de voir s'il y a un bénéfice ou non de cette technique.

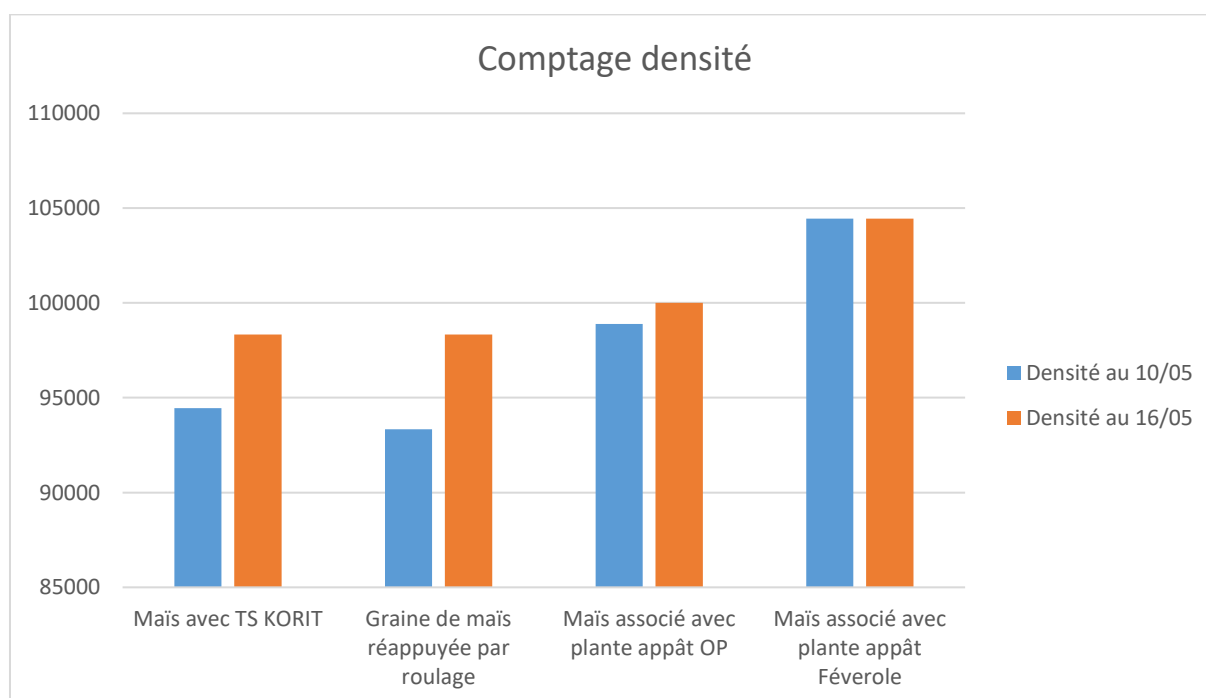
Modalités agronomiques					
N°	Modalité	Semis	Densité de semis	Destruction	
				T1 : 3 feuilles	T1 + 10-15 j
1	Témoin non associé				
2	Témoin non associé ligne de semis ré appuyée par un roulage				
3	Orge de printemps	En plein	120 kg/ha	ELUMIS 0.4 L/ha + PEAK 5g/ha	CALARIS 0.5 L/ha + MILAGRO DUO 0.5 L/ha
4	Féverole de printemps		60 kg/ha		

L'essai sera réalisé en bande afin d'obtenir un meilleur résultat. Des comptages de densités ont eu lieu régulièrement les 10 et 16 mai dans l'objectif de constater le manque de pied de maïs.

Résultat

Nous n'avons constaté aucune perte de pied de maïs au sein de la parcelle d'essai, et ce quel que soit le stade du maïs. Toutefois, en ce qui concerne les plantes appâts les corbeaux se sont entrepris à l'ensemble des graines de féveroles (avant même la levée du maïs). Cette plante semble donc être attractive mais n'aura pas servi de « leurre » pour les corbeaux. Pour ce qui est de la modalité avec de l'orge de printemps, nous n'avons pas constaté de pertes.

En ce qui concerne les comptages réalisés, nous pouvons constater sur le graphique ci-dessous, (notations faites le 10/05/2022 au stade 2 feuilles du maïs puis le 16/05/2022 au stade 3-4 feuilles) qu'il n'y a pas eu de pertes de pieds de maïs, la levée est homogène et sans contraintes particulières (**pas de dégâts de corbeaux observés**)



Néanmoins, l'aspect concurrentiel nécessite des éléments complémentaires, en effet la modalité avec l'orge de printemps engendre une grande concurrence vis-à-vis du développement du maïs. Il est important de détruire précocement ce type de plante appât sous peine de recouvrement et d'étouffement total du maïs.

Les indicateurs agro-environnementaux

Concernant les points agro-environnementaux, les modalités testées représentent des leviers envisageables pour diminuer l'IFT traitement de semence du maïs. Pour ce qui est de la référence et donc l'ajout du traitement de semences KORIT l'IFT correspond à 1. En utilisant cette méthode de plantes appâts « qui reste expérimentale » à ce jour, cela permettrait de faire apparaître un IFT traitement de semence à 0. Un point important pour les agriculteurs souhaitant baisser leur IFT et/ou tendre vers HVE.

Cette méthode reste intéressante car elle ne nécessite aucune utilisation supplémentaire de produits ainsi d'un point de vue agro-environnemental cette méthode est intéressante.

L'analyse économique

D'un point de vue économique le cout de ces plantes appâts reste assez élevé et représente donc un frein à la réalisation de cette pratique.

En effet le prix du traitement de semences korit est d'environ 20€/ha, le rapport qualité prix est très correct, à l'inverse le prix d'un semis associé avec des plantes appâts engendre un cout de 80 à 90€/ha en plus. Dans un contexte économique compliqué l'association reste économiquement moins avantageuse. Sachant qu'elle est techniquement plus complexe.

Conclusion

Encore une fois cette année, les résultats statistiques ne sont pas au rendez-vous du fait de la non attaque des corbeaux. L'aspect concurrentiel est toutefois constaté avec l'orge de printemps, il sera donc préférable à l'avenir de détruire ce type de plantes vers le stade 2F du maïs ou alors de se tourner vers d'autres méthodes de lutte.

Perspectives & retour d'expérience

La mise en place de ce type d'essai reste expérimental, peu d'agriculteurs mettront en place de type d'expérimentation du fait de la concurrence engendrée et du désherbage spécifique qui doit être réalisé à un moment donné. La mise en place reste toutefois très intéressante et la comparaison des pratiques reste un bon moyen pour trouver des solutions durables.

Item agroécologique : Réduction de l'usage des pesticides

Département et petit
région:

Oise – OREDAP

Financier:

PRDA

Responsable de l'essai :

Sophie WIERUSZESKI

Objectifs 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.

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 évalués :

- Les méthodes répulsives : utilisation de mélange d'huiles essentielles ou de macération et solutions commerciales à base d'épices ou de piment

→ Étude de la mise en œuvre et de l'efficacité

- Les méthodes de détournement : semis de culture appât comme le blé ou l'orge de printemps

→ Étude de l'impact sur le semis et de l'efficacité de la technique

L'essai a été mené pour trois cultures : le maïs, le tournesol et le soja. La synthèse présente les résultats du maïs.



Informations sur l'essai

Commune	Catenoy
Agriculteur	Julien GHESQUIERE
Type de sol	Limon moyen
Précédent	Blé
Variété	RGT DUPLEXX
Date de semis	29/04/2022
Densité de semis	100 000 pieds/ha

Protocole

	Stratégie		Dose
1	Témoin		
2	Détournement	Appât orge de printemps : 26/03/22 : Semis de la culture appât Destruction le jour du semis de la culture principale	130 gr/m ²
3		Appât blé : 26/03/22 : Semis de la culture appât Destruction le jour du semis de la culture principale	130 gr/m ²
4		Appât blé : 26/03/22 : Semis de la culture appât Destruction le jour du semis de la culture principale	80 kg/ha
5	Répulsion	Application post-semis : Huile essentielle d'ail	70 ml/ha
6		Application post-semis : Macération huileuse d'ail	10 l/ha
7		Application post-semis : Macération huileuse ail + piment	10 l/ha + 100 g/ha
8		Application post-semis : TABASCO	100 g/ha
9		Enrobage : Macération huileuse d'ail + 100g piment	2 l + 100g /quintal
10		Enrobage : Macération huileuse d'ail	2 l / quintal

Informations produits :

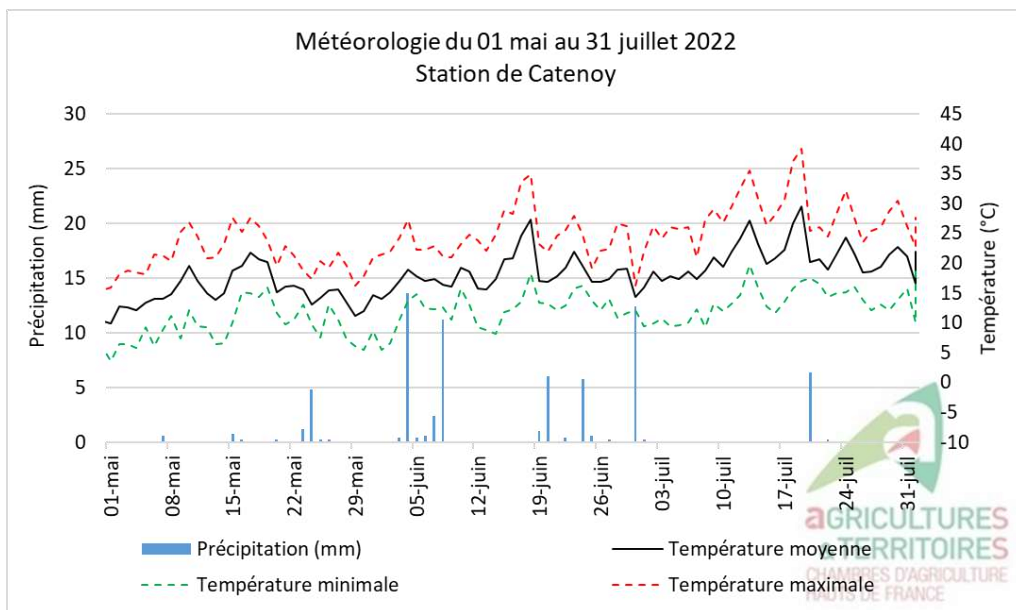
- Huile essentielle d'ail : -0,09° lévogyre / composés soufrés utilisés en tant qu'insecticide ou répulsif contre les ravageurs comme les herbivores
- Macération huileuse d'ail – BOOS'TA PLANTE : très riche en soufre et utilisée en préventif ou curatif contre de nombreux insectes et maladies.
- TABASCO : sauce pimentée de marque déposée, liquide, à base de piments rouges mûrs à point fermentés en tonneaux, de vinaigre et de sel
- Piment : poudre de piment de cayenne 100%

Suivi de l'essai

A cause des conditions climatiques de l'année, les cultures appâts se sont mal développées, elles étaient présentes mais très peu développées (à peine au stade tallage) aux moments du semis des cultures principales. Un herbicide total a été appliqué le jour du semis afin d'éliminer la concurrence mais de laisser tout de même l'appât en place pour l'effet détournement.

En termes de suivi, une notation du nombre de pieds levés et développés a été réalisée chaque semaine : les 17/05/2022, 24/05/2022, 30/05/2022 et 07/06/2022. 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.





Pour les 3 cultures testées à savoir le maïs, le soja et le tournesol, les conditions sèches ont eu un impact négatif sur la levée et le développement touchant plus particulièrement le soja puis le maïs.

Les 3 cultures ayant été implantées en parcelle de 5 sur 24 m soit 135m² pour chaque modalité, un biais a pu être créé par la structure même de l'essai.



Les dégâts de corvidés et pigeons ont été observés avec un gradient important entre les cultures :

- Dégâts très importants pour le soja avec des pertes allant jusqu'à 100%
- Dégâts importants à modérés pour le maïs
- Faibles dégâts pour le tournesol

Le tournesol a pu être protégé par la présence à proximité du maïs et du soja.

La conclusion de cette observation est que le maïs et le soja sont plus appétents que le tournesol pour les corvidés et pigeons.

Résultats de l'essai

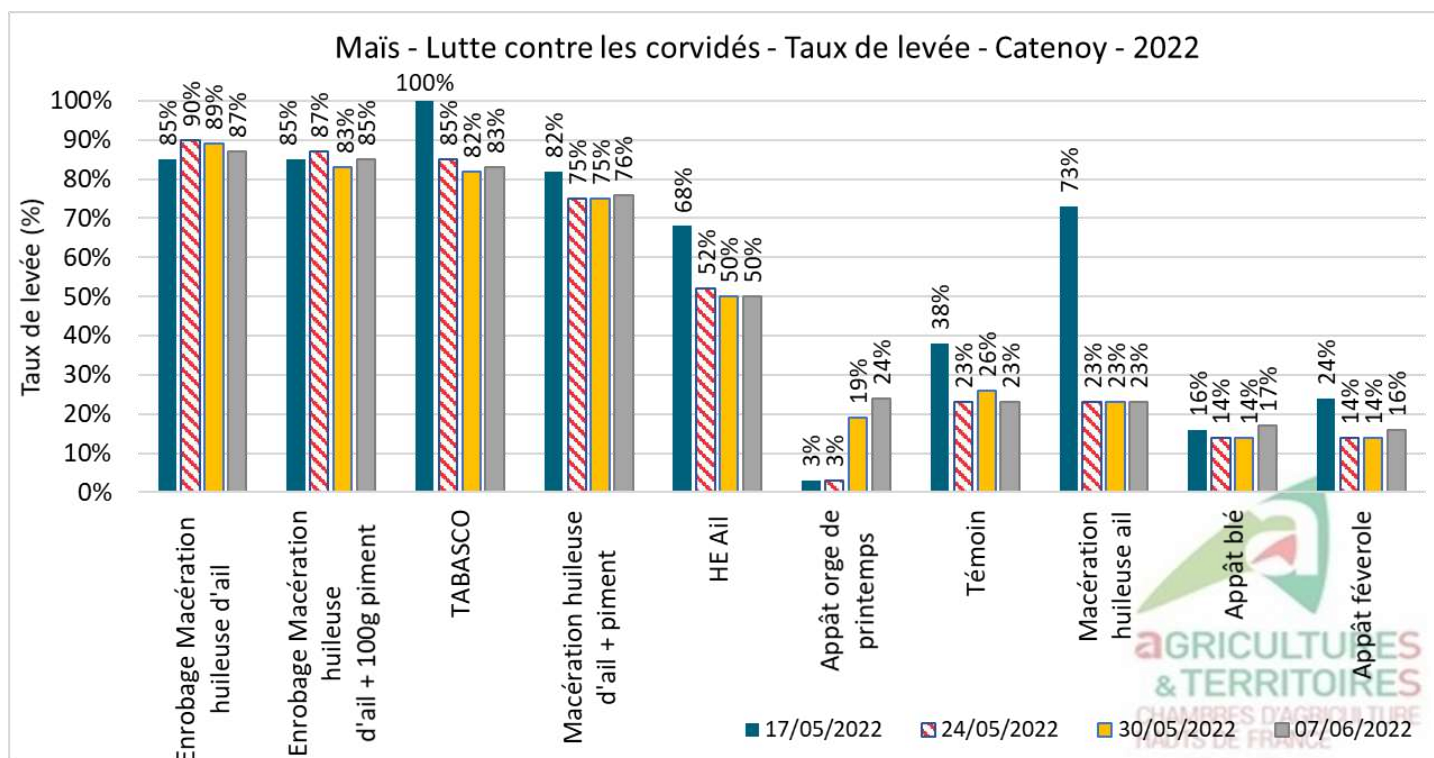
Les dégâts de corvidés et de pigeons ont eu lieu dès la levée du maïs et observés jusqu'à un stade très avancé de la culture. Des pieds au stade 4 feuilles ont été déracinés dans l'objectif de récupérer les cotylédons. L'hypothèse est qu'avec la sécheresse, les corbeaux ont cherché toute source d'hydratation.



Les résultats des comptages sont présentés dans le tableau et graphe ci-dessous.

N°	Stratégie	Taux de levée (%) 17-05-22	G.H.	Taux de levée (%) 24-05-22	G.H.	Taux de levée (%) 30-05-22	G.H.	Taux de levée (%) 07-06-22	G.H.
10	Enrobage Macération huileuse d'ail	85%	AB	90%	A	89%	A	87%	A
9	Enrobage Macération huileuse d'ail + 100g piment	85%	AB	87%	A	83%	A	85%	A
8	TABASCO	100%	A	85%	A	82%	A	83%	A
7	Macération huileuse d'ail + piment	82%	AB	75%	AB	75%	A	76%	A
5	HE Ail	68%	B	52%	BC	50%	AB	50%	AB
2	Appât orge de printemps	3%	D	3%	D	19%	B	24%	BC
1	Témoin	38%	C	23%	CD	26%	B	23%	BC
6	Macération huileuse ail	73%	AB	23%	CD	23%	B	23%	BC
3	Appât blé	16%	CD	14%	D	14%	B	17%	C
4	Appât féverole	24%	CD	14%	D	14%	B	16%	C

Une analyse statistique sur la moyenne a été réalisée pour chacune des 4 notations : elles sont précises et ont permis de discriminer les modalités entre elles.



On observe que les cultures appâts et en particulier l'orge de printemps ont très fortement concurrencé le maïs sur la ressource en eau. Les cultures appâts ont été détruites le jour du semis du maïs, on constate qu'à partir du 30 mai, l'orge de printemps n'a plus concurrencé le maïs sur la levée du fait de sa destruction.

Le taux de levée moyen lors du premier comptage du 17 mai, dans les appâts blé et féverole est de 20% contre 38% pour le témoin, prouvant ainsi leur concurrence significative sur la levée du maïs. Globalement, on constate :

- Que les taux de levée dans les cultures appâts et le témoin, sont en moyenne 4 fois inférieures au reste de l'essai au premier comptage.
- Le taux de présence final dans les modalités avec culture appât, au comptage du 07 juin est égal à celui du témoin.

Nous pouvons en conclure que la pression ravageur a été importante dans l'essai et que les cultures appâts n'ont pas permis de détourner les ravageurs.

Concernant les stratégies répulsives à base de solution naturelle, les 4 applications de TABASCO, huile essentielle d'ail, macération d'ail + piment et macération d'ail seul, ont eu un effet positif de répulsion des corvidés comme le montrent les résultats du comptage du 17 mai avec 81% de pieds levés contre 38% pour le témoin.

Néanmoins la macération d'ail principalement ainsi que l'huile essentielle d'ail dans une moindre mesure ont manqué de rémanence, expliquant une perte importante de pieds dès le second comptage avec respectivement 23% et 52% des pieds présents. Le taux de présence avec l'huile essentielle d'ail s'est maintenu autour de 50% de pieds présents.

Les applications contenant du piment ont obtenu de bons résultats avec 84% des pieds présents à la notation finale. Le nombre de pieds dans les deux modalités contenant du témoin est significativement supérieur à celui du témoin.

Les enrobages à base de macération d'ail et de macération d'ail + piment ont tous les deux obtenu de très bons résultats avec 86% des pieds levés à la notation finale. On ne constate pas de différence significative entre ces deux modalités : le piment n'a pas apporté de plus-value par rapport à l'enrobage à base de macération d'ail seul.

Les 3 solutions répulsives : « enrobage macération huileuse d'ail », « application TABASCO au semis » et « application macération huile d'ail + piment », ont eu un effet positif significatif par rapport au témoin.

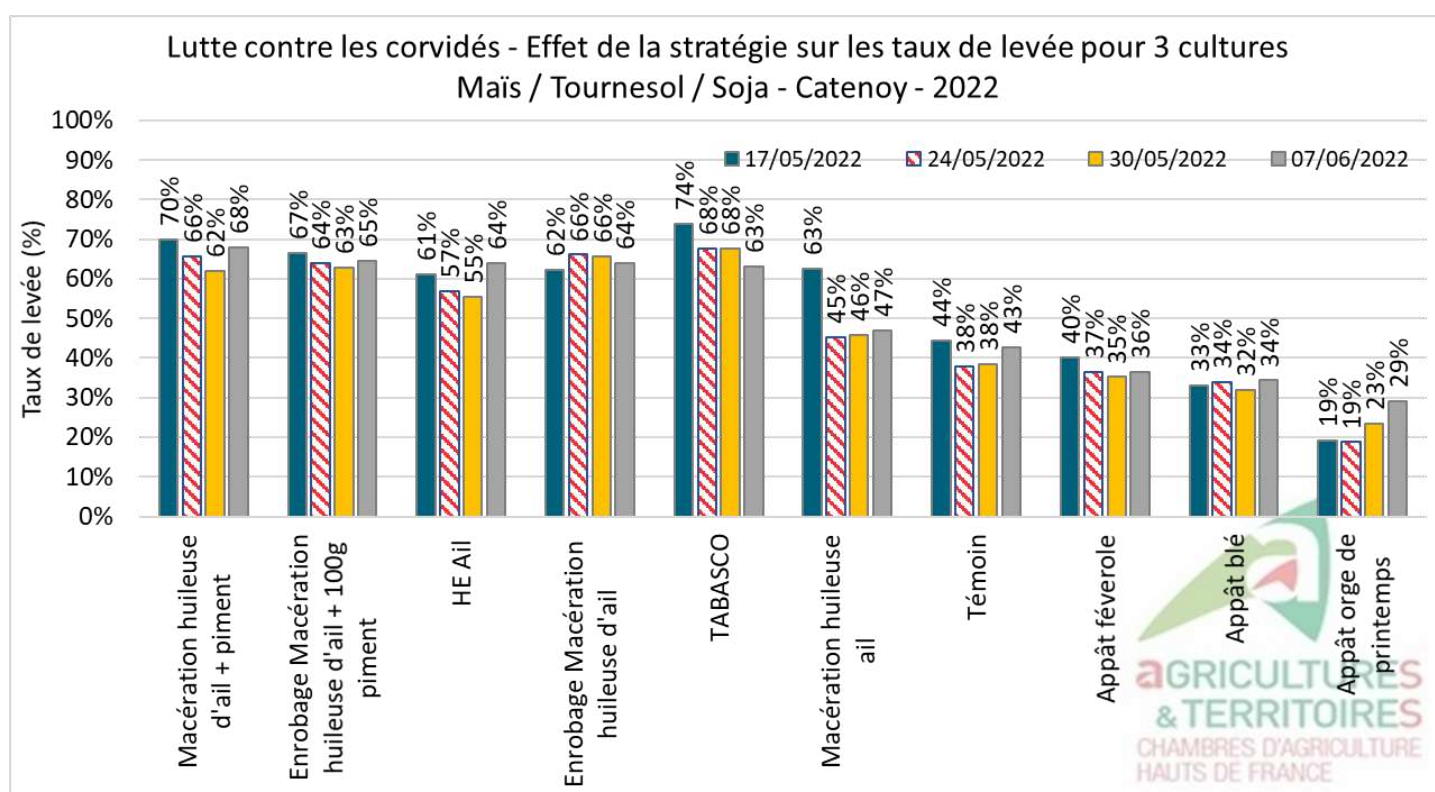
Les autres solutions répulsives testées n'ont pas eu un effet suffisant ou ont manqué de rémanence. Un passage supplémentaire en végétation pourrait être envisagé et son effet pourrait être évalué sur l'impact sur la culture et son effet sur les dégâts de ravageurs.

Les solutions de détournement ont eu un effet négatif sur la levée du maïs du fait des conditions climatiques et n'ont pas montré d'effet positif significatif sur les dégâts de corvidés.

Afin de consolider les résultats de l'essai, une analyse statistique sur la moyenne des taux de levée et de présence a été réalisée uniquement sur le facteur « stratégie de lutte », c'est-à-dire en combinant les résultats des trois cultures testées. L'analyse a été réalisée pour chacune des 4 notations : elles sont précises et ont permis de discriminer les modalités entre elles.

Les résultats sont présentés dans le tableau et graphe ci-dessous.

N°	Stratégie	Taux de levée (%)	G.H.	Taux de levée (%)	G.H.	Taux de levée (%)	G.H.	Taux de levée (%)	G.H.
		17-05-2022		24-05-2022		30-05-2022		07-06-2022	
7	Macération huileuse d'ail + piment	70%	A	66%	A	66%	A	68%	A
9	Enrobage Macération huileuse d'ail + 100g piment	67%	A	64%	A	63%	AB	65%	AB
5	HE Ail	61%	A	57%	AB	55%	AB	64%	AB
10	Enrobage Macération huileuse d'ail	62%	A	66%	A	66%	A	64%	AB
8	TABASCO	74%	A	68%	A	68%	A	63%	AB
6	Macération huileuse ail	63%	A	45%	BC	46%	BC	47%	BC
1	Témoin	44%	B	38%	C	38%	CD	43%	C
4	Appât féverole	40%	B	37%	C	35%	CD	36%	C
3	Appât blé	33%	B	34%	C	32%	CD	34%	C
2	Appât orge de printemps	19%	C	19%	D	23%	D	29%	C



Pour le 1^{er} comptage, on constate que :

- Les 6 stratégies de répulsion (enrobages et applications) ont un effet positif significatif dans la lutte contre les corvidés, par rapport au témoin avec une moyenne de 66% contre 44% pour le témoin.
- Les cultures appâts féverole et blé n'ont eu d'effet, qu'il soit négatif ou positif par rapport au témoin.
- L'orge de printemps en tant que culture appât, même détruite le jour du semis a eu un impact négatif sur la levée des cultures, la concurrence a entraîné une perte de 58% par rapport au témoin.

À partir du 24 mai, on constate que l'application à base de macération huileuse d'ail n'a pas un effet suffisant. Le taux de levée n'est plus significativement différent du témoin.

Les 5 stratégies ayant un effet positif significatif par rapport au témoin, dans la lutte contre les dégâts de corvidés sont :

- L'application de macération huileuse d'ail + piment
- L'application d'huile essentielle d'ail
- L'application de TABASCO
- L'enrobage à base de macération huileuse d'ail + 100g piment
- L'enrobage à base de macération huileuse d'ail seule

Avec une moyenne de 64% de présence soit une perte de pieds de 36% contre 38% pour le témoin soit une perte de pieds de 62%.

On notera qu'il n'y a pas de différence significative entre ces deux modalités enrobage : le piment n'a pas apporté de plus-value par rapport à l'enrobage à base de macération d'ail seul.

Les 3 cultures appâts testées n'ont pas permis de réduire les dégâts de corvidés dans cet essai, pour les trois cultures concernées. L'orge de printemps à la différence de la féverole et du blé, a de plus fortement concurrencé la culture principale. Les conditions climatiques de la campagne ont accentué la concurrence des cultures appâts sur les cultures car caractérisées par un stress hydrique important.



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. Seule 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 pour une efficacité nulle dans cet essai.

Concernant les méthodes de répulsion, les coûts de stratégie sont présentés dans le tableau suivant :

Stratégie	Dose	Coût de la stratégie (€/ha)		
Application : Huile essentielle d'ail	70 ml/ha	84,5		
Application : Macération huileuse d'ail	10 l/ha	54,7		
Application : Macération huileuse ail + piment	10 l/ha + 100 g/ha	56,3		
Application post-semis : TABASCO	100 g/ha	13		
Enrobage : Macération huileuse d'ail + piment	2 l + 100g /quintal	Soja 8,9	Maïs 1,8	Tournesol 0,25
Enrobage : Macération huileuse d'ail	2 l /quintal	7,6	1,5	0,21

Coût du passage d'un pulvérisateur trainé 24m + coupure tronçon GPS : 9,7 €/ha

Avec un gain en nombre de pieds en moyenne de +40,2% par rapport au témoin, ces stratégies ont permis de conserver une rentabilité de la culture en assurant un nombre de pieds présents suffisants.

La stratégie la plus efficace en termes de compromis coût / efficacité dans la lutte contre les corvidés est l'enrobage à base de macération d'ail, économisant ainsi un passage de pulvérisateur.



Conclusion

Dans cet essai, les dégâts de corvidés et pigeons ont été observés avec un gradient important entre les cultures : le tournesol a pu être protégé par la présence à proximité du maïs et du soja, du fait même de la structure de l'expérimentation (taille des parcelles, alternance des cultures, etc.).

La conclusion de cette observation est que le maïs et le soja sont plus appétents que le tournesol pour les corvidés et les pigeons.

Dans l'essai, l'enrobage ou la pulvérisation des substances naturelles testées n'ont pas eu d'impact négatif sur la culture par rapport au témoin, que ce soit sur la levée ou le développement de la culture.

Les 3 cultures appâts testées n'ont pas permis de réduire les dégâts de corvidés dans cet essai, pour les trois cultures concernées. L'orge de printemps à la différence de la féverole et du blé, a de plus fortement concurrencé la culture principale. Les conditions climatiques de la campagne ont accentué la concurrence des cultures appâts sur les cultures car caractérisées par un stress hydrique important.

Parmi les stratégies testées, celles ayant un effet positif significatif par rapport au témoin, dans la lutte contre les dégâts de corvidés sont :

- L'application de macération huileuse d'ail + piment
- L'application d'huile essentielle d'ail
- L'application de TABASCO
- L'enrobage à base de macération huileuse d'ail + 100g piment
- L'enrobage à base de macération huileuse d'ail seule

On notera qu'il n'y a pas de différence significative entre ces deux modalités enrobage : le piment n'a pas apporté de plus-value par rapport à l'enrobage à base de macération d'ail seul.

Les stratégies en enrobage de la semence sont les plus efficaces en termes de compromis coût / efficacité, d'autant plus pour le maïs et le tournesol puisque les doses de semis en q/ha sont très faibles.



Perspectives

L'essai sera renouvelé lors de la campagne 2022-2023, 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.

De même, des essais sur la mise en place de bandes intercalaires de maïs dans une parcelle de tournesol pourraient être réalisés afin d'évaluer l'efficacité de la technique pour protéger le tournesol.

MAÏS GRAIN

Ecartement et localisation

Item agroécologique :	Adaptation aux changements climatique
Département et petit région:	Aisne– Marlois
Financeurs :	PRDA – Conseil régional
Responsable de l'essai :	Nicolas JULLIER- Aymeric LEPAGE

Objectifs de l'expérimentation :

La réduction de l'écartement en maïs grain intéresse de plus en plus d'agriculteur car cela permet de réduire le nombre de matériel sur l'exploitation et d'optimiser le matériel présent sur les exploitations

Comparer les semis à écartement 75/50.

Mesurer l'intérêt de la fertilisation localisé au semis.



Informations sur l'essai

Commune	Bosmont sur Serre
Agriculteur	Scea de la Fontaine
Type de sol	limon
Précédent	Blé
Travail du sol	Labour
Date de semis	14/04/2022
Date de récolte	20/09/2022
Variétés/forme d'apport/ dose X	Cf protocole

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	3
Nombre de répétitions :	1
Essai Bande :	3

Protocole

Semis à 50cm d'écartement/ semis à 75cm d'écartement.

Sur le semis à 50cm d'écartement comparaison 0 ferti localisé à 200kg de 13-24.

Résultats

Comptage levée

	7/05	21/05	01/06
Ecartement 50cm/ engrais non localisé	86 000pieds/ha	87 000 pieds/ha	101 000 pieds/ha
Ecartement 50 cm/engrais localisé	86 000 pieds/ha	88 000 pieds/ha	103 000 pieds/ha
Ecartement 75cm	76 000 pieds/ha	76 000 pieds/ha	76 000 pieds/ha

La levée est bonne pour les semis à 50cm, pour le semis à 75cm la levée est plus difficile le semoir a eu des difficultés pour bien positionner la graine.

Rendements et qualité

	Rendements	Humidité de récolte
Ecartement 50cm/ engrais non localisé	92q/ha	20.3%
Ecartement 50 cm/engrais localisé	96q/ha	20.3%
Ecartement 75cm	83q/ha	20.9%

Dans le contexte de l'année les rendements sont bons. La différence de rendement s'explique principalement par le manque de pieds sur la modalité à 75cm. La différence n'est pas significative mais on observe toutefois un meilleur rendement pour la modalité localisée par rapport à la modalité en plein. Cela peut s'expliquer par une meilleure assimilation de l'azote surtout avec des conditions sèches.

Les indicateurs agro-environnementaux

La standardisation des écartements permet de diminuer le nombre de matériel utilisé sur les exploitations. La localisation permet de diminuer la dose d'apport et les pertes par volatilisation.

Les indicateurs économiques

	Chiffre d'affaire
Ecartement 50cm/ engrais non localisé	2107euros/ha
Ecartement 50 cm/engrais localisé	2208 euros/ha
Ecartement 75cm	1914 euros/ha

La localisation d'engrais permet de gagner 100euros de l'hectare et évite un passage en plus. Pour le semis à 75cm le chiffre d'affaires baisse de 300 euros du fait du rendement plus faible.

Conclusion :

La moyenne de l'essai est bonne, compte tenu de l'année. Le semis à 75cm d'écartement a été pénalisé par une mauvaise levée. La localisation d'engrais permet de gagner quelques quintaux. Le passage à 50 cm ne pénalise pas le rendement du maïs grain.

Perspectives :

L'essai sera probablement renouvelé pour confirmer les résultats acquis cette année sur plusieurs années.

MAIS GRAIN

Variétés en agriculture biologique

Item agroécologique :	Agriculture biologique
Département et petite région:	Oise
Responsable de l'essai :	Gilles Saitot et Pierre Le fur

Réseau d'évaluation de variétés de précocité G0 à G2

Objectifs de l'expérimentation

Tester le comportement et le potentiel de 16 variétés de maïs grain en conduite biologique. Il s'agit de variétés récentes qui présentent un intérêt en conduite bio (qualité, rusticité).



Informations sur l'essai

Lieu :	La Neuville sur Oudeuil (Oise)
Agriculteur :	Marie Hélène et Jean-Luc ORTEGAT
Responsable de l'essai :	Gilles SALITOT – Pierre LE FUR (Chambre d'agriculture de l'Oise)
Type de sol :	Limon battant sur argile à silex
Précédent :	Epeautre
Fumure Organique	15 T/ha de fumier de bovin au 15/01/2022
Localisation parcelle :	Les serres
Densité de semis :	104 000 grains/m ²
Date de semis :	5 mai 2022
Date de récolte	10 octobre 2022
Désherbage mécanique	Herse étrille le 20 mai (stade 3 Feuilles) puis binages le 27 mai (4-5 F) et le 7 juin (6-8 F)

Protocole expérimental

Dispositif en bloc, 4 répétitions, micro-parcelles de 40 m². Le semis est réalisé par l'agriculteur avec son semoir. Récolte réalisée à la main sur des placettes représentant deux rangs sur 8 mètres linéaires/parcelle, soit 12 m².

Liste des variétés comparées

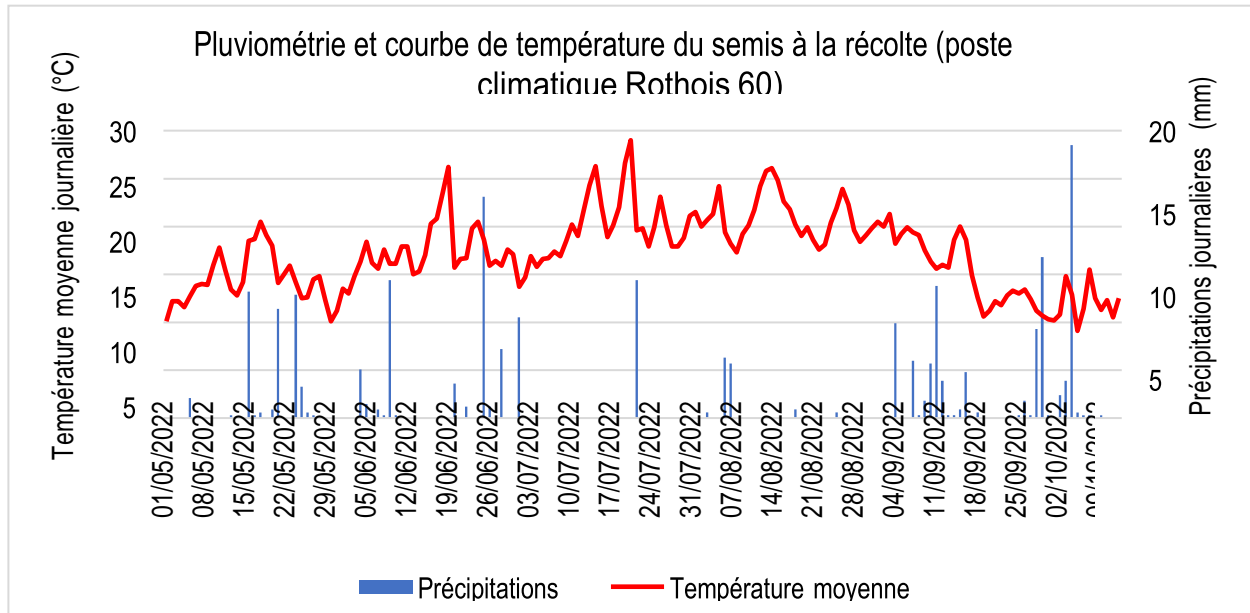
Une concertation entre différents partenaires techniques (Arvalis, coopératives et Chambres d'agriculture) aboutit à retenir une liste de variétés par secteur géographique. Pour l'essai mis en place dans le département de l'Oise, ce sont des variétés issues de trois groupes de précocité qui sont retenues (G0 très précoce : indice de 200 à 240

- G1 précoce : indice 250 à 280 et G2 demi-précoce : indice 290 à 330). Toutes sont désormais proposées au catalogue AB.

Groupe	Variétés	Obtenteur	Groupe	Obtenteur	Variétés
G0/S0	CROSBY	Advanta/Limagrain Europe	G1/S1	LG31272	LG/Limagrain Europe
G0/S0	ES PERSPECTIVE	Euralis Semences	G1/S1	ES INVENTIVE	Lidea
G0/S0	ES BLACKJACK	Caussade Sem. Pro	G1/S1	DKC3888	Dekalb/Bayer
G0/S0	KWS GUSTAVIUS	KWS Maïs France	G1/S1	SY TELIAS	Syngenta France SAS
G0/S0	FARMFIRE	Farmsaat AG	G1/S1	MAS 26R	Mas Seeds
G0/S0	LID1015C	Lidea	G2/S2	ES MYLADY	Euralis Semences
G1/S1	DATABAZ	Soufflet Agriculture	G2/S2	FARMUELLER	Farmsaat AG
G1/S1	MAS 16B	Mas Seeds	G2/S2	RGT INEDIXX	RAGT Semences

2022, une année marquée par des températures élevées et un déficit hydrique

L'implantation intervient le 5 mai 2022 en bonnes conditions. Les semences sont enterrées à 7 cm pour bénéficier de la fraîcheur du sol en profondeur et limiter le risque de prédation par les corneilles. Profitant des températures douces du mois de mai, la levée de la culture intervient très rapidement, le 14 mai. La levée est régulière pour l'ensemble des variétés avec un taux de perte moyen limité de 13%.



Puis nous avons observé à partir du stade 3 feuilles que les 3 premiers blocs présentaient un niveau de développement plus limité. Ce retard est causé par des taupins. La présence de ces taupins est expliquée par l'agriculteur comme liée à un historique prairie permanente retournée il y a près de 35 ans (années 80) ! Le temps sec a fort heureusement limité les attaques de taupins, préservant le peuplement en culture.

La floraison des variétés est intervenue à la fin du mois de juillet sur une période courte : le 23 juillet pour la variété la plus précoce (ES BLACKJACK, groupe G0) et le 28 juillet pour la variété la plus tardive (ES MILADY, groupe G2). Cette année, on remarque que l'écart de floraison entre les différentes

variétés est réduit. Cela s'explique sans doute par les fortes températures enregistrées au mois de juillet.

La quasi-absence de pluie en juillet et août (à peine 19 mm) a pénalisé la végétation qui exprime un stress important plus ou moins marqué selon les variétés. Deux notations visuelles sur l'intensité du stress hydrique ont été réalisées. Une première le 28 juillet et une deuxième le 18 août. L'échelle de notation s'échelonne de 0 (pas stressée) à 5 (très stressée). Lors de la première notation ce sont les variétés ES PERSPECTIVE et SY TELIAS qui ressortent comme étant les plus concernées par le stress hydrique. Lors de la deuxième notation, l'ensemble des variétés exprimaient un stress hydrique plus important. A ce moment-là, ES PERSPECTIVE, ES BLACKJACK, ES INVENTIVE et MAS 16B semblaient être les plus impactées par le stress hydrique. Le retour tardif des précipitations courant du mois de septembre, ne permet pas à la culture de compenser. Les plantes très affaiblies entrent rapidement en senescence.

Le déficit hydrique relevé au cours de la campagne en chiffres

Période	Rothois 2022 (mm)	Normales Beauvais 1990-2020 (mm)	Déficit hydrique
mai juin	76,8	114	32%
juillet août	19	112	83%
mai à sept	148,8	274	46%

RGT INEDIXX le 28/07/2022 note de stress hydrique : 2/5



MAS 16B le 18/08/2022 note de stress hydrique :



SY TELIAS le 28/07/2022 note de stress hydrique : 4.25/5



MAS 16B le 28/07/2022 note de stress hydrique : 2/5



SY TELIAS le 18/08/2022 note de stress hydrique : 4.5/5



RGT INEDIXX le 18/08/2022 note de stress hydrique : 3.5/5




Observations et notations en végétation

Variété	Précocité	Comptage levée (pied/ha)	Pertes à la levée (%)	Date de floraison	Notation stress hydrique 28/07/2022	Notation stress hydrique 18/08/2022
LID1015C	G0	89844	14%	24/07/2022	3,25	4,25
CROSBY	G0	92969	11%	23/07/2022	1,75	4
FARMFIRE	G0	93164	10%	26/07/2022	2,5	3,75
KWS GUSTAVIUS	G0	88867	15%	25/07/2022	2	4,25
ES PERSPECTIVE	G0	90430	13%	26/07/2022	3,75	4,75
ES BLACKJACK	G0	88867	15%	23/07/2022	3,25	4,75
MAS 26R	G1	92969	11%	26/07/2022	2,75	4
SY TELIAS	G1	91797	12%	24/07/2022	4,25	4,5
ES INVENTIVE	G1	91016	12%	26/07/2022	3,25	4,75
DATABAZ	G1	88867	15%	27/07/2022	1,5	4,25
LG31272	G1	83594	20%	25/07/2022	2,75	4,25
DKC3888	G1	91797	12%	26/07/2022	2,75	4,5
MAS 16B	G1	94727	9%	24/07/2022	2	4,75
ES MILADY	G2	89258	14%	28/07/2022	2	4
RGT INEDIXX	G2	87500	16%	27/07/2022	2	3,5
FARMUELLER	G2	96289	7%	25/07/2022	3	3,5
Moyenne		90747	13%		2,7	4,2


Résultats récolte

Variété	Précocité	Rendement(q)	Groupe homogène	Humidité (%)	Groupe homogène
ES MILADY	G2	58,5	NS	34,9	CDE
LID1015C	G0	57,1		28	GH
MAS 26R	G1	56,6		34,6	CDEF
SY TELIAS	G1	55,5		31	DEFG
ES INVENTIVE	G1	55,3		29,2	EFGH
DATABAZ	G1	54,4		35,6	CD
CROSBY	G0	53,5		25,1	H
RGT INEDIXX	G2	53,3		37,1	AB
LG31272	G1	53,2		34,9	CDE
DKC3888	G1	53,1		37,9	ABC
FARMUELLER	G2	52,9		43,4	A
FARMFIRE	G0	51,6		36,3	BCD
KWS GUSTAVIUS	G0	51,1		29	FGH
ES PERSPECTIVE	G0	50,7		27,1	GH
ES BLACKJACK	G0	48,7		28,6	GH
MAS 16B	G1	45,6		41,9	AB
Moyenne		53,2			33,4
Ecart-type		6,2		2,1	
CV		11,7		6,4	

Une récolte précoce

La récolte est intervenue le 10 octobre avec trois semaines d'avance sur des maïs desséchés. Le rendement moyen de l'essai est cohérent avec le rendement obtenu par l'agriculteur sur la parcelle (proche de 50 q.).

Des différences de maturité selon les groupes de précocité

Cette année, du fait d'un temps sec et chaud, le taux d'humidité à la récolte est limité pour les variétés précoces (Groupe G0). Il reste toutefois des variétés avec des % H₂O supérieures à 40 %, C'est le cas de MAS 16 B (G1) et de FARMUELLER (G2).

Sur le tableau ci-dessous, on observe que les différences de rendement entre maïs de groupe de précocité différentes sont très limitées. Par contre, les humidités sont cette année assez différenciées.

Précocité	Nb de variétés	Humidité récolte	Rendement moyen
Groupe G0	6	29 %	52.1 q
Groupe G1	7	35 %	53.4 q
Groupe G2	3	38.5 %	54.9 q

Pas de différence de rendement significative entre les variétés

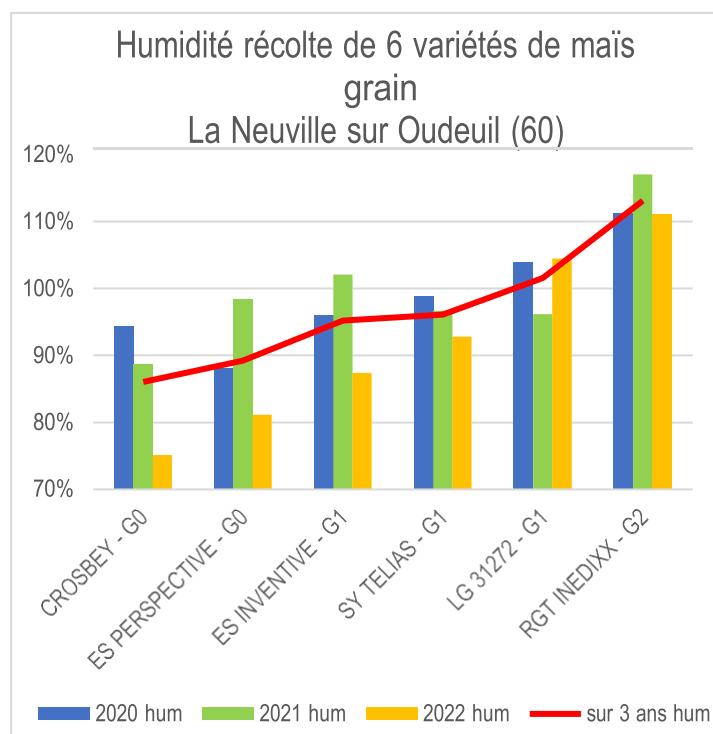
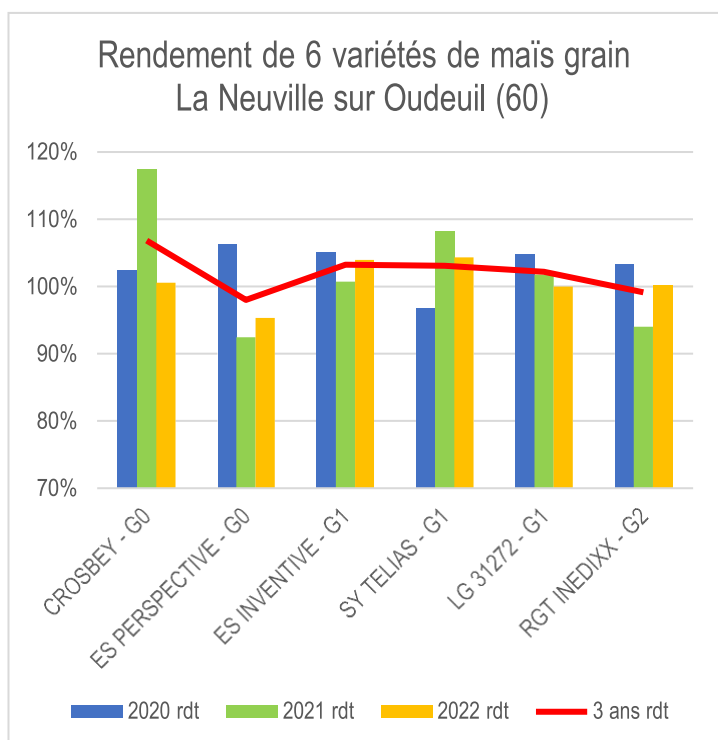
Comme nous le redoutions peu de temps après la levée, l'hétérogénéité liée au retard de développement du maïs sur 3 des 4 blocs puis les conditions stressantes en culture, engendrent des rendements avec une variabilité trop élevée pour pouvoir différencier les variétés sur leur rendement.

Les trois variétés notées « les plus stressées » le 18 août (note de 4.75 / 5) ES PERSPECTIVE, ES BLACKJACK et MAS 16 B sont en bas de tableau sur le rendement.

Recul sur les trois dernières campagne maïs grain à la Neuville sur Oudeuil

Depuis trois ans, les essais maïs grain sont conduits à la Neuville sur Oudeuil sur la base d'un réseau d'évaluation national multipartenaire. Les variétés testées correspondent à différents groupes de précocité (G0 et G1) pour les variétés adaptées à la région Hauts-de-France et G2 (variétés davantage réservées à la région Centre).

Il est intéressant d'observer ces résultats pluriannuels car ils confortent notre analyse et nos conseils.



Quels enseignements ?

Ces deux dernières années se sont montrées atypiques et contrastées sur le plan climatique, pour autant, avec prudence, nous voyons qu'il est difficile de lier le potentiel du maïs au groupe variétal. Sur trois années, les différences de potentiel sont limitées, dans une fourchette de l'ordre de 5 % au plus. Pour une variété, ES PERSPECTIVE, le rendement relevé ces deux dernières années est en retrait sensible.

Par contre, le choix de variétés plus tardives engendre des humidités à la récolte plus importante, près de 10 % d'humidité en plus pour RGT INEDIXX par comparaison avec les variétés G0. C'est donc un critère essentiel à retenir pour vos prochains semis, en lien avec le contexte énergétique.

Pour les Hauts-de-France, nous orientons donc notre choix vers les variétés des premières gammes de précocité (G0 et G1), qui permettent de récolter des maïs plus secs, tout en préservant le potentiel de la culture.

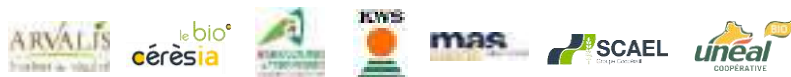
Ce choix intègre d'autres variétés que celles présentes dans le tableau ci-dessus, que nous avons suivi dans nos essais en AB ou présentes dans le réseau post-inscription VARmaïs .

Notre sélection de variétés pour 2022

	Variétés G0	Variétés G1
1 ^{er} choix	CROSBY – KW GUSTAVIUS	ES INVENTIVE – LG 31272 – SY TELIAS
A essayer	LID1015 C	DKC 3888
Possible	ES PERSPECTIVE – FARMUREL	TONIFI CS

Maïs Grain en Agriculture Biologique Zone Nord-Centre

Les organismes participant au réseau en 2022 :



VARIETES en BIO Très précoces à Demi-précoces G0-G3 Variétés en étude	Groupe de précocité	Inscription	Représentant de la variété	Année d'inscription	Type d'hybride	Type de grain	Densité 1000 / ha	Rendement et Régularité en % de la moyenne des essais					Humidité récolte en %	Verse récolte en %	Vigueur au départ (note)	Hauteur de plante (cm)	Ecart de date de floraison en jours
								2022	2020	2021	2022	E.T.					
								2022	2022	2022	2022	2022					
CROSBY	G0	g	Advanta/Limagrain Europe	2019	HS	c.cd	98,7	-	-	95,9	2,7	21,9	-	-	-	-2,8	
ES PERSPECTIVE	G0	g	Lidea	2017	HS	cd	97,7	105,5	96,1	101,4	6,1	21,1	-	-	-	-0,5	
KWS GUSTAVIUS	G0	c	KWS Maïs France	DE-2019	HS	d	96,3	-	104,9	98,2	5,1	21,4	-	-	-	-0,2	
DATABAZ	G1	c	Soufflet Agriculture	HU-2016	HS	d	95,0	-	-	102,1	4,6	23,9	-	-	-	0,5	
DKC3888	G1	g	Semences Dekalb/Bayer Seeds	2019	HS	cd.d	95,2	-	-	102,7	6,6	24,3	-	-	-	0,2	
LG31272	G1	g	LG/Limagrain Europe	2020	HS	cd	96,1	101,1	103,3	100,5	6,1	24,4	-	-	-	-0,2	
MAS 26R	G1/S2	c	MAS Seeds	IT-2019	HS	cc	98,5	-	-	95,4	6,2	24,7	-	-	-	1,5	
SY TELIAS	G1	g	Syngenta France SAS	2017	HS	cd.d	98,7	96,6	102,1	95,7	11,2	23,8	-	-	-	-1,2	
ES MYLADY	G2	c	Lidea	HU-2020	HS	d	97,9	-	111,0	107,6	6,5	23,2	-	-	-	1,2	
FARMUELLER	G2	c	Farmsaat AG	NL-2019	HS	cd	98,6	-	-	102,6	5,7	27,5	-	-	-	-1,2	
RGT INEDIXX	G2	g	RAGT Semences	2019	HS	cd.d	94,4	103,8	103,4	98,0	6,6	24,3	-	-	-	2,5	
Moyenne des essais							97,0	100 = 94.8 q/ha	100 = 108.9 q/ha	100 = 87.1 q/ha	23,7%	di	di	di	14/7		
Nombre d'essais							5	3	6	5	5	di	di	di	3		
Analyse statistique P.P.E.S.							5,3	10,9%	8,6%	-	-	3,5%	-	-	-	1,9	

Vous trouverez ci-dessus les résultats du réseau variétés de maïs en bio pour la zone Nord. La synthèse des 5 essais retenus ne permet pas de dégager de différences significatives entre les rendements des variétés du tronc commun. L'interaction entre les variétés et les essais est donc importante (les classements variétaux bougent d'un site à l'autre). La comparaison des variétés entre elles est de ce fait délicate cette année

TOURNESOL

FAISABILITE DE LA CULTURE

Item agroécologique :	Recherche de nouvelles cultures à bas niveaux d'intrants
Département et petit région:	Somme – Plateau Picard Nord / Vermandois
Partenaire :	Essai inclus dans le réseau d'évaluation variétale Terres-Inovia
Responsable de l'essai :	Matthieu PREUDHOMME

Contexte et Objectifs de l'expérimentation

Tests de variétés à fortes précocités

Face au changement climatique, et au regard des bons résultats obtenus ces dernières années avec des génétiques très précoces, la culture du tournesol est aujourd'hui une faisabilité sur le département de la Somme. Adaptée aux sols à faibles réserves hydriques, cette culture de printemps offre une possibilité supplémentaire à la betterave sucrière dans ces situations de rotations bien souvent déséquilibrées en cultures d'hiver. Néanmoins, la conduite culturale de ces dernières années a engendré des dates de récolte en début d'automne (octobre), augmentant considérablement les risques de mauvaises conditions de récolte.



Dans un contexte de semis plus précoce (mi-avril), cet essai a pour objectif :

- De confirmer la faisabilité d'élaboration du cycle cultural de la culture, pour différentes variétés très précoces à précoces, dans le contexte Nord-Est samarien,
- Evaluer les niveaux de rendement atteints, les performances économiques et environnementales.

Informations générales sur l'essai

Commune	FRICOURT
Agriculteur	M Guyon
Type de sol	Argilo-calcaire
Précédent	Blé, pailles enfouies
Travail du sol	Non Labour
Date de semis	14/04/2022
Date de récolte	21/09/2022
Densité de semis	7.11 gr/m ²
Fertilisation	Fumure organique (compost) épandage mars (en u/ha) N : 81 ; P : 75 ; K : 64
Irrigation	Non



Protocole

L'essai a été conduit en dispositif expérimental de type Blocs aléatoires complets à 3 répétitions. Le facteur d'étude principal est le choix variétal : 10 variétés très précoces à précoces ont été comparées (les variétés 1 à 7 sont issues du tronc commun du réseau d'évaluation variétale série très précoce de Terres Inovia)

Modalité	Variétés	Précocité	Représentant semencier
1	LG 50 418	P	LG SEEDS
2	LLUNA	TP	RAGT
3	SY ARCO	TP	SYNGENTA
4	ARTISTIC	P	LIDEA
5	LG 50.268	TP	LG SEEDS
6	RGT CAPITOLL	TP	RAGT
7	SY ARPEGGIO	P	SYNGENTA
8	EPIC	P	LIDEA
9	P63HH111	P	PIONNEER
10	IDILIC	TP	LIDEA

Résultats

Déroulé de la culture

L'essai a été implanté le 14/04 au moyen d'un semoir pneumatique à disque (terrage 2,5-3,5cm). Le désherbage a été effectué le lendemain matin et un binage a été réalisé le 15/06. La récolte planifiée sur fin septembre a pu être réalisée en très bonnes conditions, le 21/09.

Suite à une préparation hivernale en non labour, le semis a été réalisé en bonnes conditions avec une température de sol de 10°C, dès ressuyage de la parcelle. Cependant, la phase de germination-levée n'a été accompagnée d'aucune pluie notable, engendrant une hétérogénéité de levée (figure 1), couplée à des attaques de lapins, la qualité de levée est plutôt décevante, avec un taux moyen de 66 % (tableau 1).

Le début de la phase végétative se déroule dans des conditions plutôt douces et sèches (atteinte du stade 2 feuilles vraies sur début mai) avec pour fait marquant une attaque conséquente de pucerons verts nécessitant une intervention de protection insecticide (apparition des premiers pucerons au 10/05, intervention au dépassant du seuil de nuisibilité le 2/06).

La fin de période végétative se déroule dans des conditions plus humides permettant à la culture de mettre en place un appareil photosynthétique correct (figures 1 & 2). L'apparition des boutons floraux intervient en moyenne autour du 15/06, et le stade bouton étoilé pour le 1/7. Le début de la floraison est assez groupé du 5 au 11 juillet selon les variétés et court sur une période de floraison d'environ trois semaines (tableau 2). La phase de remplissage des graines se déroule dans des conditions sèches et très chaudes, et seules quelques pluies sur fin août accompagnent la fin de cette phase. La maturation s'effectue dans des conditions chaudes mais plus humides, n'engendrant pas cependant de problèmes sanitaires de fin de cycle. La récolte est possible à partir du 20 septembre (humidité moyenne estimée à 10%), et réalisée dans la foulée à la faveur de créneaux favorables.

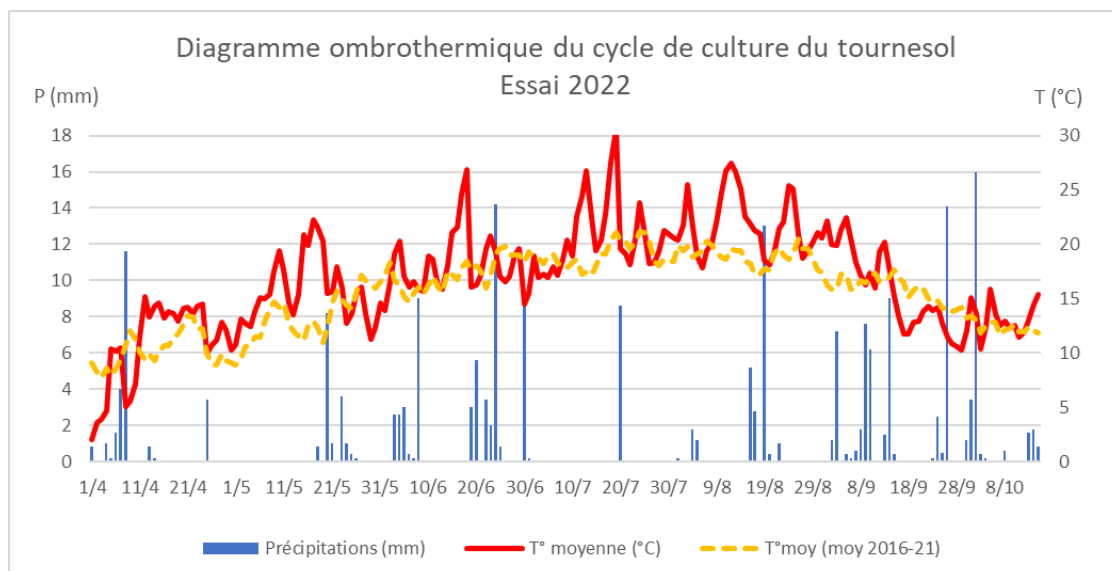


Figure 1 : Des conditions de pousse sèches (hors juin) et chaudes

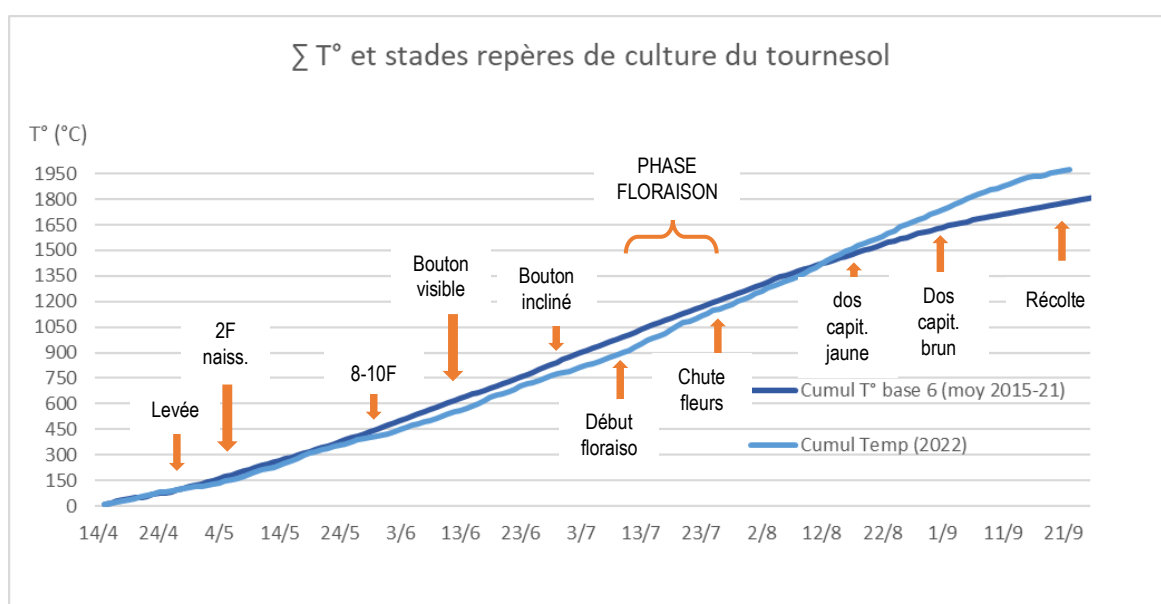


Figure 2 : Dates d'apparition des stades culturels et cumul de température associés (var. Sy Arco)

Variétés	Peuplement (pds/ha)					Peuplement Moyenne / Bloc	
	Not. 26/04	Taux de levée (%)	Not. 04/05	Not. 16/05	Taux de survie (%)		
LG 50 418	41358	58	34568	30247	43	Bloc 1	46637
LLUNA	57407	81	53086	46296	65		
SY ARCO	43827	62	38272	37654	53	Bloc 2	51620
ARTISTIC	38272	54	33951	31481	44		
LG 50.268	48148	68	42593	36420	51	Bloc 3	52923
RGT CAPITOLL	56173	79	46296	34568	49		
SY ARPEGIO	44444	63	37654	30864	43	Effet variété NS	
EPIC	56173	79	50000	41975	59		
P63HH111	40123	56	37037	29630	42		
IDILIC	45679	64	38889	33333	47		
MOYENNE	47160	66	41235	35247	50	Effet bloc S	

Tableau 1 : un peuplement compromis par des conditions sèches et des attaques de ravageurs

	Date de floraison mesurée			
	11/07	14/07	19/7	22/07
Variétés	Idilic, LG 50.268, RGT Capitoll	Sy Arco Sy Arpegio	LG 50.418, Lluna, P63HH111, Es Artistic	Epic

Tableau 2 : date moyenne relevée de floraison suivant les variétés

Rendements obtenus :

Le rendement moyen de l'essai s'établit à 32.8 qx/ha aux normes, avec une plage variant de 26 à 39 qx/ha (figure 3). Il n'y a pas de différences statistiques entre variétés que ce soit au niveau du rendement ou du taux d'humidité. En tendance, les variétés les plus tardives obtiennent les meilleurs rendements. Cette tendance n'est cependant pas observée au niveau des taux d'humidité à la récolte. Si LG 50268 se détache de 4 points en deçà de la moyenne, la majorité des variétés sont comprises entre 8 et 10% d'humidité. Ce qui semble conforme au regard des cumuls de températures mesurés sur cet essai. (1950°C en base6, à la récolte). Néanmoins, les variétés Lluna et Sy Arpegio ont une humidité supérieure à 12%, ce qui induirait un cumul de température insuffisant.

Impact environnemental :

L'intérêt environnemental de la culture se démontre encore cette année. La culture a en effet été peu gourmande en intrants. Le niveau de fertilisation, notamment azoté, reste modeste (80UN/ha) et bien inférieur à la moyenne des cultures habituellement rencontrées dans les rotations picardes.

Le recours à l'utilisation des produits phytopharmaceutiques est également faible. Si le désherbage engendre une intervention chimique, une intervention supplémentaire a dû être effectuée en cours de culture. L'IFT s'établit à 2.36, bien inférieur aussi aux standards habituels.

Enfin, cette culture de printemps élargit le choix d'espèces en apportant de la diversité dans les rotations en terres difficiles, à moindre potentiels agronomiques, souvent trop chargés en cultures d'hiver.

Intérêt économique de la culture :

Culture à faibles intrants, le tournesol permet donc un faible investissement à l'hectare. Les charges opérationnelles s'élèvent à hauteur de 640 euros/ha (dont frais de récoltes par prestataires), pour un produit s'élevant à 1900 euros/ha (prix de l'année retenu à 630 euros/tonne, déduction des frais de séchage). La marge brute retenue s'établit à 1240 euros/ha, tout à fait comparable aux autres grandes cultures rencontrées dans les rotations de terres difficiles.

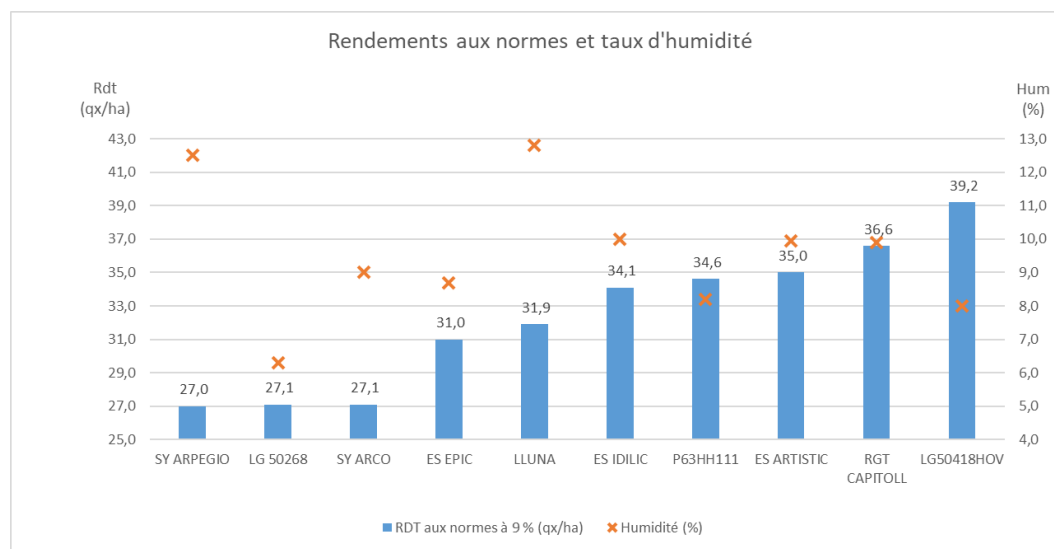


Figure 3 : Rendements obtenus et humidité à la récolte

Conclusion / Points de vigilance

De nouveau cette année, l'objectif de cet essai de faisabilité de la culture du tournesol en terroir difficile a été atteint, d'un point de vue technique, économique et environnemental. Cependant, il convient de souligner plusieurs points de vigilance :

Côté technique :

En 2021, l'essai avait récolté assez tardivement vers la mi-octobre, à la faveur d'un court créneau favorable. Pour limiter le risque de mauvaises conditions de récolte, il a été décidé de semer autour du 15/4, ce afin de cumuler 1850°C au 1/10, seuil de récolte estimé pour des variétés très précoces dans notre région. Pari gagnant, car cette somme de température a été atteinte dès le 10/09 (fig 4), offrant une plage de récolte plus confortable. Précocifier davantage le semis ne semble pas opportun car cela exposerait la levée à de plus fortes attaques de ravageurs. Cette année, si peu d'oiseaux ont visité l'essai, ce dernier a subi de fortes attaques de lapins. La phase de démarrage de la culture reste très délicate

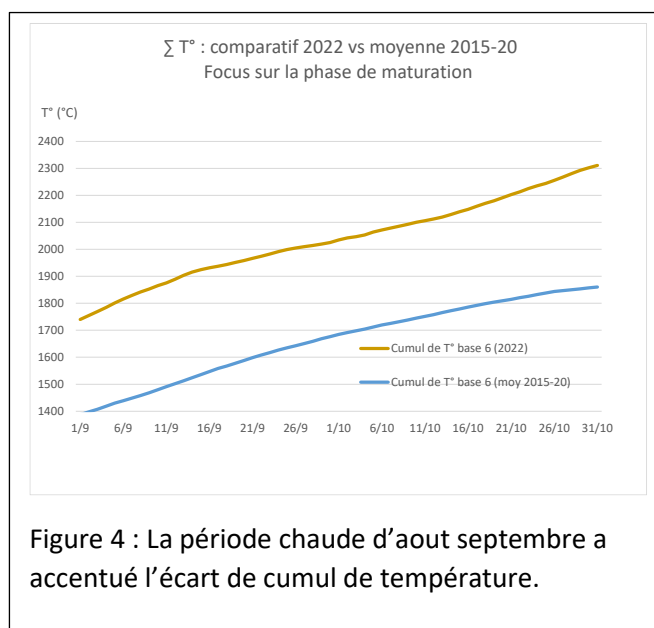


Figure 4 : La période chaude d'août septembre a accentué l'écart de cumul de température.

Cote économique

Les cours actuels du tournesol demeurent cette année encore importants et gonflent mécaniquement la marge brute de la culture. Pour maintenir une marge brute équivalente, dans un cadre de cours « moyens » (375 euros/tonne), le rendement à atteindre est de 50 qx/ha, dans les conditions de cet essai, rédhibitoire ! Sur tournesol, l'intérêt économique est très fortement lié au prix de vente...

Coté environnemental

L'IFT faible obtenu sur l'essai est essentiellement dû au faible impact des bio-agresseurs. Le tournesol est une culture rustique. Le déroulement du cycle cultural dans les conditions chaudes et sèches de 2022 a empêché l'installation de maladies cryptogamiques. Cependant, la campagne 2021, fortement humide au moment de la floraison ne s'était pas traduit par le développement excessif de maladies, dans les conditions de conduite de culture maîtrisées (densité de peuplement, niveau de fertilisation azotée). Reste à savoir comment se comportera le tournesol dans un contexte de fin de cycle humide et dans l'hypothèse d'une généralisation de la culture.

Perspectives

Cette deuxième année d'essai en Somme s'est avérée de nouveau fructueuse, et le pari de semer plus tôt a été gagnant. Cependant la phase d'installation reste délicate, il serait donc intéressant de travailler les aspects permettant de sécuriser une implantation autour de la mi-avril (test d'implantation en non labour permettant de réchauffer le lit de semences plus vite,...) tout en cherchant à assurer la protection contre les oiseaux (test de couvert associé pour leurrer les oiseaux, test d'engrais starter).

Un deuxième essai consistant à affiner le pilotage de la fertilisation (ajustement des besoins, fractionnement...) n'a pu être conduit du fait d'une hétérogénéité à la levée, et devra donc être reconduit.

TOURNESOL

Variétés

Item agroécologique :	Lutte contre le réchauffement climatique et réduction des intrants
Département et petit région:	Aisne – thierache
Financeurs :	PRDA-Conseil régional
Partenaire :	Terres inovia
Responsable de l'essai :	Nicolas JULLIER

Objectifs de l'expérimentation

Tester les variétés les plus adaptés à la région.

Dans l'essai il y aura 2 listes variétales : une très précoce dans le cadre de l'essai Terres Inovia et une Chambre avec des variétés précoces



Informations sur l'essai

Commune	Le Herie la vieille
Agriculteur	Guillaume Glaude
Type de sol	Limon argileux profond
Précédent	Blé
Travail du sol	Labour
Date de semis	21/04/2022
Date de récolte	23/09/2022
Variétés/forme d'apport/ dose X	Cf protocole

Rendement moyen (Qx) :	35.6
Ecart type résiduel (Qx):	1.6
Coefficient de variation (%) :	4.6

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	21
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	63

Liste des variétés testées

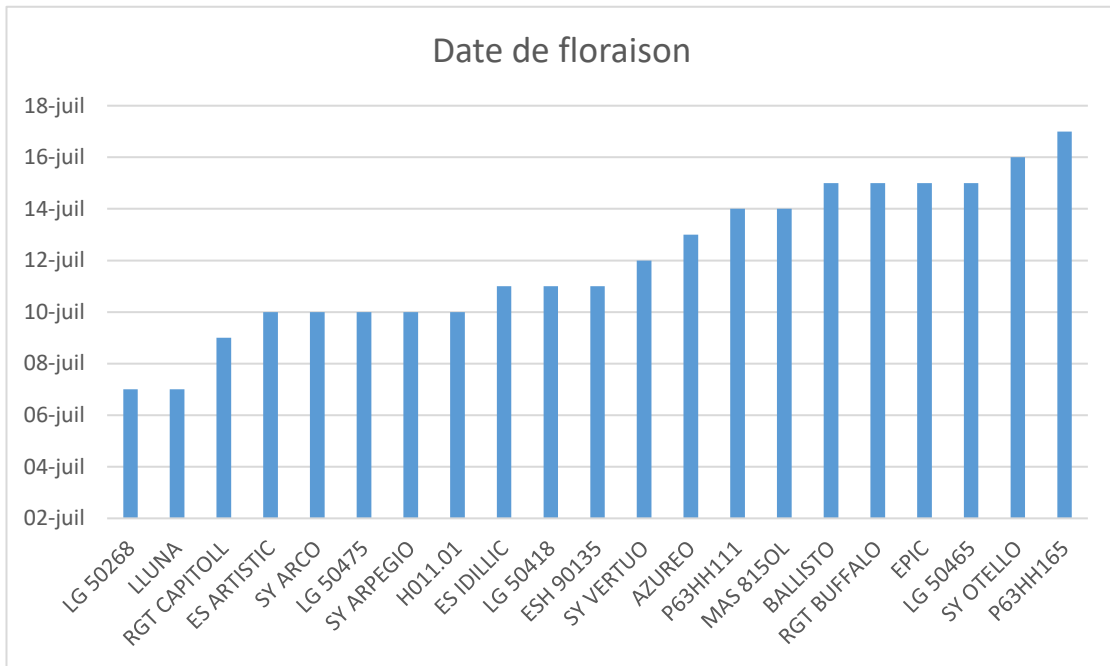
	Année d'inscription	Semencier	Précocité maturité	Richesse en huile
P63HH165	2021	Pioneer	P	
AZUREO	2021	Soufflet	P	
P63HH111	2015	Pioneer	P	
MAS 815OL	2021	MAS Seed	P	moyenne
SY VERTUO	2020	Syngenta	P	moyenne
RGT CAPITOLL	2020	RAGT	TP	moyenne
LG 50268	2020	LG	TP	moyenne
ES IDILLIC	2015	Lidea	P	faible
BALISTO	2018	Soufflet	P	
RGT BUFFALO	2017	RAGT	P	
ES ARTISTIC	2020	Lidea	TP	élevée
SY OTELLO	2021	Syngenta	P	
SY ARCO	2017	Syngenta	TP	moyenne
LG 50418	2018	LG	Début P	moyenne
LG 50475	2021	LG	P	moyenne
LLUNA	2012	RAGT	TP	moyenne
EPIC	2020	Caussade semence pro	P	moyenne
SY ARPEGGIO	2021	Syngenta	TP	
ESH 90135	Variété en cours d'inscription			
LG 50465	2019	LG	mi-P	moyenne
H011.01	Variété en cours d'inscription			

Variétés réseau très précoces terres inovia

Itinéraires technique

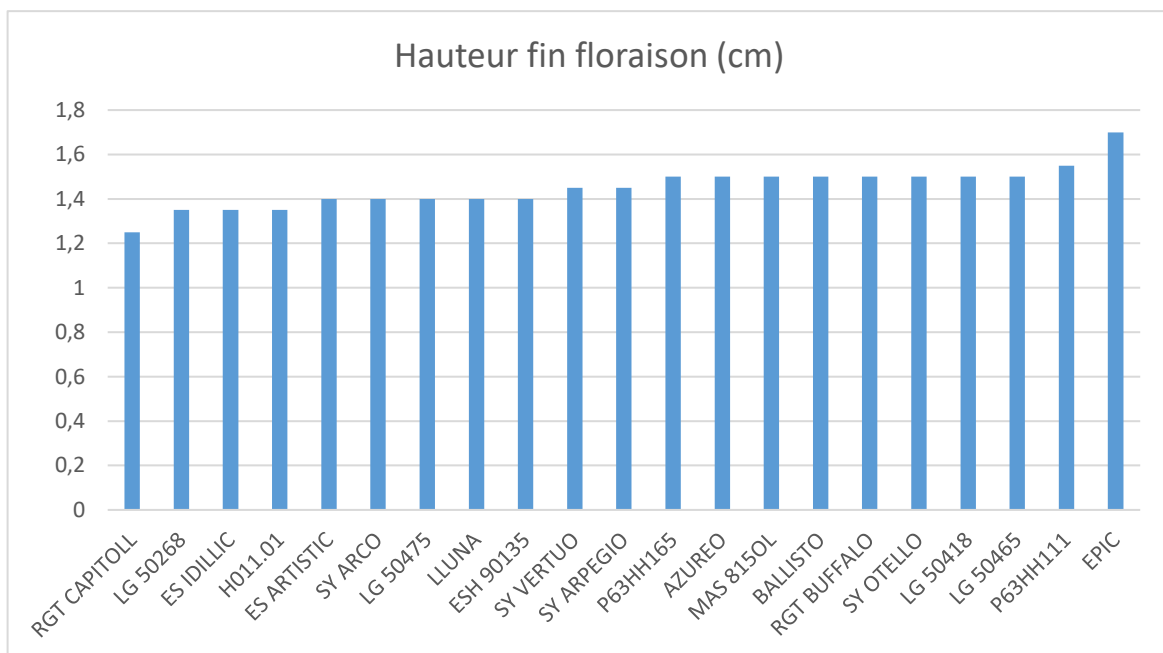
Densité de semis	75 000 gr/ha
Désherbage	02/05 Mercantor gold 0.5l/ha + Challenge 600 2l + Dakota P 2.5l
Fertilisation	09/06 35u en amonitrate
Bore	09/06 3l/ha d'unibore

Précocité à floraison



Avec les conditions climatiques chaudes et sèches du printemps, la floraison des tournesols a été précoce et rapide cette année puisque la première variété fleurie le 6 juillet et la dernière le 17. Les variétés du réseau très précoces fleurissent autour du 10 juillet, pour les autres on est proche du 14.

Hauteur fin floraison



Avec les conditions sèches le développement végétatif des tournesols a été limité. Les hauteurs vont de 125 cm pour RGT Capitoll à 170 pour Epic. La hauteur moyenne se situe 140 cm.

Notation de fin de cycle

	Maturité 16/09	Dégats oiseaux 16/09
SY OTELLO	5	0
SY VERTUO	6	0,5
LG 50465	6	1
P63HH165	7	0
AZUREO	7	0,5
ES IDILLIC	7	0
BALLISTO	7	1
RGT BUFFALO	7	1
LG 50475	7	1
EPIC	7	2
SY ARPEGGIO	7	2
P63HH111	8	1,5
MAS 815OL	8	1
RGT CAPITOLL	8	1
ES ARTISTIC	8	0,5
LLUNA	8	4
ESH 90135	8	1
H011.01	8	1,5
LG 50268	9	0
SY ARCO	9	0
LG 50418	9	0

Au 16 septembre les notations maturité sont conformes à la littérature, les variétés du réseau très précoces sur les plus matures, tout comme les variétés en cours d'inscriptions. On retrouve également P63HH111 et Mas 815 OL qui été à maturité au 16 septembre. Les variétés les plus tardives sont Sy Otello et Sy Vertuo.

N'ayant pas de tournesol à proximité de l'essai il y a eu une pression des oiseaux avant la récolte sur certaines variétés, les dégâts ont été plus marqués sur les variétés les plus mature et celle avec un capitule bombé. La variété la plus touchée est Lluna, d'autres le sont mais de manière plus faible.

	Rendement aux normes	Gpe homogène	Humidité récolte	PMG
P63HH165	44,0	A	7,9	88,7
AZUREO	43,5	A	9,7	63,7
P63HH111	41,2	AB	7,2	70,8
MAS 815OL	40,6	ABC	8,0	71,6
SY VERTUO	38,7	BCD	10,1	75,0
RGT CAPITOLL	38,6	BCD	10,1	67,0
LG 50268	37,3	CDE	5,4	68,9
ES IDILLIC	36,5	DEF	11,7	68,1
BALLISTO	36,0	DEF	12,3	60,4
RGT BUFFALO	35,7	DEF	12,5	66,4
ES ARTISTIC	35,3	DEF	5,1	68,4
SY OTELLO	35,1	DEF	14,7	61,4
SY ARCO	35,0	DEF	6,3	66,0
LG 50418	34,5	DEFG	9,0	52,8
LG 50475	34,4	DEFG	10,7	65,7
LLUNA	33,1	EFGH	10,3	63,9
EPIC	32,4	FGH	10,2	73,7
SY ARPEGGIO	31,9	FGH	9,7	75,4
ESH 90135	30,8	GHI	10,3	71,2
LG 50465	29,6	HI	12,2	78,8
H011.01	28,1	I	8,6	83,5

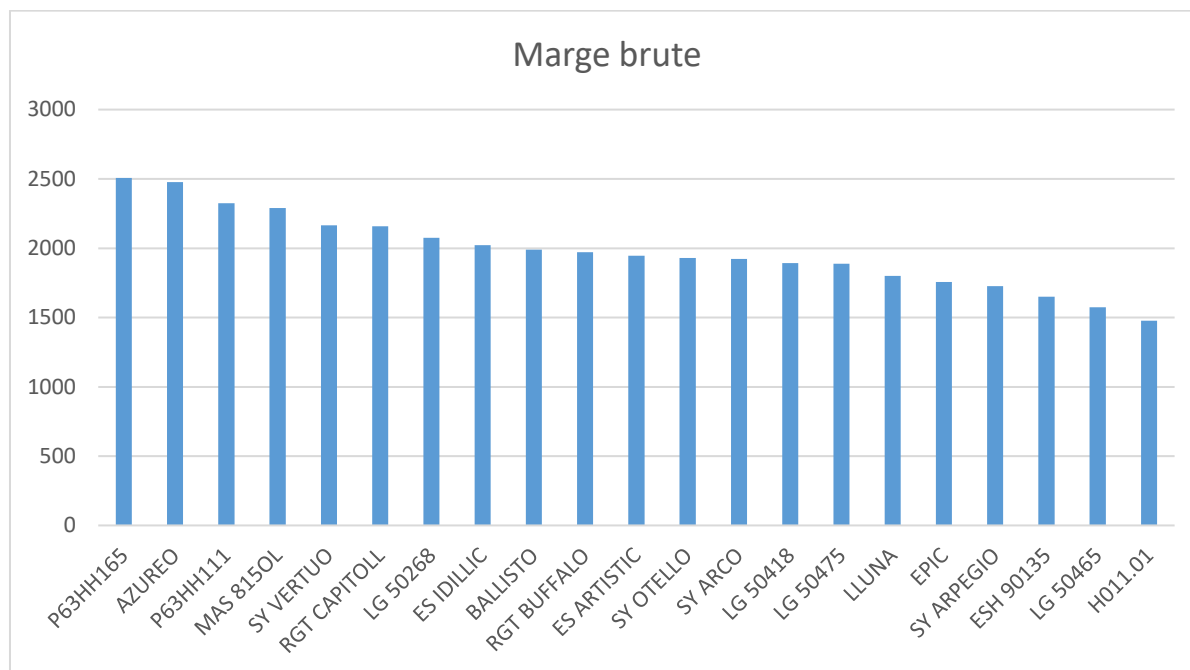
Le rendement de l'essai est très bon avec 35.6q/ha. L'humidité de récolte est très variable en fonction des variétés puisque cela varie de 5.7 à 14.7%, en fonction de la maturité des variétés. Les PMG sont élevés. Les nouveautés P63HH165 et Azureo ont un très bon rendement avec plus de 43q. P63HH111 confirme son potentiel des années précédentes. RGT Capitoll confirme également son bon potentiel pour la série très précoce devant LG 50268. Es Idillic qui est la référence est dans la moyenne. Les variétés en cours d'inscription sont décevantes.

Les indicateurs agro-environnementaux

Le tournesol est une culture intéressante au niveau environnemental car on met très peu de produit phytosanitaire. Cette année seulement 1 passage d'herbicide a été effectué. Le tournesol est également peu gourmand en fertilisation azotée, 35U cette année sur cet essai. Enfin le tournesol est une plante mellifère qui fleurit en décalé par rapport à beaucoup d'espèces, elle sert donc de réserve de nourriture quand les pollinisateurs n'ont plus grand-chose pour se nourrir. De plus le tournesol est moins sensible à la sécheresse que d'autres cultures comme le maïs, ce qui lui permet d'obtenir des rendements intéressants même en année sèche comme ce fut le cas cette année.

L'analyse économique

Le montant des charges sur cet essai se monte à 350 euros/ha. Le montant du prix de vente est en fonction du prix de marché, pour ces calculs on prendra 650 euros/t.



Les marges brutes sur le tournesol sont très intéressantes car le prix de vente du tournesol est élevé et les charges sont faibles, d'autant plus que les besoins en azote étaient faibles sur cet essai. Il y a 1000 euros/ha d'écart entre la plus haute et les plus basse. La marge moyenne se situe autour de 2000 euros/ha.

Conclusion

Malgré une levée difficile dans le sec et des conditions caniculaires tout au long de l'été, le tournesol a prouvé encore une fois que c'était une plante résistante. Le rendement de l'essai est très bon avec 35q. Les faibles charges couplées à un prix de vente élevé entraînent des marges très intéressantes. Le tournesol confirme qu'il a toute sa place dans les rotations culturales de l'Aisne.

Perspectives

Cette troisième année d'expérimentation sur le tournesol confirme son intérêt, au vue de l'engouement du tournesol dans le département pour la prochaine campagne. Il est nécessaire de continuer à évaluer les performances des variétés. De plus avec l'augmentation des surfaces, il va y avoir un développement variétal qu'il va falloir évaluer afin de pouvoir conseiller au mieux les agriculteurs dans le choix de variétés adaptées à leurs territoires.

TOURNESOL

Variétés en agriculture biologique

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 13 variétés de tournesol.



Informations sur l'essai

Lieu :	Vesles-et-Caumont (02)
Agriculteur :	Philippe VIEVILLE
Responsable de l'essai :	Pierre DURAND
Type de sol :	Limon
Précédent	Maïs
Préparation :	2 faux semis et préparation rotative
Densité de semis :	70 000 grains/ha
Date de semis :	21/04/2022
Date de récolte :	21/09/2022
Azote :	RSH 36U (0-90cm)
Désherbage :	2 passages de herse étrille + 1 binage
Fertilisation :	Application Bore 350 grammes le 16/06

Protocole

Dispositif en bloc, 3 répétitions, micro-parcelles 10m². 13 variétés de tournesol.

Observations en végétation

Le semis est réalisé dans de bonnes conditions en sol bien réchauffé et frais, qui a permis une levée rapide et homogène, sans perte de pieds. Le printemps a été marqué par une pression puceron importante.

Les cultures de tournesol peuvent être colonisées principalement par deux espèces de pucerons : le puceron vert du prunier (*Brachycaudus helichrysi* KALTENBACH) et le puceron noir de la fève (*Aphis fabae*). Source : Terres Inovia.

Cette pression puceron entraîne une crispation des feuilles importante sur certaines variétés alors que d'autres en sont indemnes. (LG 5478C, MAS 815 OL, SY CHRONOS)



Notations en Végétation

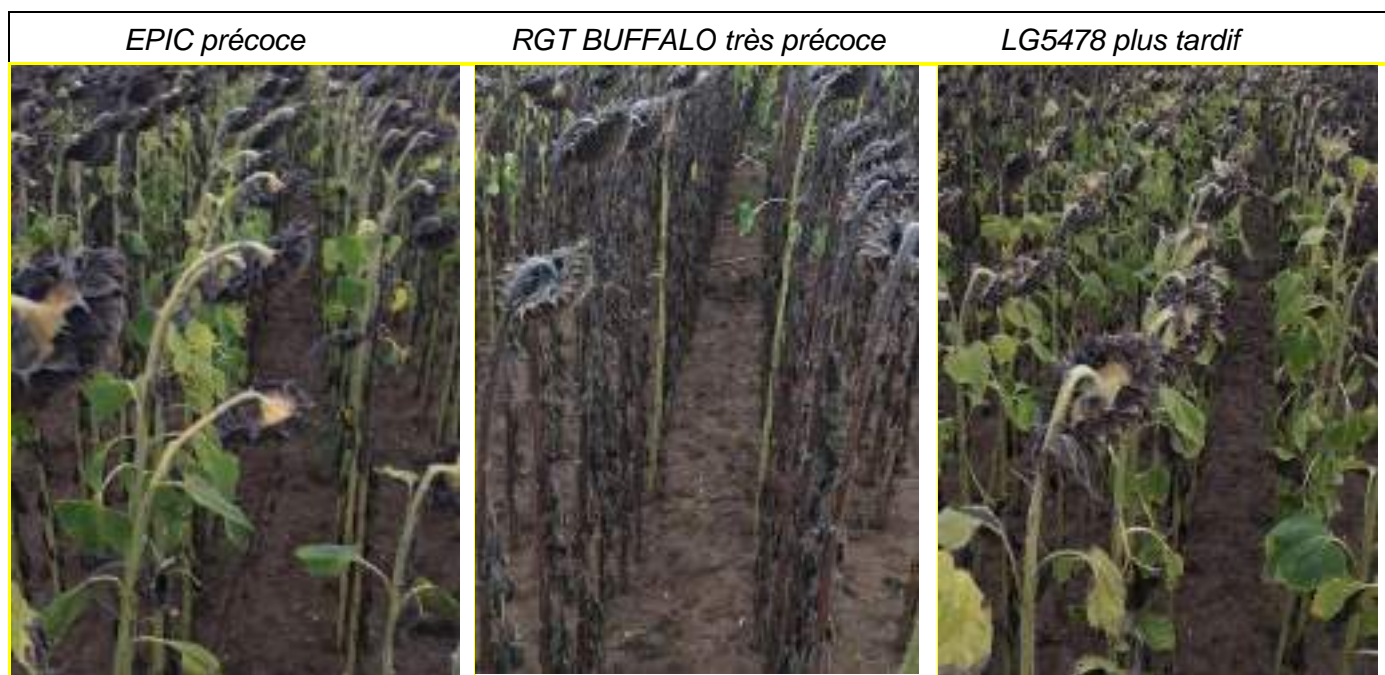
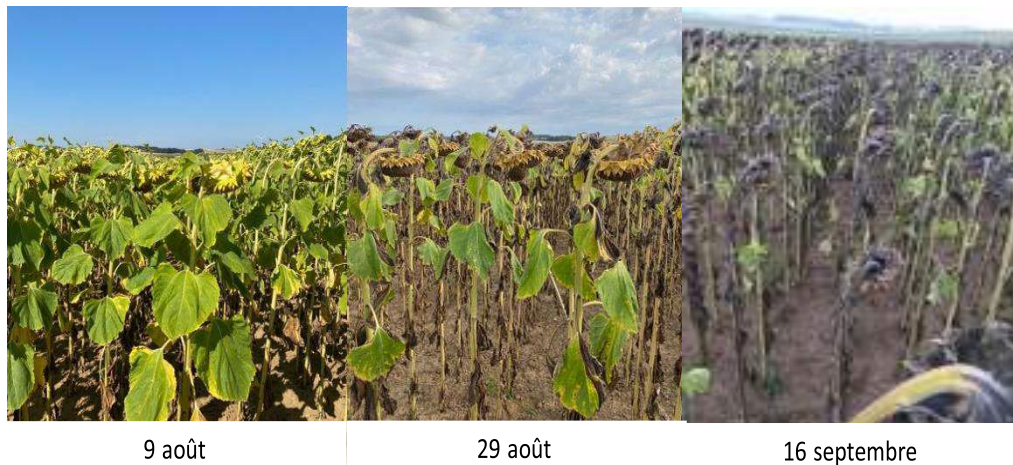
Variétés	Obtenteur	Profil	Floraison 08/07	Hauteur en cm le 09/08	Maturité le 15/09
OUVEA	Semences de France	Linoléique	Non	157	7
LG 50465	LG Semences	Oléique	Non	166	8
MAS 81 K	Mas Seeds	Linoléique	Début floraison	164	9
RGT BUFFALO	RAGT Semences	Oléique	Début floraison	167	9
RGT ANGELLO	RAGT Semences	Oléique	Floraison	167	7
ES AGORA	LIDEA	Linoléique	Fin floraison	145	9
ES ARTISTIC	LIDEA	Oléique	Début floraison	158	9
LG 5478	LG Semences	Linoléique	Floraison	165	6
HOLERON	Semences de France	Oléique	Non	156	6
SY ARCO	Syngenta	Oléique	Floraison	152	8
ES EPIC	Caussade Semence Pro	Oléique	Floraison	164	7
SY CHRONOS	Syngenta	Linoléique	Début floraison	157	8
MAS 815 OL	Mas Seeds	Oléique	Non	143	9



Photo de la variété ES AGORA, tout au long de son développement.

Le 16 septembre il y avait encore d'importantes différences au niveau de la maturité. Il n'est pas nécessaire d'attendre que la plante soit en sénescence complète pour la récolte. La maturité arrive lorsque que :

- le dos du capitule vire au brun
- les feuilles sont pour la plupart sénescentes
- la tige vire au beige clair.



Résultats

Variétés/ précocité	Rendement en quintaux/ha	Groupes homogènes	Humidité récolte(en %)
ES AGORA (P)	46,7	A	7.5
LG5478(P)	45,4	A B	7.1
ES EPIC (P)	42,9	A B C	7.4
SY CHRONOS(P)	42,1	A B C D	6.8
OUVEA(P)	41,0	A B C D	7.5
LG 50465(P)	39,8	B C D	9.9
MAS 81K(P)	39,3	B C D	11
RGT BUFFALO(P)	38,4	C D	7.2
SY ARCO (TP)	37,8	C D E	7.5
HOLERON(P)	37,2	C D E	6.8
RGT ANGELLO(P)	36,4	C D E	9.8
MAS 815 OL(P)	36,3	D E	9.1
ES ARTISTIC(TP)	31,3	E	5.7
Moyenne	39,6	-	

Moyenne générale 39,5
Écart type résiduel 1,6
Coef. Variation % 4,1

Profil Linoléique

Profil Oleique

Commentaires

L'essai est considéré comme précis. Le rendement est très bon, avec une moyenne de l'essai de 39,5 quintaux. Ce très bon rendement s'explique par un contexte pédoclimatique particulièrement favorable au tournesol (somme de température et sols profond).

Les variétés au profil linoléique sont plus productives. Cette année ES AGORA, LG 5478, ES EPIC dépassent les 42 qx.

Les variétés en tête avec un profil oléique sont ES EPIC, LG 50465, RGT BUFFALO, SY ARCO qui ont un rendement compris entre 37 à 39 quintaux.

On peut remarquer que les attaques de pucerons en début de cycle ont eu peu d'impact sur le rendement. On

observe aucune corrélation entre les crispations et les résultats de rendement.

Les principaux critères de choix dans notre région sont la précocité à maturité puis le niveau de rendement.

Les variétés BUFFALO et SY ARCO sont des références régionales en profil oléique, elles arrivent en tête de leur catégorie donc à implanter pour 2023.

En ce qui concerne les variétés linoléiques, il y a moins de référence mais ES AGORA et LG 5478 arrivent en tête du classement et sont donc à retenir.

TOURNESOL

Lutte contre les corvidés au semis

Item agroécologique :	Réduction de l'usage des pesticides
Département et petit région:	Oise – OREDAP
Financier :	PRDA
Responsable de l'essai :	Sophie WIERUSZESKI

Objectifs 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.

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 évalués :

- Les méthodes répulsives : utilisation de mélange d'huiles essentielles ou de macération et solutions commerciales à base d'épices ou de piment
→ étude de la mise en œuvre et de l'efficacité
- Les méthodes de détournement : semis de culture appât comme le blé ou l'orge de printemps
→ Étude de l'impact sur le semis et de l'efficacité de la technique

L'essai a été mené pour trois cultures : le maïs, le tournesol et le soja. La synthèse présente les résultats du tournesol.



Informations sur l'essai

Commune	Catenoy
Agriculteur	Julien GHESQUIERE
Type de sol	Limon moyen
Précédent	Blé
Variété	RGT CAPITOLL
Date de semis	29/04/2022
Densité de semis	80 000 pieds/ha

Protocole

	Stratégie		Dose
1	Témoin		
2	Détournement	Appât orge de printemps : 26/03/22 : Semis de la culture appât Destruction le jour du semis de la culture principale	130 gr/m ²
3		Appât blé : 26/03/22 : Semis de la culture appât Destruction le jour du semis de la culture principale	130 gr/m ²
4		Appât blé : 26/03/22 : Semis de la culture appât Destruction le jour du semis de la culture principale	80 kg/ha
5	Répulsion	Application post-semis : Huile essentielle d'ail	70 ml/ha
6		Application post-semis : Macération huileuse d'ail	10 l/ha
7		Application post-semis : Macération huileuse ail + piment	10 l/ha + 100 g/ha
8		Application post-semis : TABASCO	100 g/ha
9		Enrobage : Macération huileuse d'ail + 100g piment	2 l + 100g /quintal
10		Enrobage : Macération huileuse d'ail	2 l / quintal

Informations produits :

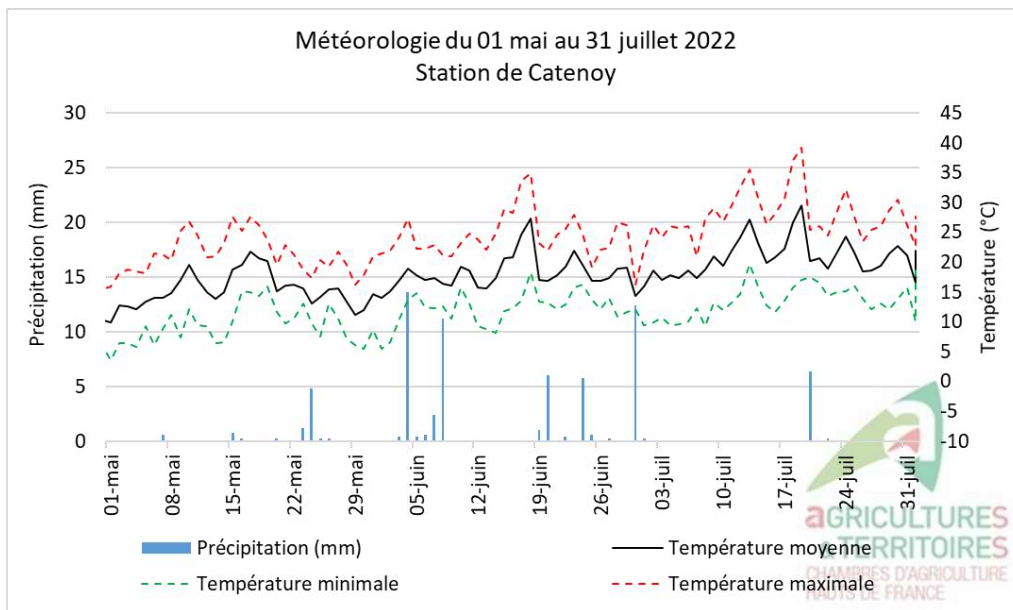
- Huile essentielle d'ail : -0,09° Lévygyre / composés soufrés utilisés en tant qu'insecticide ou répulsif contre les ravageurs comme les herbivores
- Macération huileuse d'ail – BOOS'TA PLANTE : très riche en soufre et utilisée en préventif ou curatif contre de nombreux insectes et maladies.
- TABASCO : sauce pimentée de marque déposée, liquide, à base de piments rouges mûrs à point fermentés en tonneaux, de vinaigre et de sel
- Piment : poudre de piment de cayenne 100%

Suivi de l'essai

A cause des conditions climatiques de l'année, les cultures appâts se sont mal développées, elles étaient présentes mais très peu développées (à peine au stade tallage) aux moments du semis des cultures principales. Un herbicide total a été appliqué le jour du semis afin d'éliminer la concurrence mais de laisser tout de même l'appât en place pour l'effet détournement.

En termes de suivi, une notation du nombre de pieds levés et développés a été réalisée chaque semaine : les 17/05/2022, 24/05/2022, 30/05/2022 et 07/06/2022. 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.





Pour les 3 cultures testées à savoir le maïs, le soja et le tournesol, les conditions sèches ont eu un impact négatif sur la levée et le développement touchant plus particulièrement le soja puis le maïs.

Les 3 cultures ayant été implantées en parcelle de 5 sur 24 m soit 135m² pour chaque modalité, un biais a pu être créer par la structure même de l'essai.



Les dégâts de corvidés et pigeons ont été observés avec un gradient important entre les cultures :

- Dégâts très importants pour le soja avec des pertes allant jusqu'à 100%
- Dégâts importants à modérés pour le maïs
- Faibles dégâts pour le tournesol

Le tournesol a pu être protégé par la présence à proximité du maïs et du soja.

La conclusion de cette observation est que le maïs et le soja sont plus appétents que le tournesol pour les corvidés et pigeons.

Résultats de l'essai

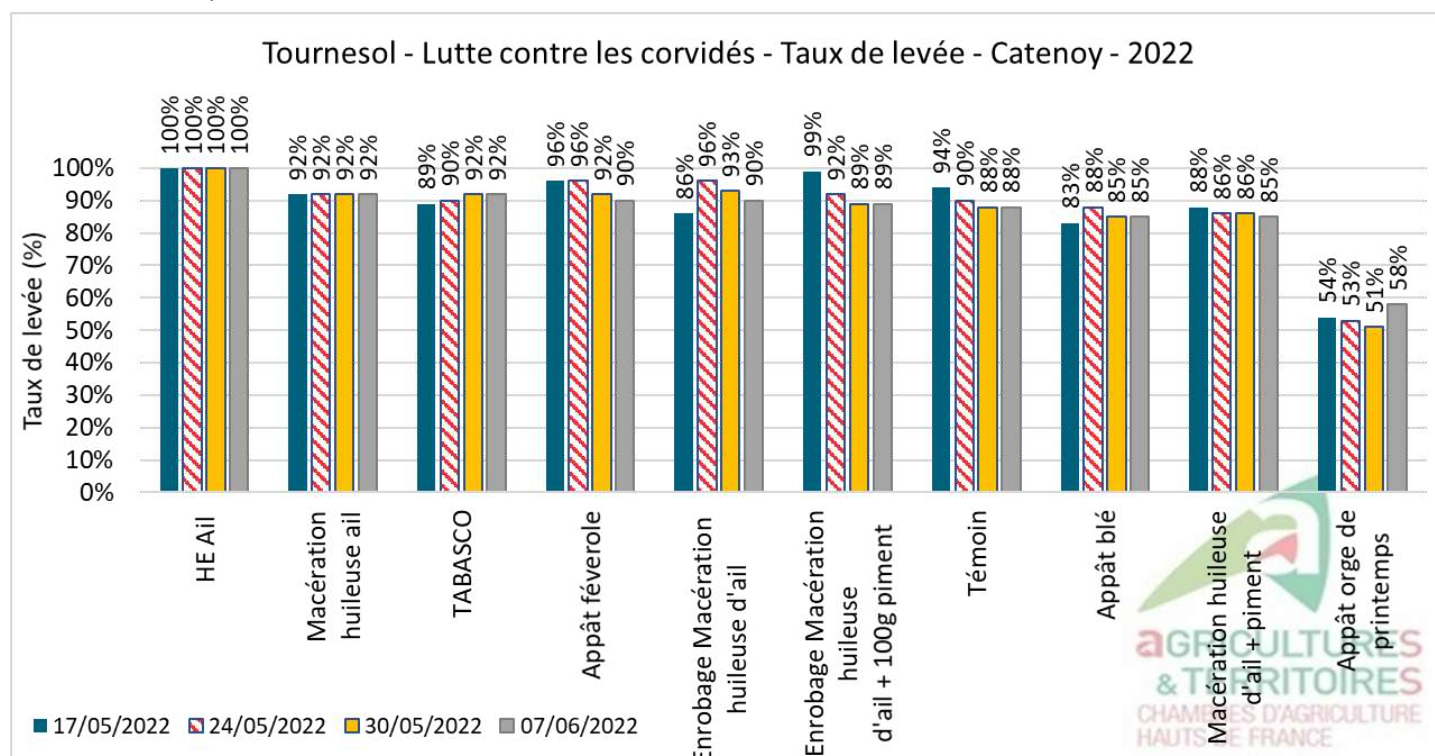
Pour les 3 cultures testées à savoir le maïs, le soja et le tournesol, les conditions sèches ont eu un impact négatif sur la levée et le développement du soja et dans une moindre mesure du maïs. Pour le tournesol, la levée a été satisfaisante et son développement a été très correct. Les dégâts de corvidés ont été faible sur le tournesol.

Les résultats des comptages sont présentés dans le tableau et graphe ci-dessous.



N°	Stratégie	Taux de levée (%)	G.H.	Taux de levée (%)	G.H.	Taux de levée (%)	G.H.	Taux de levée (%)	G.H.
		17-05-22		24-05-22		30-05-22		07-06-22	
5	HE Ail	100%	A	100%	A	100%	A	100%	A
6	Macération huileuse ail	92%	A	92%	A	92%	A	92%	A
8	TABASCO	89%	A	90%	A	92%	A	92%	A
4	Appât féverole	96%	A	96%	A	92%	A	90%	A
10	Enrobage Macération huileuse d'ail	86%	A	96%	A	93%	A	90%	A
9	Enrobage Macération huileuse d'ail + 100g piment	99%	A	92%	A	89%	A	89%	A
1	Témoin	94%	A	90%	A	88%	A	88%	A
3	Appât blé	83%	A	88%	A	85%	A	85%	A
7	Macération huileuse d'ail + piment	88%	A	86%	A	86%	A	85%	A
2	Appât orge de printemps	54%	B	53%	B	51%	B	58%	B

Une analyse statistique sur la moyenne a été réalisée pour chacune des 4 notations : elles sont précises et ont permis de discriminer les modalités entre elles.



Pour l'ensemble des modalités et les 4 comptages réalisés, seule la modalité avec l'orge de printemps en culture appât a un nombre de pieds présents significativement différent dans 9 autres modalités de l'essai témoin compris. L'orge de printemps bien que détruite le jour du semis du tournesol a fortement concurrencé la culture, avec un taux de pieds présents moyen de 54% de la densité semée contre 91% en moyenne pour les autres modalités et 89% pour le témoin.

Les deux autres cultures appâts, la féverole et le blé, conduites de la même façon que l'orge de printemps, n'ont pas eu d'impact négatif sur la levée du tournesol, avec des taux de présence respectif de 90% et 85% contre 88% pour le témoin.



Les dégâts de corvidés et de pigeons étant faibles à inexistantes pour le tournesol dans l'essai, les modalités n'ont pas pu être discriminées sur ce critère.

Le tournesol a pu être protégé par la présence à proximité du maïs et du soja, visiblement plus appétents pour les corvidés et pigeons.

Néanmoins, on note tout de même que l'enrobage ou la pulvérisation des substances naturelles testées n'ont pas eu d'impact négatif sur la levée ou le développement du tournesol.

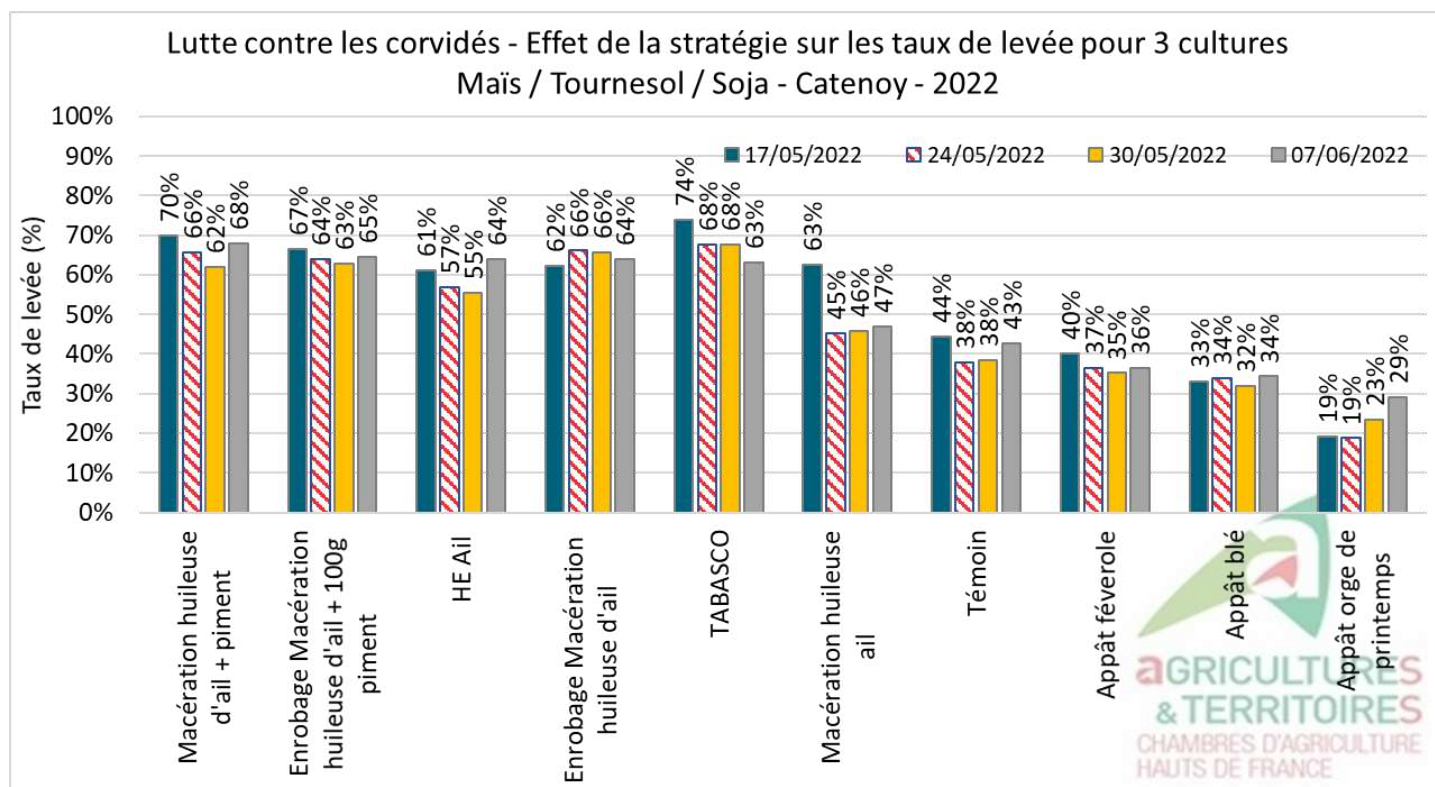
Analyse pluri-espèces

Afin de consolider les résultats de l'essai, une analyse statistique sur la moyenne des taux de levée et de présence a été réalisée uniquement sur le facteur « stratégie de lutte », c'est-à-dire en combinant les résultats des trois cultures testées. L'analyse a été réalisée pour chacune des 4 notations : elles sont précises et ont permis de discriminer les modalités entre elles.

Les résultats sont présentés dans le tableau et graphe ci-dessous.

N°	Stratégie	Taux de levée (%) 17-05-2022	G.H.	Taux de levée (%) 24-05-2022	G.H.	Taux de levée (%) 30-05-2022	G.H.	Taux de levée (%) 07-06-2022	G.H.
7	Macération huileuse d'ail + piment	70%	A	66%	A	66%	A	68%	A
9	Enrobage Macération huileuse d'ail + 100g piment	67%	A	64%	A	63%	AB	65%	AB
5	HE Ail	61%	A	57%	AB	55%	AB	64%	AB
10	Enrobage Macération huileuse d'ail	62%	A	66%	A	66%	A	64%	AB
8	TABASCO	74%	A	68%	A	68%	A	63%	AB

N°	Stratégie	Taux de levée (%)	G.H.	Taux de levée (%)	G.H.	Taux de levée (%)	G.H.	Taux de levée (%)	G.H.
		17-05-2022		24-05-2022		30-05-2022		07-06-2022	
6	Macération huileuse ail	63%	A	45%	BC	46%	BC	47%	BC
1	Témoin	44%	B	38%	C	38%	CD	43%	C
4	Appât féverole	40%	B	37%	C	35%	CD	36%	C
3	Appât blé	33%	B	34%	C	32%	CD	34%	C
2	Appât orge de printemps	19%	C	19%	D	23%	D	29%	C



Pour le 1^{er} comptage, on constate que :

- Les 6 stratégies de répulsion (enrobages et applications) ont un effet positif significatif dans la lutte contre les corvidés, par rapport au témoin avec une moyenne de 66% contre 44% pour le témoin.
- Les cultures appâts féverole et blé n'ont eu d'effet, qu'il soit négatif ou positif par rapport au témoin.
- L'orge de printemps en tant que culture appât, même détruite le jour du semis a eu un impact négatif sur la levée des cultures, la concurrence a entraîné une perte de 58% par rapport au témoin.

À partir du 24 mai, on constate que l'application à base de macération huileuse d'ail n'a pas un effet suffisant. Le taux de levée n'est plus significativement différent du témoin.

Les 5 stratégies ayant un effet positif significatif par rapport au témoin, dans la lutte contre les dégâts de corvidés sont :

- L'application de macération huileuse d'ail + piment
- L'application d'huile essentielle d'ail
- L'application de TABASCO
- L'enrobage à base de macération huileuse d'ail + 100g piment

- L'enrobage à base de macération huileuse d'ail seule

Avec une moyenne de 64% de présence soit une perte de pieds de 36% contre 38% pour le témoin soit une perte de pieds de 62%.

On notera qu'il n'y a pas de différence significative entre ces deux modalités enrobage : le piment n'a pas apporté de plus-value par rapport à l'enrobage à base de macération d'ail seul.

Les 3 cultures appâts testées n'ont pas permis de réduire les dégâts de corvidés dans cet essai, pour les trois cultures concernées. L'orge de printemps à la différence de la féverole et du blé, a de plus fortement concurrencé la culture principale. Les conditions climatiques de la campagne ont accentué la concurrence des cultures appâts sur les cultures car caractérisées par un stress hydrique important.



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. Seule 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 pour une efficacité nulle dans cet essai.

Concernant les méthodes de répulsion, les coûts de stratégie sont présentés dans le tableau suivant :

Stratégie	Dose	Coût de la stratégie (€/ha)		
Application : Huile essentielle d'ail	70 ml/ha	84,5		
Application : Macération huileuse d'ail	10 l/ha	54,7		
Application : Macération huileuse ail + piment	10 l/ha + 100 g/ha	56,3		
Application post-semis : TABASCO	100 g/ha	13		
Enrobage : Macération huileuse d'ail + piment	2 l + 100g /quintal	Soja 8,9	Maïs 1,8	Tournesol 0,25
Enrobage : Macération huileuse d'ail	2 l /quintal	7,6	1,5	0,21

Coût du passage d'un pulvérisateur trainé 24m + coupure tronçon GPS : 9,7 €/ha

Avec un gain en nombre de pieds en moyenne de +40,2% par rapport au témoin, ces stratégies ont permis de conserver une rentabilité de la culture en assurant un nombre de pieds présents suffisants. La stratégie la plus efficace en termes de compromis coût / efficacité dans la lutte contre les corvidés est l'enrobage à base de macération d'ail, économisant ainsi un passage de pulvérisateur.



Conclusion

Dans cet essai, les dégâts de corvidés et pigeons ont été observés avec un gradient important entre les cultures : le tournesol a pu être protégé par la présence à proximité du maïs et du soja, du fait même de la structure de l'expérimentation (taille des parcelles, alternance des cultures, etc.).

La conclusion de cette observation est que le maïs et le soja sont plus appétents que le tournesol pour les corvidés et les pigeons.

Dans l'essai, l'enrobage ou la pulvérisation des substances naturelles testées n'ont pas eu d'impact négatif sur la culture par rapport au témoin, que ce soit sur la levée ou le développement de la culture.

Les 3 cultures appâts testées n'ont pas permis de réduire les dégâts de corvidés dans cet essai, pour les trois cultures concernées. L'orge de printemps à la différence de la féverole et du blé, a de plus fortement concurrencé la culture principale. Les conditions climatiques de la campagne ont accentué la concurrence des cultures appâts sur les cultures car caractérisées par un stress hydrique important.

Parmi les stratégies testées, celles ayant un effet positif significatif par rapport au témoin, dans la lutte contre les dégâts de corvidés sont :

- L'application de macération huileuse d'ail + piment
- L'application d'huile essentielle d'ail
- L'application de TABASCO
- L'enrobage à base de macération huileuse d'ail + 100g piment
- L'enrobage à base de macération huileuse d'ail seule

On notera qu'il n'y a pas de différence significative entre ces deux modalités enrobage : le piment n'a pas apporté de plus-value par rapport à l'enrobage à base de macération d'ail seul.

Les stratégies en enrobage de la semence sont les plus efficaces en termes de compromis coût / efficacité, d'autant plus pour le maïs et le tournesol puisque les doses de semis en q/ha sont très faibles.



Perspectives

L'essai sera renouvelé lors de la campagne 2022-2023, 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.

De même, des essais sur la mise en place de bandes intercalaires de maïs dans une parcelle de tournesol pourraient être réalisés afin d'évaluer l'efficacité de la technique pour protéger le tournesol.

TOURNESOL

Fertilisation azotée

Item agroécologique :	Adaptation au réchauffement climatique
Thèmes prioritaires :	Réduction des intrants
Département et petit région:	Aisne – Thierache
Financeurs :	PRDA – Conseil régional
Responsable de l'essai :	Nicolas JULLIER

Objectifs de l'expérimentation

Tester différentes fertilisations localisées au semis
Tester différentes forme d'engrais



Informations sur l'essai

Commune	Le Herie La Vieville
Agriculteur	Guillaume Glaude
Type de sol	Limon Argileux
Précédent	blé
Travail du sol	Labour
Date de semis	21/04/2022
Date de récolte	22/09/2022
Variétés/forme d'apport/ dose X	RGT Capitoll

Rendement moyen (Qx) :	38.9
Ecart type résiduel (Qx):	1.7
Coefficient de variation (%) :	4.3

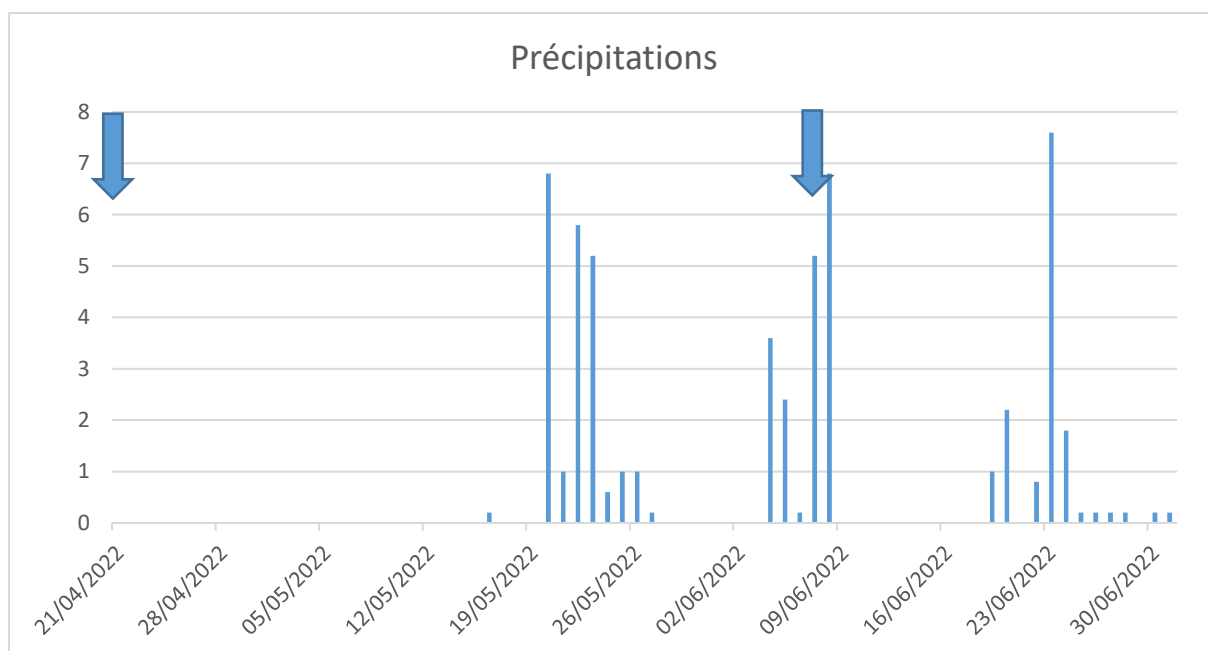
Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	13
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	39

	dose engrais start	dose N	semis 21/04	6-8 feuilles 09/06
UREE	0	80		80
TKI X-20	0	60		60
CROPLEX	18	80	18	62
TEMOIN	0	0		0
ENTEC X-20U	0	60		60
DOSE X	0	80		80
TKI	0	80		80
BLUE N	0	0		0
KTS + SHB	0	80		80
X+50	0	130	50	80
APP	18	80	18	62
ENTEC	0	80		80
KTS	0	80		80

Les apports d'azote au semis et en végétation ont été réalisés avec de l'ammonitrate, pour la modalité dose X et X+50, ainsi que pour les compléments des modalités avec azote localisé au semis

Composition des engrais testés

	N (%)	P (%)	K (%)	S (%)	autres
KTS (thiosulfate de potassium)			25	17	
APP	14	48			liquide
Croplex	12	40		25	
TKI	42			29	
SHB					Biostimulant à base d'écorce qui doit améliorer l'assimilation du KTS
Entec 26	26			32.5	Urée avec Dmpp
Urée	46				



Les apports réalisés au semis ont été réalisés dans le sec, il a fallu attendre un mois avant le retour de pluie significative. L'apport de début juin ont tous de suite été valorisé par des pluies suffisantes

Résultats

	Rendement aux normes	Gpe homogène	Humidité récolte	PMG
UREE	41,8	A	8,8	57,5
TKI X-20	41,4	A	9,2	62,0
CROPLEX	40,9	A	9,2	61,0
TEMOIN	40,8	A	10,2	56,2
ENTEC X-20U	40,0	A	10,1	59,6
DOSE X	39,1	A	10,0	57,7
TKI	38,5	AB	8,1	60,7
BLUE N	38,5	AB	9,4	59,9
KTS + SHB	37,7	AB	8,6	62,0
X+50	37,6	AB	8,4	62,6
APP	37,4	AB	10,2	58,6
ENTEC	37,3	AB	11,5	65,5
KTS	34,5	B	9,6	59,1

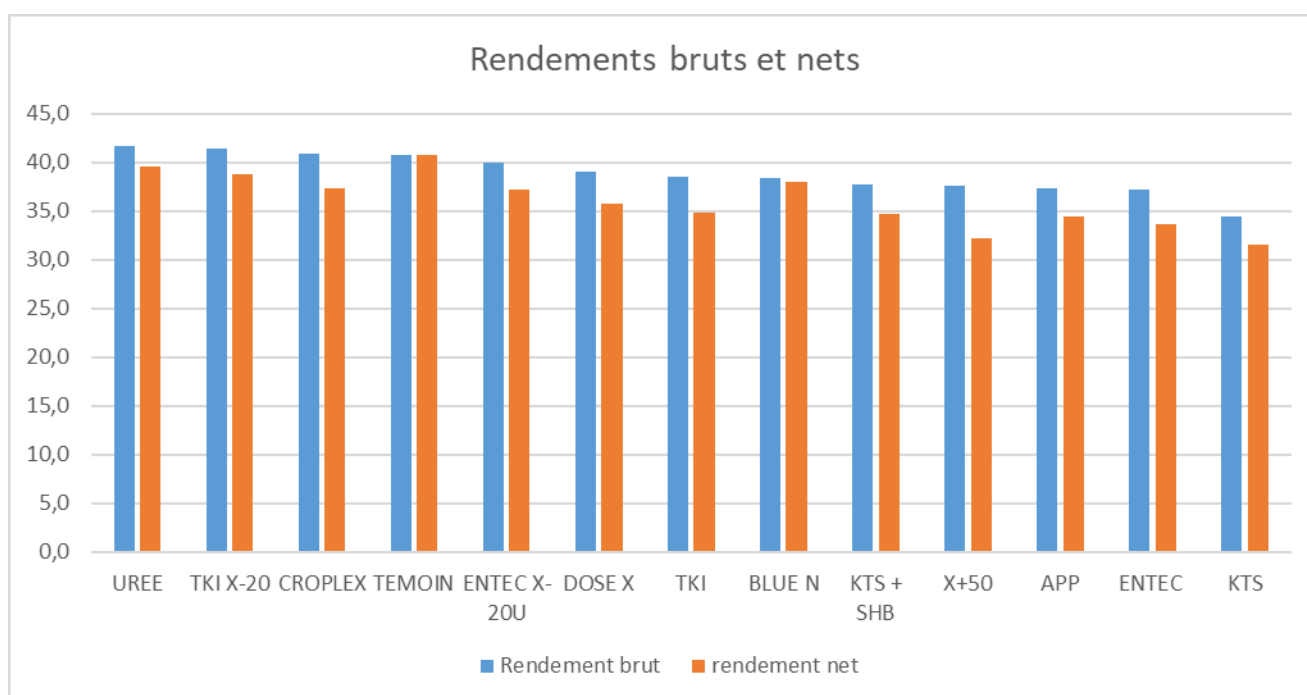
Le rendement moyen de l'essai est bon avec 38.9q/ha. Cet essai n'est pas significatif car le témoin fait un gros rendement. On observe toutefois que les modalités avec fertilisation réduite font mieux que la référence. Comme l'année dernière on observe que le X+50 entraîne une perte de rendement. Les modalités avec azote localisé au semis ont été pénalisées par la sécheresse, sauf le croplex car c'est un

engrais solide. Comme L'année dernière l'ajout du biostimulant SHB permet un gain de rendement. Le biostimulant blue N ne permet pas de gain de rendement.

Les indicateurs agro-environnementaux

En appliquant de l'azote localisé dans le rang on limite les risques de perte par volatilisation. L'utilisation de biostimulant est décevant dans cet essai. Le tournesol montre encore une fois que c'est une culture qui nécessite peut d'azote pour avoir des rendements satisfaisants.

L'analyse économique



Le cout des stratégies de fertilisation varie de 0.5 à 5.4q/ha, les modalités avec engrais soufré (TKI, Entec) sont pénalisées par leur prix très élevé. Dans cet essai le meilleur rendement économique c'est le témoin suivi de l'urée et du TKI -20U.

Conclusion

Les résultats de l'essai ne sont pas significatifs, cela signifie que dans le contexte de l'année l'ajout d'azote n'était pas forcément nécessaire ou en petite quantité.

Perspectives

Après des résultats très intéressants en 2021, ils sont plus décevant en 2022, il nécessite donc une nouvelle année d'expérimentation pour affiner nos préconisations.

SOJA

Évaluation variétale et densité de semis

Item agroécologique : Plan Protéines végétales / Adaptation changement / Couverture et rotation

Département et petit
région:

Oise – OREDAP

Financier:

PRDA

Responsable de
l'essai :

Sophie WIERUSZESKI



Objectifs de l'expérimentation

Dans le sud-ouest de l'Oise, de plus en plus d'agriculteurs s'intéressent à la culture du soja. 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
- nouvelle culture pour diversifier sa rotation
- culture de printemps pour casser les cycles des adventices

L'objectif est d'évaluer les différentes variétés de soja, plusieurs critères sont à prendre en compte dans le choix de la variété. En soja, les résultats sont très variables d'une année à l'autre du fait de sa sensibilité aux conditions pédoclimatiques. Un screening des variétés disponibles sur le marché est nécessaire et nous permettra d'évaluer la précocité des variétés 00 et 000 ainsi que leur potentiel de rendement.

L'effet de la densité de semis sera également évalué sur 2 variétés de référence. 2 types de précocité seront testés les 00 plus précoces et productives et les 000 plus tardives mais moins productives en théorie. La densité sera également évaluée dans cet essai pour une variété de chaque groupe de précocité afin d'adapter l'itinéraire technique aux spécificités des variétés et type de précocité.



Informations sur l'essai

Commune	Catenoy
Agriculteur	Julien GHESQUIERE
Type de sol	Limon moyen
Précédent	Betterave sucrière
Travail du sol	Labour / rotative
Date de semis	06/05/2022 avec inoculation RHIZO-LIQ TOP
Désherbage	06/05/2022 : BAROUD SC 2I
Date de récolte	07/10/2022

Rendement moyen (Qx) :	14,3
Ecart type résiduel (Qx)	2,55
Coefficient de variation (%):	17,87

Nombre de facteurs :	2
Nombre de modalités :	18
Nombre de répétitions :	4
Total de micro-parcelles :	72

Protocole

	Type	Variété	Année d'inscription	Densité de semis
1	000	RGT SATELIA	2020	80 gr/m ²
2	000			60 gr/m ²
3	000			100 gr/m ²
4	000	ES COMPOSITOR	2020	80 gr/m ²
5	000	SUSSEX	2019	80 gr/m ²
6	000	ALICIA	2019	80 gr/m ²
7	000	RGT SALSA	2020	80 gr/m ²
8	000	STEPA	2021	80 gr/m ²
9	000	SHERAZA	2022	80 gr/m ²
10	000	KAROK	2022	80 gr/m ²
11	000	ES COMBINATOR	2020	80 gr/m ²
12	00	YAKARI	2018	80 gr/m ²
13	00			60 gr/m ²
14	00			100 gr/m ²
15	00	ES LIBERATOR	2020	80 gr/m ²
16	00	ANGELICA	2017	80 gr/m ²
17	00	HELIX	2019	80 gr/m ²
18	00	ACARDIA	2018	80 gr/m ²

Résultats de l'essai

- **Suivi du développement de la culture**

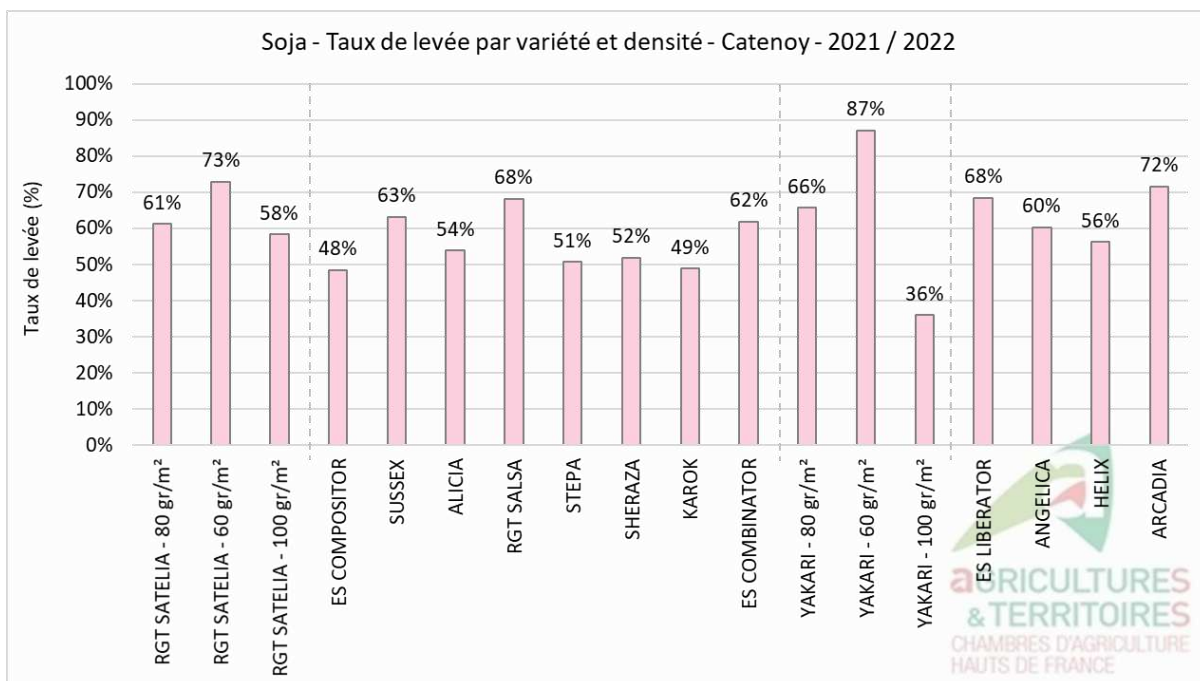
Le printemps 2022 n'a pas particulièrement été propice à la culture du soja avec un déficit hydrique important et un cumul de précipitation de 8,2mm au mois de mai. La pluviométrie du mois de juin, 55mm enregistré a permis la levée et un développement correct du soja. Au total, sur le cycle de la culture, on enregistre 158,4 mm dont 69 mm sur les mois de septembre et début octobre gênant ainsi la récolte du soja.

Afin de réduire les risques ravageurs pour l'essai, un filet fin a été installé sur l'ensemble de l'essai après le désherbage post-semis et a été laissé jusqu'à début juin. Ce dispositif bien que non cohérent avec la pratique agricole, permet d'obtenir des références sur les facteurs étudiés : le choix de la variété et la densité de semis.

Un comptage levée a été réalisé le 13 juin. Pour le facteur « variété », c'est-à-dire à la densité de semis classique de 80 gr/m², le taux de levée moyenne est de 59% ce qui est très faible surtout compte tenu du fait de la présence du filet et donc de l'absence de dégâts de ravageur.

Les variétés ACARDIA avec 72% de pieds levés, RGT SALSA ET YAKARI avec 68% de pieds levés présentent les taux de levée les plus élevés. Les variétés ES COMPOSITOR et KAROK sont les plus décevantes avec moins de 50% des pieds levés. Le manque de levée est potentiellement dû au peu de pluviométrie enregistrée.

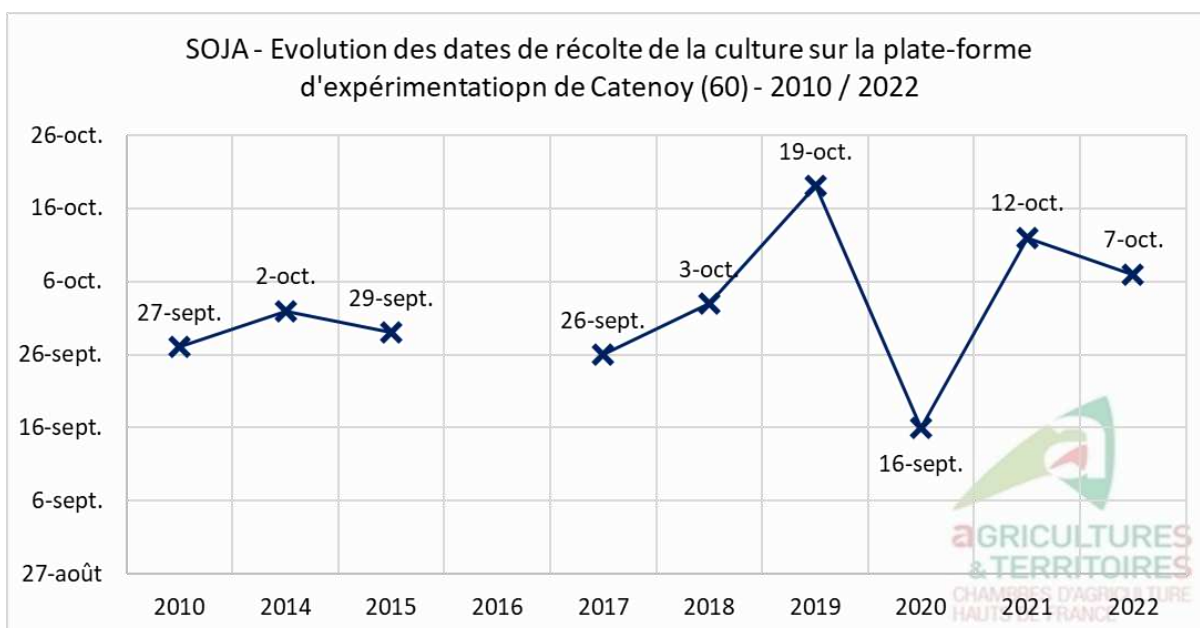
Les taux de levée sont présentés dans le graphe suivant.



Pour le facteur « densité de semis », on note pour les deux variétés évaluées que sont RGT SATELIA et YAKARI, un meilleur taux de levée pour la plus petite densité de semis à 60 gr/m².

En nombre de pieds comptés, les scores sont équivalents quelle que soit la densité de semis avec 50,3 pieds/m² pour RGT SATELIA et 52,4 pieds levés pour YAKARI. Seule la modalité YAKARI semée à 100 gr/m² décroche avec en moyenne 36 pieds levés/m².

La récolte du soja a été réalisée le 07 octobre. Depuis le début des essais sojas à Catenoy en 2010, on note que la date moyenne et médiane de récolte est le 02 octobre. La récolte 2022 correspond à la date classique de récolte du soja sur le secteur. Des variations importantes sont observables ces 4 dernières années du fait de l'augmentation de la fréquence des accidents climatiques sécheresse ou pluviométrie hors norme en été.



Les résultats de la récolte sont présentés dans les tableaux suivants pour chacun des deux facteurs étudiés :

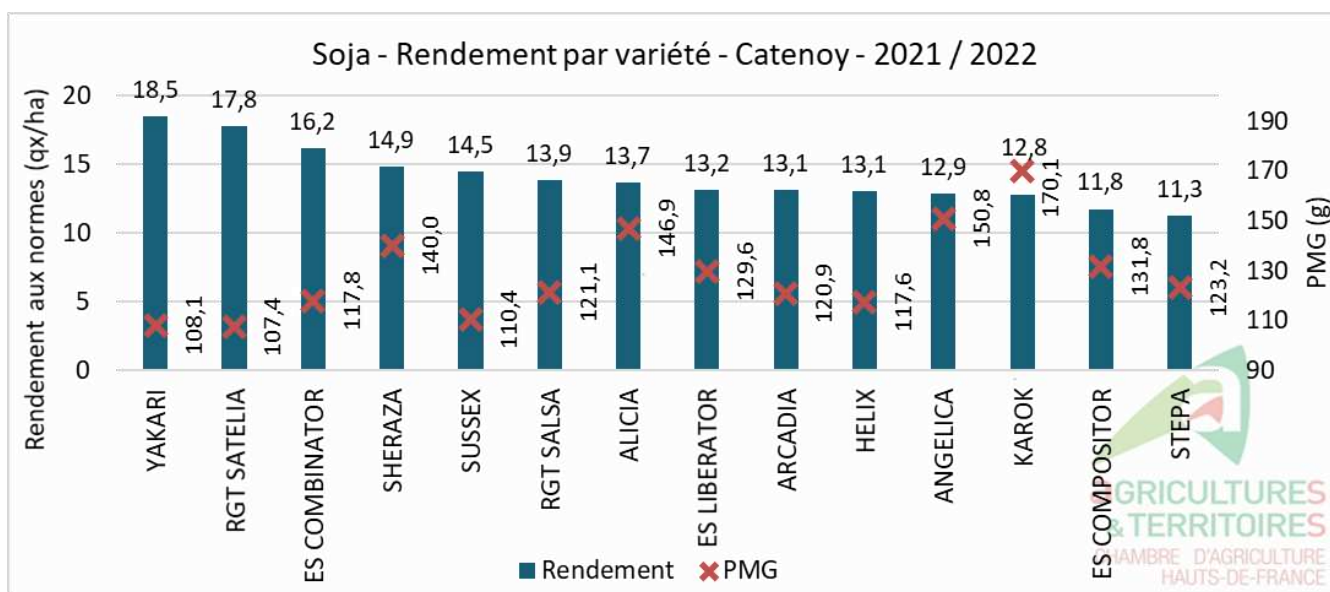
- Facteur « variété » :

Type de précocité	Variété	Taux d'humidité (%)	RDT à 15% (qx/ha)	Analyse statistique Groupes homogènes	PMG (g)	Nombre de grains /m ²	Analyse statistique Groupes homogènes
00	YAKARI	18,2	18,5	A	108,1	1909,8	A
000	RGT SATELIA	16,7	17,8	AB	107,4	1673,2	AB
000	ES COMBINATOR	18,8	16,2	AB	117,8	1050,4	BCD
000	SHERAZA	16,9	14,9	AB	140,0	1071,6	BCD
000	SUSSEX	16,5	14,5	AB	110,4	1245,6	ABCD
000	RGT SALSA	17,9	13,9	AB	121,1	1236,2	ABCD
000	ALICIA	18,3	13,7	AB	146,9	1005,8	BCD
00	ES LIBERATOR	18,4	13,2	AB	129,6	1009,2	BCD
00	ARCADIA	18,6	13,1	AB	120,9	1141,1	BCD
00	HELIX	17,9	13,1	AB	117,6	1145,7	BCD
00	ANGELICA	18,6	12,9	AB	150,8	850,7	CD
000	KAROK	17,3	12,8	AB	170,1	774,5	D
000	ES COMPOSITOR	17,6	11,8	AB	131,8	1261,9	ABCD
000	STEPA	15,9	11,3	B	123,2	920,3	CD

Le rendement moyen des variétés est de 14,1 qx/ha, ce qui est décevant au regard du rendement moyen pluri-annuel (2013-2021) sur Catenoy qui est de 25,1 qx/ha.

L'essai n'est pas suffisamment précis pour discriminer précisément les variétés entre elles. Seule la variété 00 YAKARI donne un rendement significativement supérieur à la variété STEPA, 11,3 qx, dont le type de précocité est 000.

En moyenne, le rendement des variétés 00 est de 14,2 qx et celui des 000 est de 14,1 qx. Les rendements moyens sont identiques, le gain de précocité entre les 00 et les 000 n'a pas apporté de plus-value cette année, dans l'essai.



Les humidités à la récolte sont supérieures à celle attendue avec une moyenne à 17,7 %. L'humidité optimale de récolte se situe entre 14 et 16% néanmoins, il est possible de récolter entre 18 et 20% si la maturité est atteinte (grains libres sonnant dans la gousse) afin de ne pas perdre de grain. En effet, quand la maturité est dépassée, les gousses s'ouvrent et laissent échapper les grains.

Le taux d'humidité moyen des 00 est de 18,4 % quant à celui des 000 est de 17,3%. Une nouvelle fois, aucune différence n'est notable entre les groupes de précocité du soja.

En termes de PMG, ils sont compris entre 107,4 g pour RGT SATELIA et 170,1 g pour KAROK. Cette année, les PMG sont faibles avec une moyenne à 128,3 g.

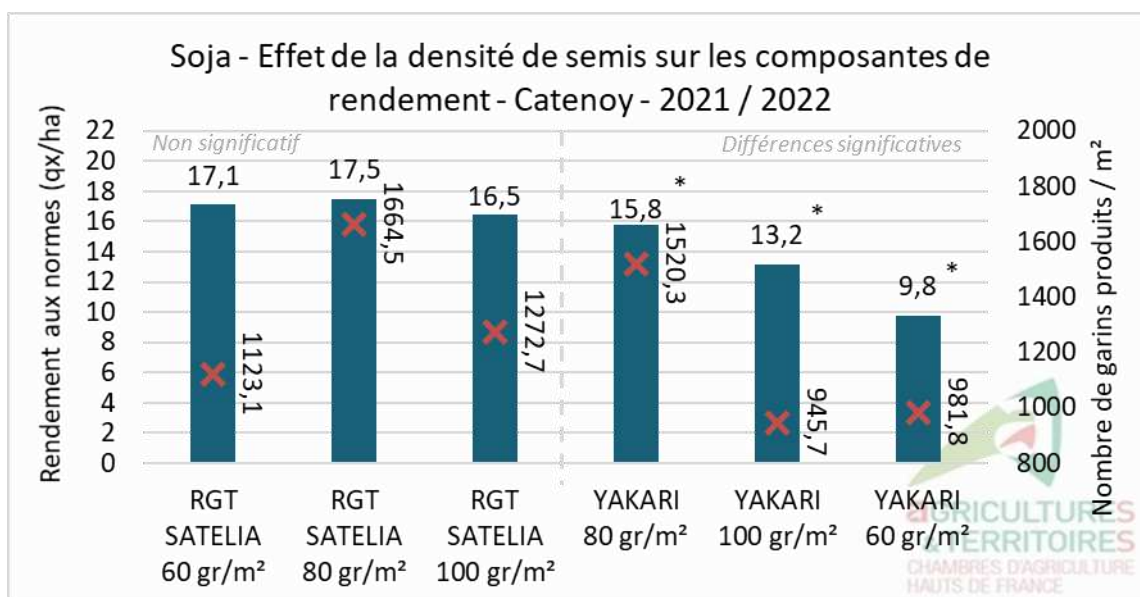
- Facteur « densité de semis » :

Sur le critère de la densité de semis, on n'observe pas de différence significative en rendement pour la variété RGT SATELIA avec une moyenne à 17 qx/ha. Par contre en prenant en compte le PMG, on observe des différences notables en nombre de grains produits par m². RGT SATELIA semée à 80 gr/m² a produit 1 664,5 grains/m² soit 466,6 gr/m² de plus que les deux autres densités de semis.

Pour la variété YAKARI, le semis à 80 gr/m² a produit significativement plus de rendement que le semis à 60 gr/m² alors même que le taux de levée était inférieur. En nombre de grain produit, c'est une nouvelle fois la densité de semis à 80gr/m² qui a produit le plus.

Type de précocité	Variété	Densité de semis	Taux d'humidité (%)	RDT à 15% (qx/ha)	Analyse statistique Groupes homogènes	PMG (g)	Nombre de grains /m ²	Analyse statistique Groupes homogènes
000	RGT SATELIA	80 gr/m ²	16,7	17,5	A	107,4	1664,5	A
	RGT SATELIA	100 gr/m ²	17,4	16,5	A	123,0	1272,7	B
	RGT SATELIA	60 gr/m ²	16,9	17,1	A	156,1	1123,1	B
00	YAKARI	80 gr/m ²	18,2	15,8	A	108,1	1520,3	A
	YAKARI	100 gr/m ²	19,4	13,2	AB	149,4	945,7	B
	YAKARI	60 gr/m ²	20,3	9,8	B	116,5	981,8	B

La densité de semis à 80 gr/m² semble la plus adaptée pour le secteur de Catenoy, quel que soit le type de précocité de la variété.

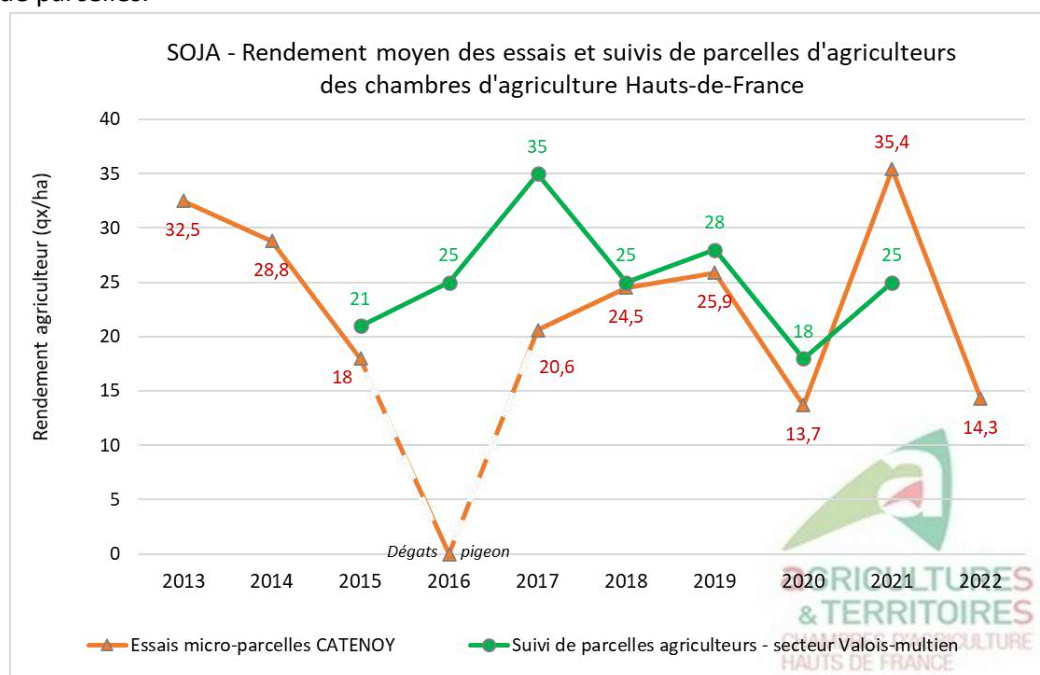


- **Résultats pluriannuels**

Le soja est présent dans les essais des chambres d'agriculture Hauts-de-France depuis 2013 sous deux formes :

- Des essais micro-parcelles : afin d'évaluer différents facteurs comme le choix des variétés, la date ou l'écartement de semis, etc. et de produire des références fiables sur un territoire et une année donnée.
- Des suivis de parcelles chez les agriculteurs : qui complète les essais micro-parcelles et valide la faisabilité et les résultats en parcelle agriculteur.

Pour le soja dans l'Oise, le graphique suivant présente la moyenne de rendement des essais et des suivis de parcelles.



Les rendements fluctuent de façon importante. Des bons résultats ont été obtenus comme en 2013 et 2021 dans les essais et en 2017 dans les parcelles agriculteurs. 2015, 2020 et 2022 sont des campagnes décevantes aussi bien dans les essais qu'en parcelle. Le manque de précipitation de 2022 a fortement impacté le développement et la levée du soja.



Les indicateurs agro-environnementaux

Les intérêts du soja 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 0,8 dans cet essai.

Le désherbage mécanique est tout à fait possible sur le soja: 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 monograine.

- 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 pour casser les cycles des adventices et des ravageurs dans les rotations céréalières
Avec un taux de protéine de 45%, le soja est la légumineuse à graine la plus riche cultivée dans les Hauts de France, bien au-dessus de la féverole, du pois et même du lupin dont la teneur est de 35%.
Le soja est le meilleur candidat dans la production de protéine végétale à destination de l'alimentation humaine, d'autant plus, qu'il est également riche en lipide (environ 18%).



Analyse économique

Pour le soja, le poste dont la charge est la plus importante est l'achat de semence certifiée valant 260 €/ha.

Avec un coût de désherbage de 35,7€/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 6,16 qx. La marge brute de cet essai est de 391,4 €/ha sans compter le coût du chantier de récolte. La rentabilité moyenne dans cet essai est décevante néanmoins, l'ensemble des variétés a produit un rendement supérieur au seuil de rentabilité.



Conclusion

Le printemps 2022 n'a pas particulièrement été propice à la culture du soja, impactant la levée et le développement de la culture. Le taux de levée moyen est de 59% ce qui est très faible surtout compte tenu du fait de la présence du filet et donc de l'absence de dégâts de ravageur.

La récolte du soja a été réalisée le 07 octobre. Elle correspond à la date classique de récolte du soja sur le secteur. On notera dans l'analyse pluri-annuel que des variations importantes sont observables ces 4 dernières années de plus ou moins du 16 jours autour de la date médiane. Ce fait peut être expliqué par l'augmentation de la fréquence des accidents climatiques sécheresse ou pluviométrie hors norme en été.

Le rendement moyen des variétés est de 14,1 qx/ha, ce qui est décevant au regard du rendement moyen pluri-annuel (2013-2021) sur Catenoy qui est de 25,1 qx/ha. L'essai n'est pas suffisamment précis pour discriminer précisément les variétés entre elles. Seule la variété 00 YAKARI donne un rendement significativement supérieur à la variété STEPA, 11,3 qx, dont le type de précocité est 000.

En moyenne, le rendement des variétés 00 est de 14,2 qx et celui des 000 est de 14,1 qx. Les rendements moyens sont identiques, le gain de précocité entre les 00 et les 000 n'a pas apporté de plus value cette année, dans l'essai.

Enfin la densité de semis à 80 gr/m² semble la plus adaptée pour le secteur de Catenoy, quel que soit le type de précocité de la variété.



Perspectives

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.

Item agroécologique :	Agriculture biologique
Département et petit région:	Aisne
Responsable de l'essai :	Pierre Durand

Objectifs de l'expérimentation

Apprécier le comportement et le potentiel agronomique de 14 variétés de soja.

Informations sur l'essai

Lieu :	Vesles-et-Caumont	
Agriculteur :	Philippe VIEVILLE	
Responsable de l'essai :	Pierre DURAND	
Type de sol :	Limon	
Précédent	Maïs	
Préparation :	2 faux semis et préparation rotative	
Densité de semis :	Soja 700 000 grains/ha	
Date de semis :	21/04/2022	
Date de récolte :	21/09/2022	
Azote :	RSH 36U	
Désherbage :	2 passages de herse étrille + 1 binage	

Protocole

Dispositif en bloc, 3 répétitions, micro-parcelles 10 m². 14 variétés de soja

Notations en Végétation

Le semis est réalisé dans de bonnes conditions, avec un sol sec en surface mais encore

bien frais en profondeur permettant une levée homogène.
Le soja, très appétant pour les lièvres en début de cycle.

Dégâts de lièvre.



En juillet, le niveau de biomasse de l'essai était exceptionnel avec certains sojas à près d'un mètre de haut et une couverture de sol complète.

L'été sec et caniculaire aura eu raison d'un rendement très prometteur. Avec 20 qx de moyenne, le rendement est décevant, grâce à un sol à bonne réserve en eau utile.



Observations

Variétés	Obtenteur	Précocité	Nodosité	Hauteur 1ère gousse en cm
AURELINA	Saatbau France	OOO	16	12
RGT SPHINXA	RAGT Semences	OOO	9	8
ABACA	Saatbau France	OOO	4	9
SIRELIA	RAGT Semences	OOO	8	11
RGT STEPA	RAGT Semences	OOOO	18	10
CERES PZO	Florimond Desprez	Début OOO	15	10
OBELIX	SARL Rolly	OOO	19	12
ASCADA	Sem-Partners	OOO	20	8
MAGNOLIA PZO	Semences de France	OOO	10	13
AMANDINE	SARL Rolly	OOO	13	10
MERLIN	Sem-Partners	Début OOO	12	6
ES COMMANDOR	Caussade Semences Pro	Début OOO	10	7
ALICIA	Soufflet Agriculture	OOO	15	9
NESSIE PZO	Sem-Partners	OOO	8	10

L'Inoculation est réussie, comme en témoigne le nombre moyen de nodosités par pieds satisfaisant.

A partir du 15 aout, on a constaté que certaines variétés avaient un éclatement des gosses qui a provoqué de l'égrainage.

En cause les fortes amplitudes thermiques de fin aout, ayant provoqué cet égrainage.



Résultats

Variétés	Rendement en quintaux/ha	Groupe homogène		Perte par égrainage en %
NESSIE PZO	26,0	A		-
ES COMMANDOR	25,1	A	B	-
RGT SPHINXA	24,1	A	B	-
ALICIA	23,7	A	B	-
SIRELIA	23,6	A	B	-
ASCADA	23,0	A	B	-
ABACA	20,6	A	B	20%
RGT STEPA	20,5	A	B	10%
CERES PZO	20,5	A	B	30%
MAGNOLIA PZO	20,3	A	B	-
AURELINA	19,9	A	B	-
OBELIX	17,1		B C	30%
MERLIN	10,7		C D	60%
AMANDINE	5,8		D	80%
Moyenne	20,1		-	-

Moyenne générale	20
Écart type résiduel	2,2
Coef. Variation %	11,2

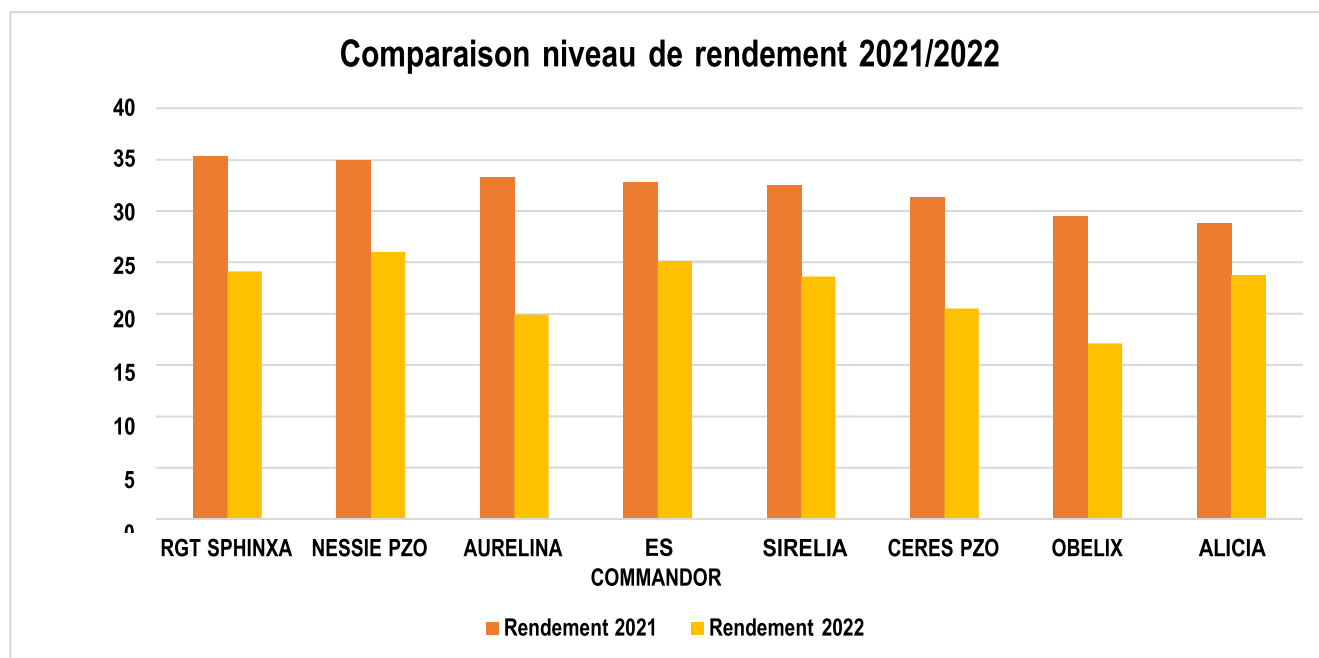
Commentaires

L'essai a un faible rendement soit de 20,1 quintaux de moyenne cette année qui est due principalement à la perte causée au niveau des éclatements des gousse, mais aussi à la sécheresse et des fortes chaleurs quand le soja était dans le cycle de sa floraison.

L'éclatement des gosses a causé des pertes conséquentes pour certaines variétés qui sont plus sensible que d'autre. La variété AMANDINE en a le plus souffert avec une perte de 80% sur le rendement, MERLIN a eu 60% de perte alors que OBELIX et CERES PZO ont une perte un peu moins

importante soit de 30%. Ces pertes sont dues aux écarts de températures trop important dans la journée.

Les variétés au top 3 cette année sont : NESSIE PZO, ES COMMANDOR et RGT SHPINXA avec un rendement qui varie entre 26 et 24 quintaux. On peut aussi noter que ces variétés n'ont pas de perte donc on peut supposer qu'elles ne sont pas sensibles à l'écart de température.



En comparaison à l'année précédente, les variétés de soja régulières et à bon profil sont NESSIE PZO, ES COMMANDOR RGT SPHINXA suivi d'ALICIA et SIRELIA, qui sont des variétés pouvant être implanter en Hauts de France

Item agroécologique :	Réduction de l'usage des pesticides
Département et petit région:	Oise – OREDAP
Financier :	PRDA
Responsable de l'essai :	Sophie WIERUSZESKI

Objectifs 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.

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 évalués :

- Les méthodes répulsives : utilisation de mélange d'huiles essentielles ou de macération et solutions commerciales à base d'épices ou de piment

→ étude de la mise en œuvre et de l'efficacité

- Les méthodes de détournement : semis de culture appât comme le blé ou l'orge de printemps

→ Étude de l'impact sur le semis et de l'efficacité de la technique

L'essai a été mené pour trois cultures : le maïs, le tournesol et le soja. La synthèse présente les résultats du soja.



Informations sur l'essai

Commune	Catenoy
Agriculteur	Julien GHESQUIERE
Type de sol	Limon moyen
Précédent	Blé
Variété	Mélange
Date de semis	06/05/2022
Densité de semis	80 gr/m ²

Protocole

	Stratégie		Dose
1	Témoin		
2	Détournement	Appât orge de printemps : 26/03/22 : Semis de la culture appât Destruction le jour du semis de la culture principale	130 gr/m ²
3		Appât blé : 26/03/22 : Semis de la culture appât Destruction le jour du semis de la culture principale	130 gr/m ²
4		Appât blé : 26/03/22 : Semis de la culture appât Destruction le jour du semis de la culture principale	80 kg/ha
5	Répulsion	Application post-semis : Huile essentielle d'ail	70 ml/ha
6		Application post-semis : Macération huileuse d'ail	10 l/ha
7		Application post-semis : Macération huileuse ail + piment	10 l/ha + 100 g/ha
8		Application post-semis : TABASCO	100 g/ha
9		Enrobage : Macération huileuse d'ail + 100g piment	2 l + 100g /quintal
10		Enrobage : Macération huileuse d'ail	2 l / quintal

Informations produits :

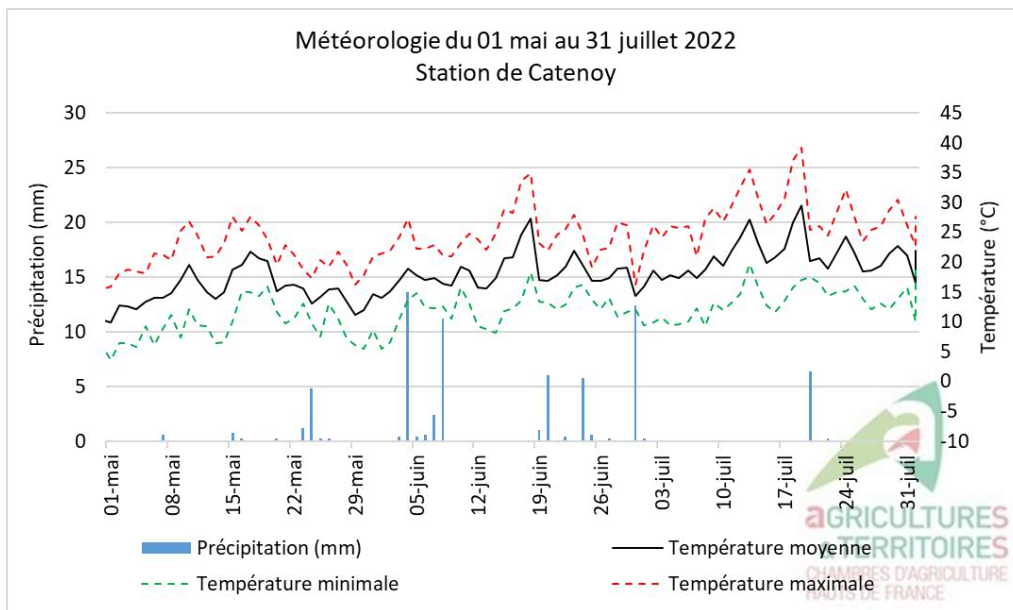
- Huile essentielle d'ail : -0,09° Lévygyre / composés soufrés utilisés en tant qu'insecticide ou répulsif contre les ravageurs comme les herbivores
- Macération huileuse d'ail – BOOS'TA PLANTE : très riche en soufre et utilisée en préventif ou curatif contre de nombreux insectes et maladies.
- TABASCO : sauce pimentée de marque déposée, liquide, à base de piments rouges mûrs à point fermentés en tonneaux, de vinaigre et de sel
- Piment : poudre de piment de cayenne 100%

Suivi de l'essai

A cause des conditions climatiques de l'année, les cultures appâts se sont mal développées, elles étaient présentes mais très peu développées (à peine au stade tallage) aux moments du semis des cultures principales. Un herbicide total a été appliqué le jour du semis afin d'éliminer la concurrence mais de laisser tout de même l'appât en place pour l'effet détournement.

En termes de suivi, une notation du nombre de pieds levés et développés a été réalisée chaque semaine : les 17/05/2022, 24/05/2022, 30/05/2022 et 07/06/2022. 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.





Pour les 3 cultures testées à savoir le maïs, le soja et le tournesol, les conditions sèches ont eu un impact négatif sur la levée et le développement touchant plus particulièrement le soja puis le maïs.

Les 3 cultures ayant été implantées en parcelle de 5 sur 24 m soit 135m² pour chaque modalité, un biais a pu être créer par la structure même de l'essai.



Les dégâts de corvidés et pigeons ont été observés avec un gradient important entre les cultures :

- Dégâts très importants pour le soja avec des pertes allant jusqu'à 100%
- Dégâts importants à modérés pour le maïs
- Faibles dégâts pour le tournesol

Le tournesol a pu être protégé par la présence à proximité du maïs et du soja.

La conclusion de cette observation est que le maïs et le soja sont plus appétents que le tournesol pour les corvidés et pigeons.

Résultats de l'essai

Pour les 3 cultures testées à savoir le maïs, le soja et le tournesol, les conditions sèches ont eu un impact négatif sur la levée et le développement du soja et dans une moindre mesure du maïs.

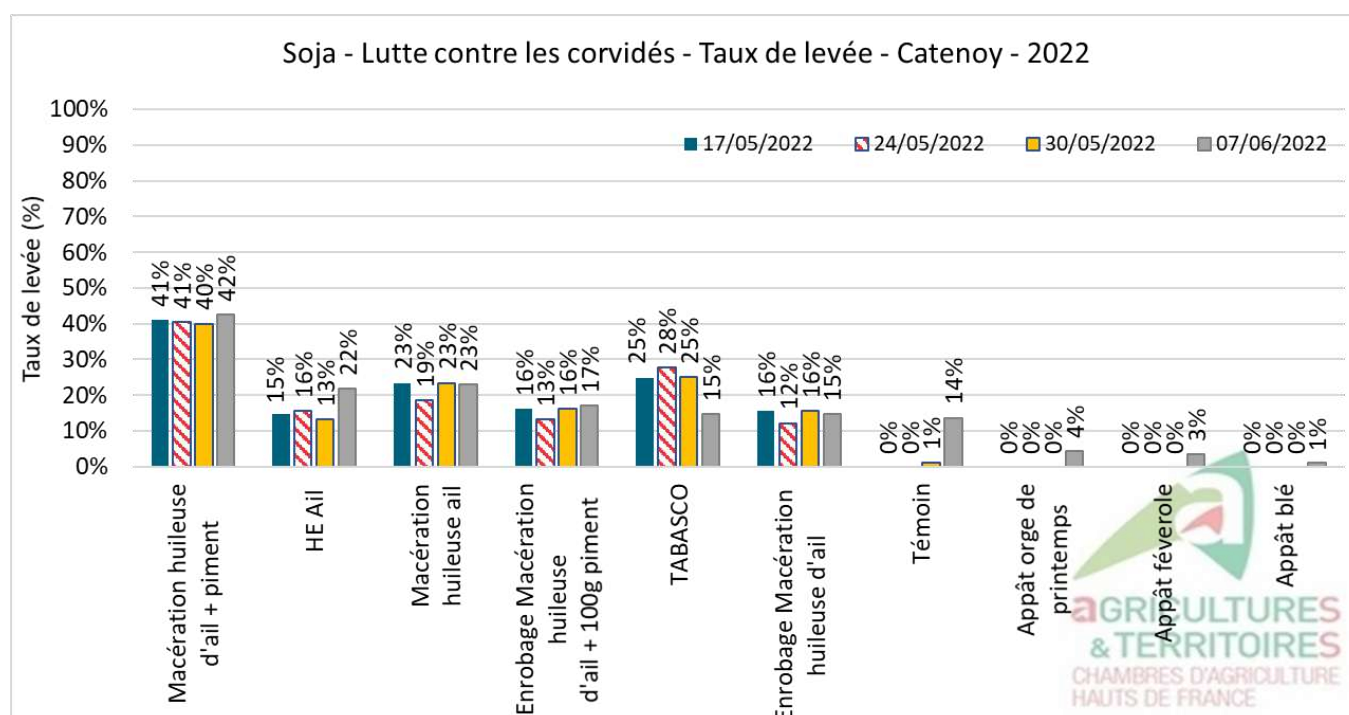
Les dégâts de corvidés et de pigeons ont eu lieu dès la levée du soja et observés jusqu'au stade crosse et même cotylédons de la culture.

Les résultats des comptages sont présentés dans le tableau et graphique ci-dessous.



N°	Stratégie	Taux de levée (%) 17-05-22	G.H.	Taux de levée (%) 24-05-22	G.H.	Taux de levée (%) 30-05-22	G.H.	Taux de levée (%) 07-06-22	G.H.
7	Macération huileuse d'ail + piment	41%	A	41%	A	40%	AB	42%	A
6	Macération huileuse ail	23%	B	19%	BC	23%	AB	23%	BC
5	HE Ail	15%	BC	16%	BC	13%	BC	22%	BC
9	Enrobage Macération huileuse d'ail + 100g piment	16%	BC	13%	BC	16%	BC	17%	BCD
8	TABASCO	25%	B	28%	AB	25%	A	15%	BCD
10	Enrobage Macération huileuse d'ail	16%	BC	12%	BC	16%	BC	15%	BCD
1	Témoin	0%	C	0%	C	1%	C	14%	BCD
2	Appât orge de printemps	0%	C	0%	C	0%	C	4%	CD
4	Appât féverole	0%	C	0%	C	0%	C	3%	CD
3	Appât blé	0%	C	0%	C	0%	C	1%	D

Une analyse statistique sur la moyenne a été réalisée pour chacune des 4 notations : elles sont précises et ont permis de discriminer les modalités entre elles. Avec un maximum de taux de présence de 42% par rapport à la densité semée soit 34 pieds de soja/m², on constate globalement que les dégâts de ravageurs ont été très importants avec des pertes allant jusqu'à 100% pour certaines modalités.



Pour les 3 premiers comptages, soit jusqu'au 30 mai, les résultats sont identiques : on note un effet positif significatif des modalités avec application de macération huileuse d'ail + piment, de macération huileuse ail seule et de TABASCO, par rapport au témoin.

Le taux de présence moyen de ces trois modalités est de 29% contre 0% pour le témoin.

Les modalités avec cultures appâts ainsi que les autres méthodes répulsives (y compris en enrobage) n'ont eu aucun effet significatif par rapport au témoin.

Au 4ème comptage, celui du 07 juin : seule la modalité avec l'application de macération huileuse d'ail + piment présente un taux de présence significativement supérieur à celui du témoin.

Les autres méthodes de répulsion et de détournement ne montrent pas de différence significative par rapport au témoin.

La levée du soja a été très lente et les cultures appâts détruites le jour du semis n'ont pas concurrencé la culture.

On notera que l'enrobage ou la pulvérisation des substances naturelles testées n'ont pas eu d'impact négatif par rapport au témoin. L'absence de pieds de soja est dû à la pression ravageur.

Avec des dégâts supérieurs à 60% de perte, aucune des solutions testées dans cet essai n'a été efficace pour réduire la pression des ravageurs. En considérant que la levée du soja est lente par rapport à d'autres espèces comme le maïs et le tournesol, des applications de substances naturelles plus régulières pourraient être envisagées et seraient à évaluer tant sur l'impact sur la culture que sur l'efficacité de la répulsion.

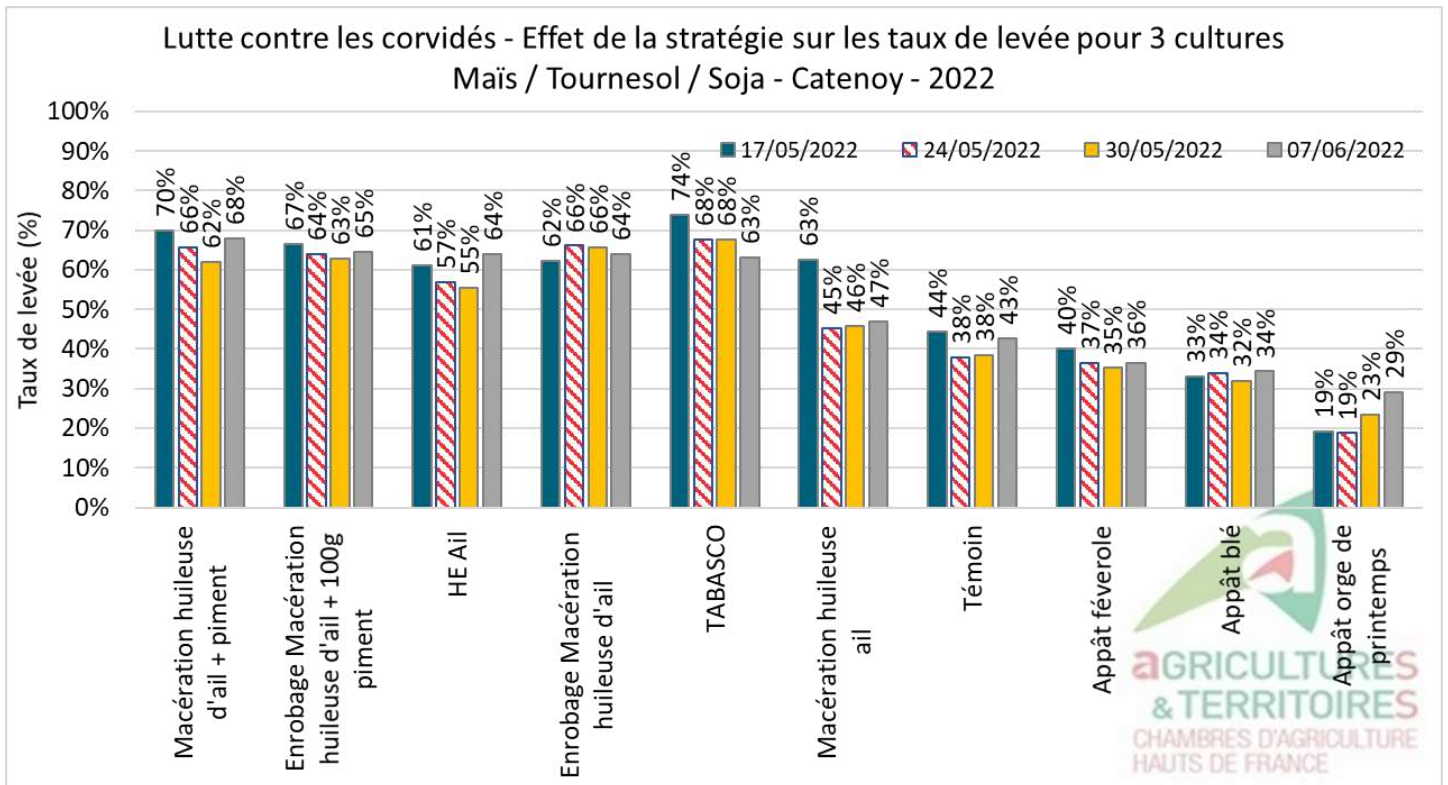


Analyse pluri-espèces

Afin de consolider les résultats de l'essai, une analyse statistique sur la moyenne des taux de levée et de présence a été réalisée uniquement sur le facteur « stratégie de lutte », c'est-à-dire en combinant les résultats des trois cultures testées. L'analyse a été réalisée pour chacune des 4 notations : elles sont précises et ont permis de discriminer les modalités entre elles.

Les résultats sont présentés dans le tableau et graphe ci-dessous.

N°	Stratégie	Taux de levée (%)	G.H.	Taux de levée (%)	G.H.	Taux de levée (%)	G.H.	Taux de levée (%)	G.H.
		17-05-2022		24-05-2022		30-05-2022		07-06-2022	
7	Macération huileuse d'ail + piment	70%	A	66%	A	66%	A	68%	A
9	Enrobage Macération huileuse d'ail + 100g piment	67%	A	64%	A	63%	AB	65%	AB
5	HE Ail	61%	A	57%	AB	55%	AB	64%	AB
10	Enrobage Macération huileuse d'ail	62%	A	66%	A	66%	A	64%	AB
8	TABASCO	74%	A	68%	A	68%	A	63%	AB
6	Macération huileuse ail	63%	A	45%	BC	46%	BC	47%	BC
1	Témoin	44%	B	38%	C	38%	CD	43%	C
4	Appât féverole	40%	B	37%	C	35%	CD	36%	C
3	Appât blé	33%	B	34%	C	32%	CD	34%	C
2	Appât orge de printemps	19%	C	19%	D	23%	D	29%	C



Pour le 1^{er} comptage, on constate que :

- Les 6 stratégies de répulsion (enrobages et applications) ont un effet positif significatif dans la lutte contre les corvidés, par rapport au témoin avec une moyenne de 66% contre 44% pour le témoin.
- Les cultures appâts féverole et blé n'ont eu d'effet, qu'il soit négatif ou positif par rapport au témoin.
- L'orge de printemps en tant que culture appât, même détruite le jour du semis a eu un impact négatif sur la levée des cultures, la concurrence a entraîné une perte de 58% par rapport au témoin.

À partir du 24 mai, on constate que l'application à base de macération huileuse d'ail n'a pas un effet suffisant. Le taux de levée n'est plus significativement différent du témoin.

Les 5 stratégies ayant un effet positif significatif par rapport au témoin, dans la lutte contre les dégâts de corvidés sont :

- L'application de macération huileuse d'ail + piment
- L'application d'huile essentielle d'ail
- L'application de TABASCO
- L'enrobage à base de macération huileuse d'ail + 100g piment
- L'enrobage à base de macération huileuse d'ail seule

Avec une moyenne de 64% de présence soit une perte de pieds de 36% contre 38% pour le témoin soit une perte de pieds de 62%.

On notera qu'il n'y a pas de différence significative entre ces deux modalités enrobage : le piment n'a pas apporté de plus-value par rapport à l'enrobage à base de macération d'ail seul.

Les 3 cultures appâts testées n'ont pas permis de réduire les dégâts de corvidés dans cet essai, pour les trois cultures concernées. L'orge de printemps à la différence de la féverole et du blé, a de plus fortement concurrencé la culture principale. Les conditions climatiques de la campagne ont accentué la concurrence des cultures appâts sur les cultures car caractérisées par un stress hydrique important.



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. Seule 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 pour une efficacité nulle dans cet essai.

Concernant les méthodes de répulsion, les coûts de stratégie sont présentés dans le tableau suivant :

Stratégie	Dose	Coût de la stratégie (€/ha)		
Application : Huile essentielle d'ail	70 ml/ha	84,5		
Application : Macération huileuse d'ail	10 l/ha	54,7		
Application : Macération huileuse ail + piment	10 l/ha + 100 g/ha	56,3		
Application post-semis : TABASCO	100 g/ha	13		
Enrobage : Macération huileuse d'ail + piment	2 l + 100g /quintal	Soja 8,9	Maïs 1,8	Tournesol 0,25
Enrobage : Macération huileuse d'ail	2 l /quintal	7,6	1,5	0,21

Coût du passage d'un pulvérisateur trainé 24m + coupure tronçon GPS : 9,7 €/ha

Avec un gain en nombre de pieds en moyenne de +40,2% par rapport au témoin, ces stratégies ont permis de conserver une rentabilité de la culture en assurant un nombre de pieds présents suffisants. La stratégie la plus efficace en termes de compromis coût / efficacité dans la lutte contre les corvidés est l'enrobage à base de macération d'ail, économisant ainsi un passage de pulvérisateur.



Conclusion

Dans cet essai, les dégâts de corvidés et pigeons ont été observés avec un gradient important entre les cultures : le tournesol a pu être protégé par la présence à proximité du maïs et du soja, du fait même de la structure de l'expérimentation (taille des parcelles, alternance des cultures, etc.).

La conclusion de cette observation est que le maïs et le soja sont plus appétents que le tournesol pour les corvidés et les pigeons.

Dans l'essai, l'enrobage ou la pulvérisation des substances naturelles testées n'ont pas eu d'impact négatif sur la culture par rapport au témoin, que ce soit sur la levée ou le développement de la culture.

Les 3 cultures appâts testées n'ont pas permis de réduire les dégâts de corvidés dans cet essai, pour les trois cultures concernées. L'orge de printemps à la différence de la féverole et du blé, a de plus fortement concurrencé la culture principale. Les conditions climatiques de la campagne ont accentué la concurrence des cultures appâts sur les cultures car caractérisées par un stress hydrique important.

Parmi les stratégies testées, celles ayant un effet positif significatif par rapport au témoin, dans la lutte contre les dégâts de corvidés sont :

- L'application de macération huileuse d'ail + piment
- L'application d'huile essentielle d'ail
- L'application de TABASCO
- L'enrobage à base de macération huileuse d'ail + 100g piment
- L'enrobage à base de macération huileuse d'ail seule

On notera qu'il n'y a pas de différence significative entre ces deux modalités enrobage : le piment n'a pas apporté de plus-value par rapport à l'enrobage à base de macération d'ail seul.

Les stratégies en enrobage de la semence sont les plus efficaces en termes de compromis coût / efficacité, d'autant plus pour le maïs et le tournesol puisque les doses de semis en q/ha sont très faibles.



Perspectives

L'essai sera renouvelé lors de la campagne 2022-2023, 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.

De même, des essais sur la mise en place de bandes intercalaires de maïs dans une parcelle de tournesol pourraient être réalisés afin d'évaluer l'efficacité de la technique pour protéger le tournesol.

LENTILLES

Évaluation variétale et associations

Item agroécologique : Plan Protéines végétales / Adaptation changement / Couverture et rotation

Thèmes prioritaires : Protéines végétales

Département et petit région: Oise – OREDAP

Financier : PRDA

Responsable de l'essai : Sophie WIERUSZESKI

Objectifs de l'expérimentation

Les légumineuses comme le lupin, le pois chiche ou la lentille fait 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 azote et en pesticide. Elles sont un atout dans le cadre de la diversification des rotations ou de contractualisation de MAE. Afin de monter une filière et de bien connaître le débouché de chaque culture, il est important d'évaluer la productivité et la qualité de chacune de ces cultures à bas niveau d'intrant. Le succès de l'introduction d'une nouvelle espèce sur le territoire picard nécessite que sa culture soit bien maîtrisée techniquement afin de sécuriser les performances de cette culture et leur rentabilité.

L'objectif de cet essai est d'appréhender l'intégration de protéagineux et légumineuses à graines seules ou en association qui sont très intéressantes dans l'assolement. Dans un contexte où les rotations sont de plus en plus longues, il est nécessaire d'obtenir des références sur d'autres cultures qui favorisent cette diversification de l'assolement.



Informations sur l'essai

Commune	Catenoy
Agriculteur	Julien GHESQUIERE
Type de sol	Limon moyen
Précédent	Betterave sucrière
Travail du sol	Labour / rotative
Date de semis	25/03/2022

Rendement moyen (Qx) :	19,7
Ecart type résiduel (Qx)	1,02
Coefficient de variation (%) :	5,2

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	7
Nombre de répétitions :	4
Total de micro-parcelles :	28

Protocole

	Espèce	Variété	Densité de semis
	Lentille fourragère	FENTILLE	250
1	Lentille verte	ANICIA	250
2	Lentille blonde		250
3	Lentille noire	BELUGA	250
4	Lentille corail	BELEZA	250
5	Lentille verte + caméline	ANICIA + CAMELATE	250 + 2kg
6	Lentille verte + féverole	ANICIA + DIVA	250 + 20 gr/m ²
7	Lentille verte + orge de printemps	ANICIA + RGT PLANET	250 + 50 gr/m ²

Résultats de l'essai

Très cultivées en agriculture biologique, les lentilles sont une culture intéressante qui valorise bien les terres superficielles, si la présence de cailloux est nulle ou faible. C'est une culture exigeante en phosphore et en potasse. On note 3 inconvénients principaux : le risque élevé de verse sans la présence d'une culture associée pour tuteur, le risque dû à la bruche qui est le ravageur principal et le risque aphanomycètes comme pour le pois. Le potentiel de rendement est de 15 à 25 qx. En fonction des débouchés, il existe différents types de lentille : verte, blonde, noire, rouge ou corail.

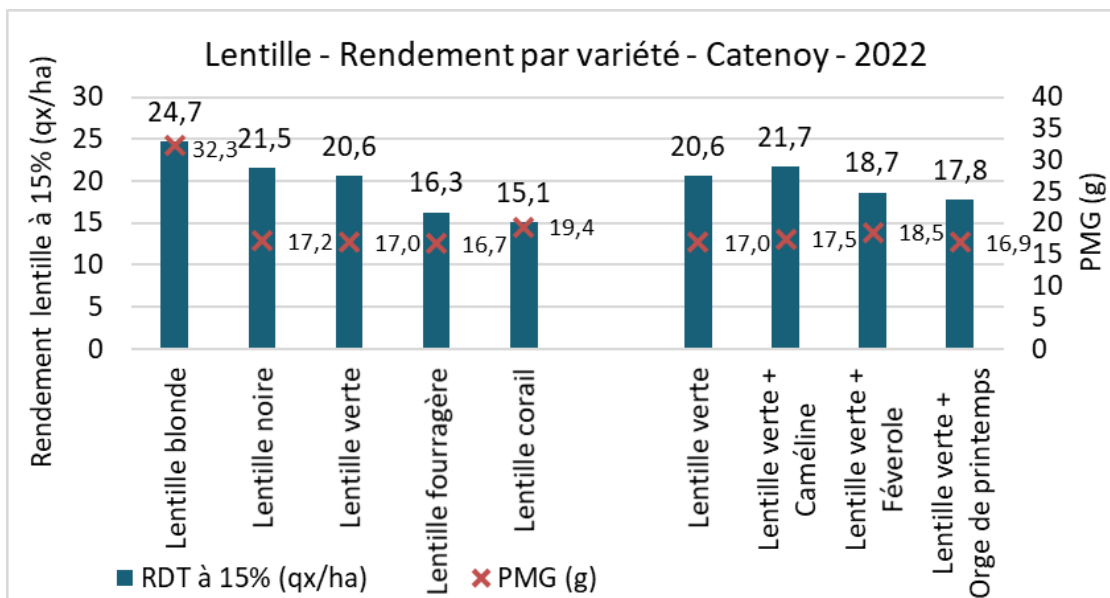
Dans l'essai, les taux de levée sont satisfaisants de même que le développement bien que la hauteur à la récolte reste faible dû fait des conditions de l'année.

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant.

Espèce	Variété	Taux d'impureté (%)	Taux d'humidité (%)	RDT à 15% Association (qx/ha)	RDT à 15% Lentille (qx/ha)	G.H.	PMG (g)	Nombre de grains /m ²	G.H
Lentille blonde		1,1	6,5		24,7	A	32,3	6942,6	C
Lentille noire	BELUGA	2,3	5,6		21,5	A	17,2	11266,7	A
Lentille verte	ANICIA	3,6	7,4		20,6	AB	17,0	11143,1	AB
Lentille fourragère	FENTILLE	11,5	6,0		16,3	BC	16,7	8810,7	BC
Lentille corail	BELEZA	3,7	5,6		15,1	C	19,4	7001,8	C
Lentille verte	ANICIA	3,6	7,4		20,6	A	17,0	11143,1	A
Lentille verte + Caméline	ANICIA + CAMELATE	4,7	5,7	0,0	21,7	A	17,5	11173,9	A
Lentille verte + Féverole	ANICIA + DIVA	5,2	5,8	2,3	18,7	B	18,5	9094,8	B
Lentille verte + orge de printemps	ANICIA + RGT PLANET	0,7	7,6	10,5	17,8	B	16,9	9676,0	B

Les lentilles blondes, noires et vertes donnent les meilleurs rendements de l'essai avec respectivement 24,7 qx, 21,5 qx et 20,6 qx/ha. Les lentilles fourragères, bien que non prévues pour la production de graines et les lentilles corail donnent des résultats corrects avec 16,3 qx et 15,1 qx/ha.

Le PMG des lentilles blondes est supérieur à ceux des autres types de lentille avec 32,3 au lieu de 17,6 g en moyenne. C'est cette composante de rendement qui compense le manque de productivité en nombre de grains par m² de ce type de lentille cette année. Avec 6942,6 grains produits par m², cela représente 60% de la productivité des variétés ANICIA ou BELUGA.



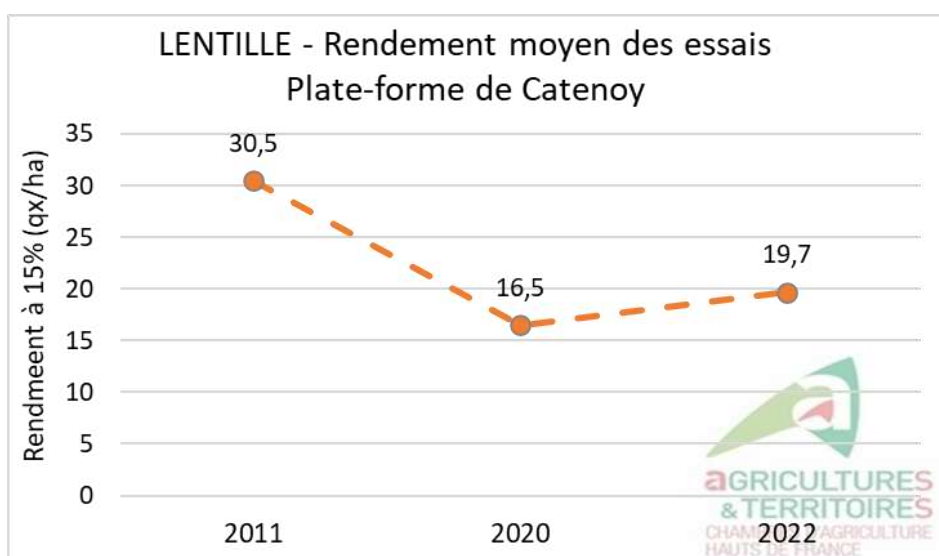
Concernant les associations, cette année, l'orge de printemps et la féverole ont concurrencé le rendement de la lentille, avec une perte de 3 qx/ha, certainement due à la compétition vis-à-vis de la ressource en eau.

La caméline, espèce couramment utilisée en association à la lentille, n'a pas levé dans cet essai, elle n'a donc pas pu concurrencer la lentille ni lui servir de tuteur.



En 2021, les 8 variétés et associations de lentille n'ont pas pu être récoltées à cause de la verse dû aux conditions très pluvieuses du mois de juillet.

En 2022, la productivité des lentilles a été satisfaisante pour l'ensemble des variétés testées.



Les indicateurs agro-environnementaux

Les intérêts de la lentille 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, non réalisé dans cet essai, IFT = 0.

Le désherbage mécanique à la herse étrille, à l'aveugle en post-semis est possible et adapté à la lentille.

- C'est une culture adaptée au territoire des Hauts-de-France, intéressante pour diversifier sa rotation.
- C'est une culture de printemps pour casser les cycles des adventices et des ravageurs dans les rotations céréalières.



Analyse économique

Le coût du poste semence des lentilles est moins important que pour d'autres protéagineux comme le soja ou le lupin. On compte 120€/ha.

Le prix de vente est estimé à 550€/t (source CA Indre 2019). Le seuil de rentabilité dans cet essai est de 2,2 qx/ha.

Les marges brutes sont présentés dans le tableau suivant par variété :

Espèce	Variété	RDT à 15% (qx/ha)	Marge brute (€/ha)
Lentille blonde		24,7	1237,4
Lentille noire	BELUGA	21,5	1063,2
Lentille verte	ANICIA	20,6	1015,2
Lentille fourragère	FENTILLE	16,3	775,1
Lentille corail	BELEZA	15,1	709,3



Conclusion

Les conditions climatiques de l'année 2022 ont été propices à la culture de la lentille. La lentille est une culture intéressante d'un point de vue agronomique, environnemental et économique. Elle est très cultivée en agriculture biologique car son débouché en vente directe est très intéressant. Le point de vigilance de cette culture reste essentiellement, la verse à la récolte.

Le rendement de l'essai est de 19,7 qx/ha, ce qui est satisfaisant. Les lentilles blondes, noires et vertes donnent les meilleurs rendements de l'essai avec respectivement 24,7 qx, 21,5 qx et 20,6 qx/ha. Les lentilles fourragères, bien que non prévues pour la production de graines et les lentilles corail donnent des résultats corrects avec 16,3 qx et 15,1 qx/ha.

Le plus important dans la mise en culture d'une espèce est la marge à l'hectare : ici, la marge brute moyenne de l'essai est de 960 €/ha pour un IFT nul.



Perspectives

Les essais sur les lentilles 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 CHICHE

Évaluation variétale et densité de semis

Item agroécologique : Plan Protéines végétales / Adaptation changement / Couverture et rotation

Département et petit

région:

Oise – OREDAP

Partenaire :

PRDA

Responsable de

l'essai :

Sophie WIERUSZESKI



Objectifs de l'expérimentation

Les légumineuses comme le lupin, le pois chiche ou la lentille fait 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 azote et en pesticide. Elles sont un atout dans le cadre de la diversification des rotations ou de contractualisation de MAE. Afin de monter une filière et de bien connaître le débouché de chaque culture, il est important d'évaluer la productivité et la qualité de chacune de ces cultures à bas niveau d'intrant. Le succès de l'introduction d'une nouvelle espèce sur le territoire picard nécessite que sa culture soit bien maîtrisée techniquement afin de sécuriser les performances de cette culture et leur rentabilité.

L'objectif est d'évaluer différentes variétés de pois chiche. L'effet de la pré-inoculation à base de RHYZO-POWER ainsi que celui de la densité de semis est également testé dans cet essai.



Informations sur l'essai

Commune	Catenoy
Agriculteur	Julien GHESQUIERE
Type de sol	Limon moyen
Précédent	Betterave sucrière
Travail du sol	Labour / rotative
Date de semis	06/05/2022
Désherbage	06/05/2022 : BAROUD SC 2I

Rendement moyen (Qx) :	15,2
Ecart type résiduel (Qx)	1,1
Coefficient de variation (%) :	7,4

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

Protocole

	Variété	Type	Semencier	Enrobage	Densité de semis
1	TWIST	KABULI	SEMENCES PROVENCES	Préinoculation RHYZO-POWER	60 gr/m ²
2					80 gr/m ²
3					100 gr/m ²
4	ELIXIR	KABULI	SEMENCES PROVENCES	Préinoculation RHYZO-POWER	60 gr/m ²
5	ELIXIR	KABULI	SEMENCES PROVENCES	-	60 gr/m ²
6	CICERONE	KABULI	DELEPLANQUE	-	60 gr/m ²
7	BADIL	KABULI	ID GRAIN	-	60 gr/m ²
8	ELMO	DESI	CAUSSADES	-	60 gr/m ²

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.

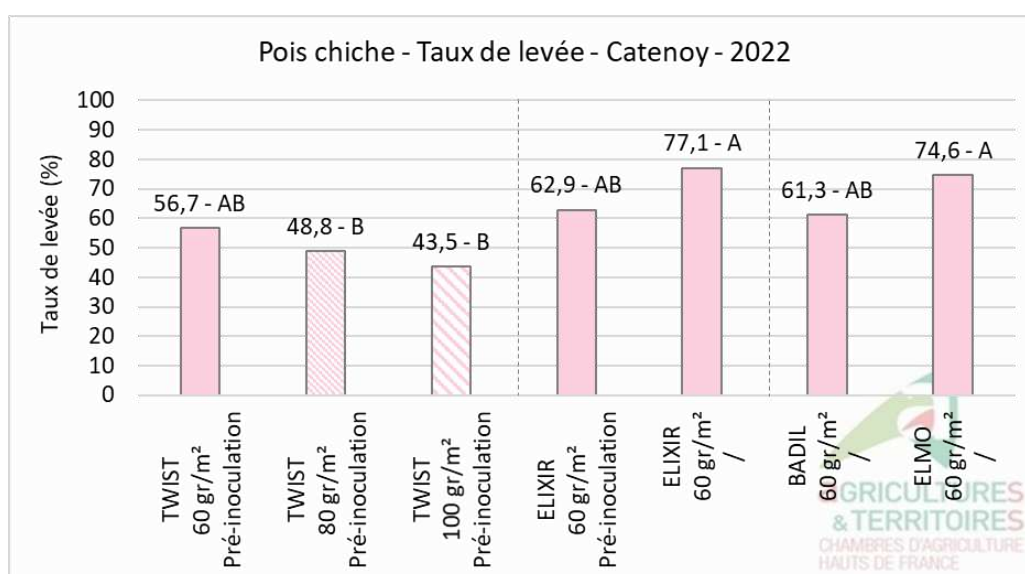
Le port de la plante est dressé et très ramifié, il n'est donc pas sensible à la verse. Le potentiel de rendement de cette culture est de 15 à 25 qx/ha.

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.

La levée a été correcte cette année et les dégâts de pigeon inexistant. Le taux de levée moyen de l'essai est de 60,7%. Il y a pas de différence significative :

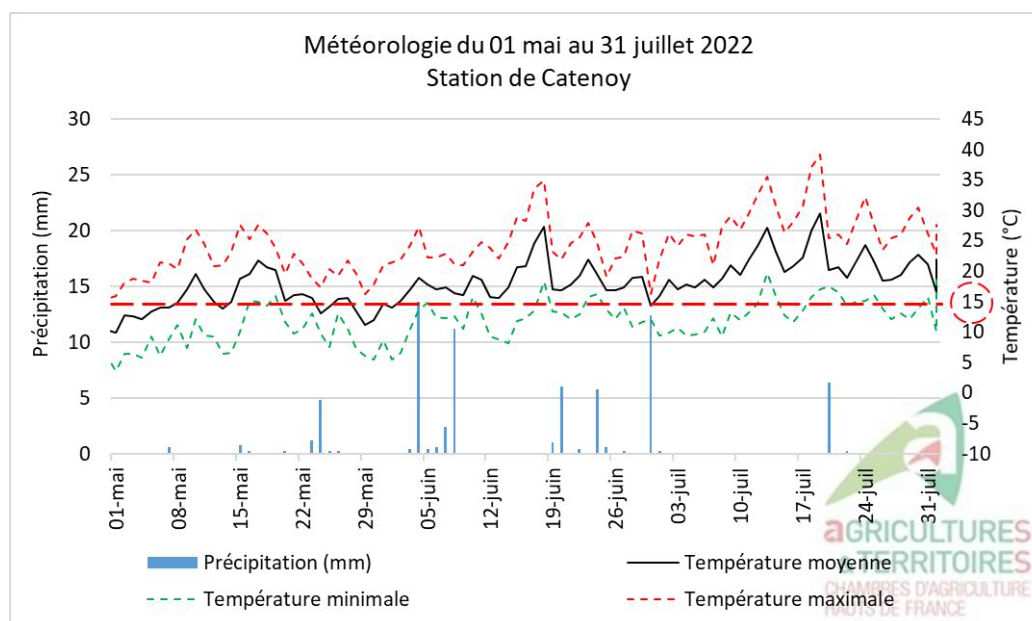
- pour la variété TWIST : entre les 3 densités de semis
- pour la variété ELIXIR pour le facteur pré-inoculation

Seules les variété ELMO et ELIXIR sans pré-inoculation ont un taux de levée supérieur au taux de levée de TWIST semé à 80 et 100 gr/m².



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 puisqu'on compte uniquement 2 jours entre juin et juillet où la température a été inférieure à 15°C, ce qui n'a pas été suffisant pour engendrer un avortement des fleurs.



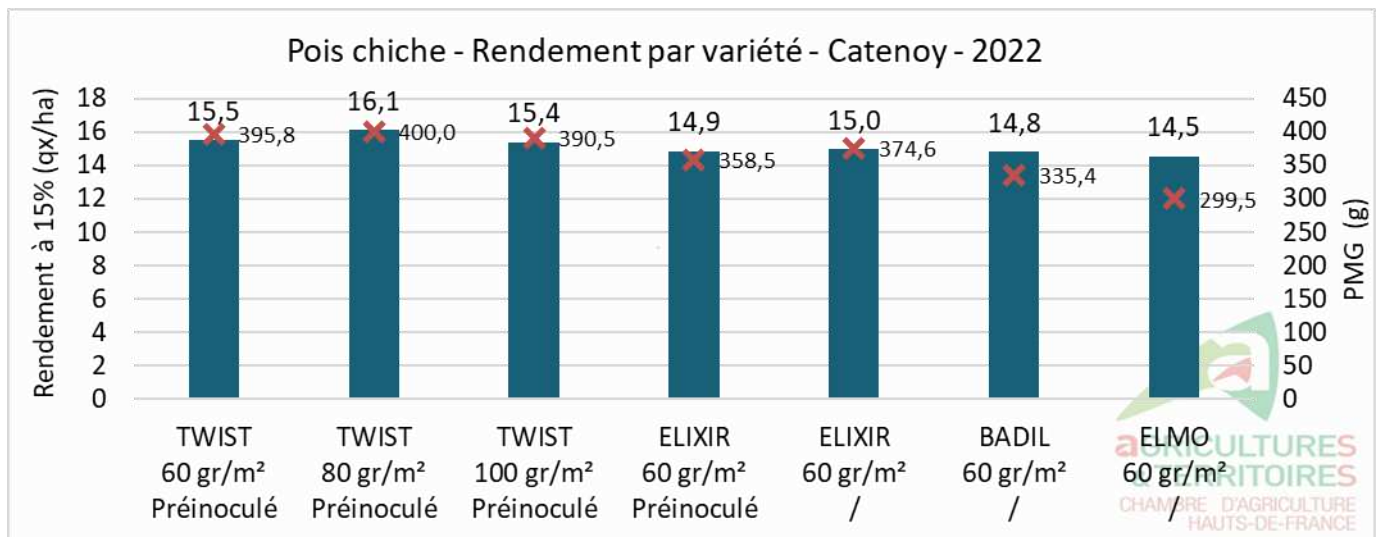
La récolte du pois chiche a été réalisée le 09 août. Les résultats de la récolte sont présentés dans le tableau suivant :

Variété	Densité de semis	Enrobage	Taux de levée (%)	Taux d'impureté (%)	Taux d'humidité (%)	RDT à 15% (qx/ha)	Analyse statistique G.H.	PMG (g)	Nombre de grains /m ²
TWIST	60 gr/m ²	Pré-inoculation RHYZO-POWER	56,7	1,1	14,45	15,5	Non significatif	395,8	388,7
TWIST	80 gr/m ²	Pré-inoculation RHYZO-POWER	48,8	0,9	14,54	16,1		400,0	401,0
TWIST	100 gr/m ²	Pré-inoculation RHYZO-POWER	43,5	1,6	14,50	15,4		390,5	391,5
ELIXIR	60 gr/m ²	Pré-inoculation RHYZO-POWER	62,9	1,4	14,36	14,9		358,5	411,2
ELIXIR	60 gr/m ²	/	77,1	1,7	14,83	15,0		374,6	398,9
BADIL	60 gr/m ²	/	61,3	2,9	14,44	14,8		335,4	438,9
ELMO	60 gr/m ²	/	74,6	1,8	12,15	14,5		299,5	469,5

Bien que l'essai ne soit pas significatif, avec une moyenne de 15,2 qx/ha, les rendements du pois chiche sont corrects pour l'année.

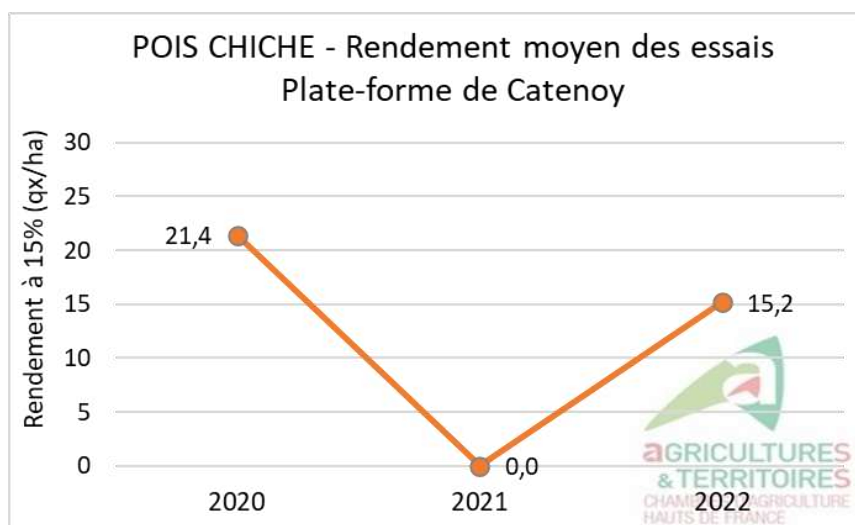
On ne constate pas de différence significative pour les deux facteurs testés que sont la densité de semis et la pré-inoculation :

- Augmenter la densité de semis n'a pas permis un gain en rendement
- La pré-inoculation à base de RHYZO-POWER n'a pas eu d'effet observable



Les PMG sont cohérents avec le type de la culture, en moyenne : 375,8 g pour les KABULI et 299,5g pour le DESI.

En pluriannuel, sur 3 années d'essai, le pois chiche a été récolté 2 fois sur 3. 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 sont satisfaisants. D'autres essais sont nécessaires afin de conforter ses résultats.



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 0,8 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 monograine.

- 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 35,7 €/ha dans cet essai et un coût de semence de 60 €/ha, soit 95,7 €/ha au total de charge, pour un prix de vente entre 500 €/t, le seuil de rentabilité du lupin est de 1,9 qx.

Les marges brutes sont comprises entre 630,9 €/ha et 710,7 €/ha.



Conclusion

Les cultures de protéagineux présentent de nombreux atouts agronomiques. Bien que fluctuants, les rendements de ses dernières années du pois chiche sont corrects à satisfaisants si l'on échappe aux dégâts de pigeons.

Bien que l'essai ne soit pas significatif, on ne constate pas de différence significative pour les deux facteurs testés que sont la densité de semis et la pré-inoculation. Avec une productivité moyenne de 15,2 qx/ha, les rendements atteignent de justesse les rendements potentiels attendus.

Le plus important dans la mise en culture d'une espèce est la marge à l'hectare : ici, la marge brute moyenne est de 662,6 €/ha. Bien que la productivité peut être insuffisante, la marge brute reste intéressante pour le pois chiche.

En termes de qualité, l'ensemble des productions est intégré dans un projet régional PROFIL afin d'évaluer les qualités nutritionnelles et de transformation de ces protéines végétales.



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.

LUPINS DE PRINTEMPS

Évaluation variétale

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

Objectifs 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. Leurs impacts sur l'environnement est faible du fait de leur faible besoin en eau, en azote et en pesticide. Elles sont un atout dans le cadre de la diversification des rotations ou de contractualisation de MAE. Afin de monter une filière et de bien connaître le débouché de chaque culture, il est important d'évaluer la productivité et la qualité de chacune de ces cultures à bas niveau d'intrant. Le succès de l'introduction d'une nouvelle espèce sur le territoire picard nécessite que sa culture soit bien maîtrisée techniquement afin de sécuriser les performances de cette culture et leur rentabilité.

L'objectif de cet essai est d'évaluer différentes variétés de lupin blanc et à feuilles étroites afin de valider leur adaptation au contexte des Hauts-de-France. Dans un contexte où les rotations sont de plus en plus longues, il est nécessaire d'obtenir des références sur d'autres cultures comme le lupin qui favorisent cette diversification de l'assolement.



Informations sur l'essai

Commune	Catenoy
Agriculteur	Julien GHESQUIERE
Type de sol	Limon moyen
Précédent	Betterave sucrière
Travail du sol	Labour / rotative
Date de semis	25/03/2022 avec inoculation
Désherbage	26/03/2022 : BAROUD SC 2I + CENTIUM 36 CS 0,25I

Rendement moyen (Qx) :	18,7
Ecart type résiduel (Qx)	1,4
Coefficient de variation (%):	5,7

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

	Type	Variété	Semencier	Année d'inscription	Date de semis	Densité de semis
1	Lupin Blanc	AMIGA	Florimond-Desprez	1984	25/03/2022 avec inoculation	60 gr/m ²
2		CELINA	D.S.V	2019		60 gr/m ²
3		ENERGY	Cerience	2000		60 gr/m ²
4		FIGARO	Cerience	2015		60 gr/m ²
5		FRIEDA	D.S.V	2019		60 gr/m ²
6		SULIMO	Cerience	2015		60 gr/m ²
7	Lupin Bleu ou à feuilles étroites	PROBOR	Sem-partner	2005		100 gr/m ²
8		BOREGINE	Sem-partner	2003		100 gr/m ²

 **Résultats de l'essai**

À Catenoy, 6 variétés de lupin blanc et 2 de lupin bleu ont été implantées le 25 mars dans de bonnes conditions, respectivement à 60 gr/m² pour le lupin blanc et 100 gr/m² pour le bleu. On différencie les deux types de lupin sur leurs débouchés qui sont respectivement l'alimentation humaine pour le lupin blanc et animal pour le lupin bleu. Les potentiels de rendement sont de 35-40 qx pour le blanc contre 25-30 qx pour le bleu.

Dans l'essai, Les taux de levée ont été excellents cette année avec une moyenne à 87%.

	Type	Variété	Taux de levée
1	Lupin Blanc	AMIGA	90%
2		CELINA	89%
3		ENERGY	88%
4		FIGARO	80%
5		FRIEDA	80%
6		SULIMO	84%
7	Lupin à feuilles étroites	PROBOR	89%
8		BOREGINE	96%



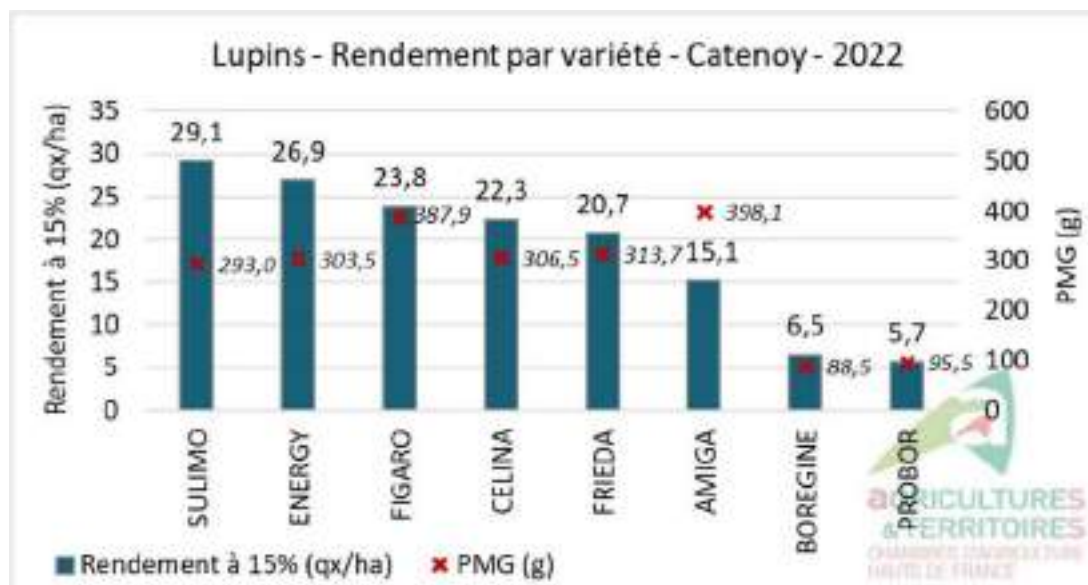
La récolte du lupin bleu a été réalisée le 28 juillet alors que celle du lupin blanc a eu lieu le 09 août.

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

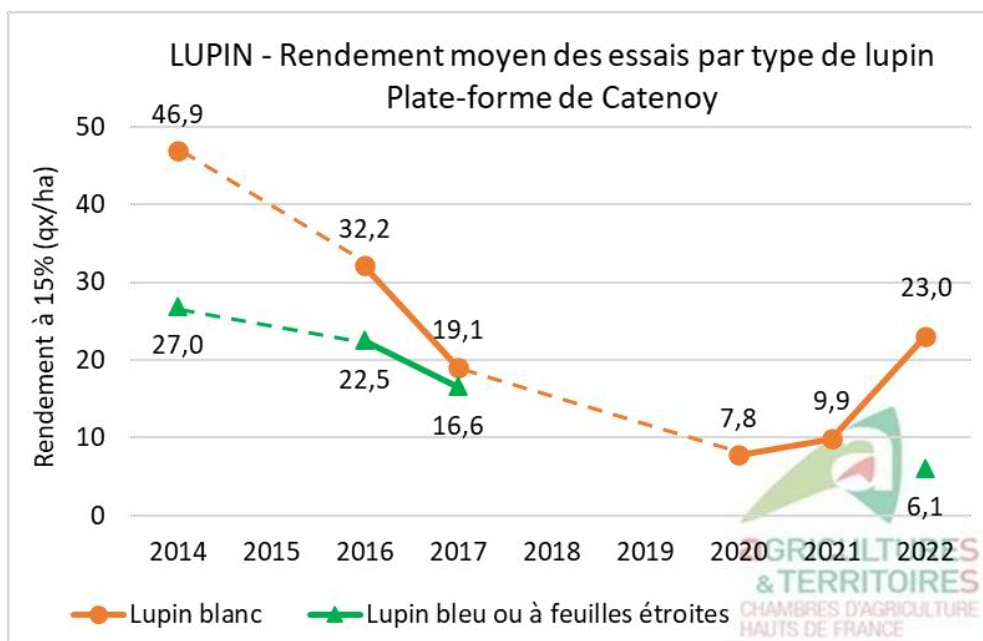
Variété	Type	Taux d'impureté (%)	Taux d'humidité (%)	RDT à 15% (qx/ha)	Analyse statistique Groupes homogènes	PMG (g)	Nombre de grains /m ²
SULIMO	Blanc	1,6	6,1	29,1	A	293,0	731,8
ENERGY	Blanc	1,5	5,7	26,9	AB	303,5	694,3
FIGARO	Blanc	1,9	7,6	23,8	BC	387,9	776,4
CELINA	Blanc	1,4	5,9	22,3	C	306,5	735,2
FRIEDA	Blanc	1,4	6,0	20,7	C	313,7	660,7
AMIGA	Blanc	0,5	5,9	15,1	D	398,1	516,2
BOREGINE	Bleu	14,0	10,1	6,5	E	88,5	745,5
PROBOR	Bleu	14,9	10,7	5,7	E	95,5	636,0

Les rendements du lupin bleu sont très décevants avec des taux d'impureté très élevés dûs à la présence de résidus de culture, de tiges et de gousses. La levée était excellente pour les deux variétés mais le développement n'a pas été satisfaisant.

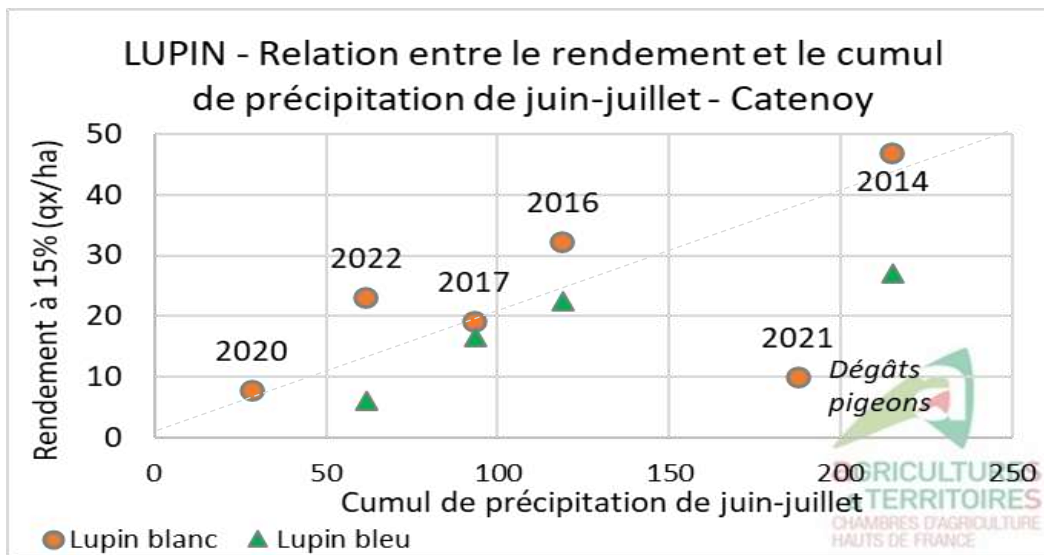
Les rendements du lupin blanc sont plus faibles que ceux attendus potentiellement mais bien supérieurs à ceux des deux années d'essais précédentes. Avec des rendements de 29,1 qx et 26,9 qx, les variétés SULIMO et ENERGY donnent des résultats satisfaisants. AMIGA, la variété de référence inscrite en 1984, est en bas du classement avec un rendement de 15,1 qx/ha. Elle a produit peu de grains 516,2 par m² mais son PMG supérieur aux autres variétés a permis de limiter la perte de rendement.



En pluri-annuel, on observe une meilleure productivité du lupin blanc par rapport au lupin bleu dû à leur PMG deux à trois fois supérieur. Les rendements sont très variables selon l'année, en fonction des conditions climatiques et de l'impact ravageurs très important (pigeons et lièvres).



En considérant les conditions climatiques des différentes campagnes d'essais, on constate que les rendements sont très dépendants du cumul de précipitation des mois de juin et juillet. Une relation linéaire est observée.



Les indicateurs agro-environnementaux

Les lupins sont un protéagineux très intéressant en terme de qualité du grain avec 34% de protéines et 8% de lipides ce qui le place en seconde position derrière le soja en richesse en protéine du grain. L'ensemble des productions est intégré dans un projet régional PROFIL afin d'évaluer les qualités nutritionnelles et de transformation de ces protéines végétales.

C'est une culture à bas niveau d'intrant : pas de fertilisation azotée nécessaire et aucun traitement n'est nécessaire contre les maladies ou les ravageurs. Le seul poste d'intrant chimique est le désherbage en post-semis valant dans l'exemple de cet essai 2,05 d'IFT.

Comme le soja, le lupin s'adapte à tous les types de sols, sauf trop calcaires et il n'est pas sensible à l'aphonomycètes eutèches. Néanmoins, le rendement du lupin est très dépendant des conditions de stress hydrique de juin et juillet. Cette culture est de plus, sensible aux coups de chaleur.

Dans un contexte de changement climatique, si la fréquence des événements de sécheresse en juin et juillet augmente, la culture du lupin sera à remettre en question car non adaptée aux situations de sécheresse. D'autres cultures protéiques comme le soja ou le pois chiche seront à mobiliser à la place du lupin.

Analyse économique

Pour le lupin, le poste dont la charge est la plus importante est l'achat de semence certifiée valant 300 €/ha pour une densité de 60 gr/m² (source Terres inovia 2019).

Avec un coût de désherbage de 72,5€/ha dans cet essai et un coût de semence de 300 €/ha, soit 372,5€/ha au total de charge, pour un prix de vente entre 250 €/t, le seuil de rentabilité du lupin est de 14,9 qx.

La marge brute moyenne du lupin blanc dans cet essai est de 317 €/ha. Elle est comprise entre 80,5 € pour AMIGA et 500,5€ pour SULIMO. L'ensemble des variétés de lupin blanc a produit un rendement supérieur au seuil de rentabilité.

Les rendements sur lupin bleu n'ont pas été suffisants pour compenser les charges de sa culture. La culture a été déficitaire de -189,5 €/ha.

Conclusion

Les conditions climatiques de l'année 2022 ont été propices à la culture des lupins blancs. Les dégâts de pigeons ont été absents dans cet essai et la levée a été particulièrement satisfaisante avec un taux moyen de 87%.

Le lupin bleu ne s'est pas développé correctement, il est possible qu'il ait subi un manque de phosphore. En effet, à la différence du lupin blanc dont les racines protéoïdes solubilisent le phosphore non disponible, le lupin bleu a des besoins en phosphore de l'ordre de 30 à 40 unités. Les rendements des deux variétés PROBOR et BOREGINE ont été très décevants avec une moyenne de 6,1 qx/ha. Economiquement, le rendement n'a pas compensé les charges opérationnelles comprenant le coût de semence et du désherbage post-semis.

Le lupin blanc s'est quant-à lui bien développé. Les rendements sont plus faibles que ceux attendus potentiellement mais bien supérieurs à ceux des deux années d'essais précédentes. Avec des rendements de 29,1 qx et 26,9 qx, les variétés SULIMO et ENERGY donnent des résultats satisfaisants. AMIGA, la variété de référence inscrite en 1984, est en bas du classement avec un rendement de 15,1 qx/ha.

Le plus important dans la mise en culture d'une espèce est la marge à l'hectare : ici la marge brute moyenne du lupin blanc dans cet essai est de 317 €/ha. L'ensemble des variétés de lupin blanc a produit un rendement supérieur au seuil de rentabilité. Bien que la productivité peut être insuffisante, la marge brute reste intéressante.

En pluriannuel, on constate que les rendements sont très dépendants du cumul de précipitation des mois de juin et juillet. Plus le cumul est important, meilleurs sont les rendements du lupin blanc.

Dans un contexte de changement climatique, si la fréquence des événements de sécheresse en juin et juillet augmente, la culture du lupin sera à remettre en question car non adaptée aux situations de sécheresse. D'autres cultures protéiques comme le soja ou le pois chiche seront à mobiliser à la place du lupin.



Perspectives

Les essais sur la culture du lupin seront reconduits lors de la campagne 2022-2023. La faisabilité du lupin d'hiver sera également évaluée sur le site de Catenoy.

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.

SARRASIN

Variétés

Item agroécologique :	Adaptation aux changements climatique
Thèmes prioritaires :	Réduction des intrants
Département et petit région:	Aisne – Thiérache
Financeurs:	PRDA-Conseil régional
Responsable de l'essai :	Nicolas JULLIER

Objectifs de l'expérimentation

Tester les variétés les plus adaptés à la région



Informations sur l'essai

Commune	Le Herie la Vieille
Agriculteur	Guillaume Glaude
Type de sol	Limon argileux
Précédent	blé
Travail du sol	Labour
Date de semis	21/04/2022
Date de récolte	22/09/2022
Densité de semis	200gr/m ²

Rendement moyen (Qx) :	12
Ecart type résiduel (Qx):	3
Coefficient de variation (%) :	24.5

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	6
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	18

Protocole

Liste des variétés testées

LA HARPE
NOJAI
BILLY
HAJNALKA
ZAMIRA
BAMBI

Résultats

Notation levée

	% de pieds levée
LA HARPE	75
NOJAI	72
BILLY	79
HAJNALKA	75
ZAMIRA	74
BAMBI	65

Le taux de levée est bon malgré les conditions très sèches de l'année, le sarrasin est capable de lever sans eau.

	rdt	grpe homogène	humidité	PMG
LA HARPE	15,3	essai non significatif	29,4	20,7
NOJAI	14,0		19,3	28,5
HAJNALKA	13,4		20,7	26,9
BILLY	12,0		29,1	30,1
ZAMIRA	10,9		20,4	28,0
BAMBI	7,0		28,4	21,7

Le rendement de l'essai est moyen à 12q/ha, il a été pénalisé par les conditions très sèches qui ont fait avorter les fleurs. L'humidité est assez élevée car avec le retour de la pluie mi-septembre les sarrasins sont reparti. La Harpe confirme son bon potentiel de rendement devant Nojai. Comme l'année dernière Bambi est décevant

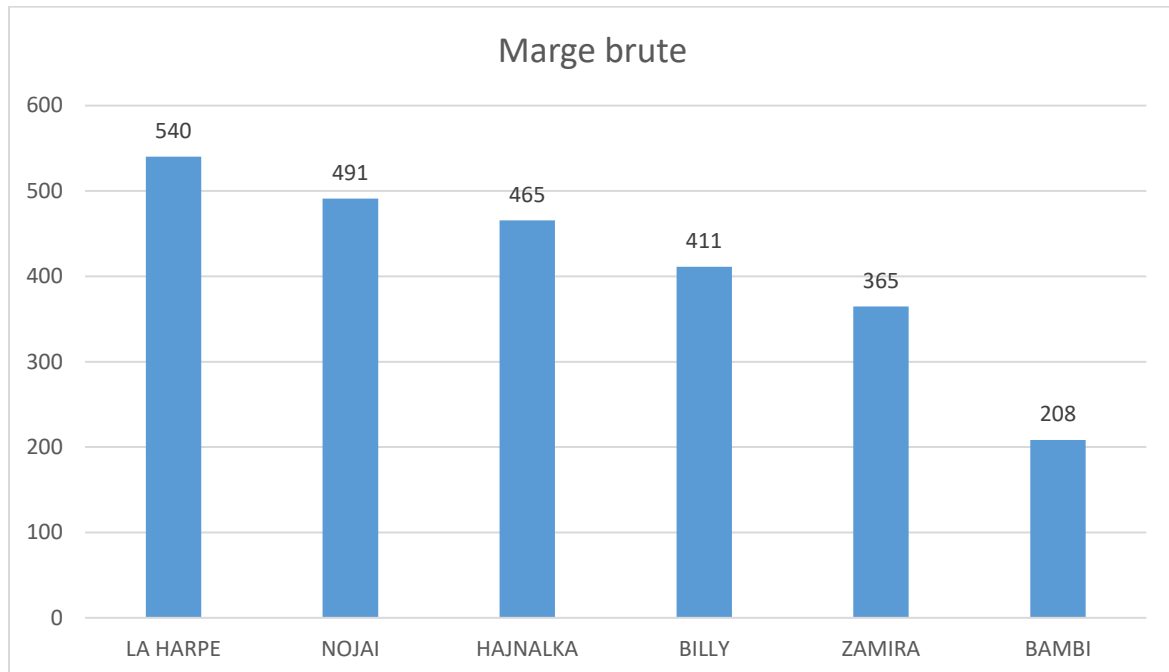
Les indicateurs agro-environnementaux

Le sarrasin est une culture intéressante car on n'applique aucun intrant que ce soit des produits phytosanitaires ou de l'azote. De plus le sarrasin est une plante mellifère



L'analyse économique

Le montant des charges sur cet essai se monte à 70euro/ha le cout de la semence. Le montant du prix de vente est fixé par contrat, en moyenne il est proche de 400 euros la tonne.



La marge brute est faible même pour les variétés qui font un rendement correct à moins de 20q/ha économiquement le sarrasin n'est pas intéressant.



Conclusion

Les rendements sont intéressants et permettent de bien discriminer les variétés. Ici **Harpe** et **Nojai** sont les plus adaptées au contexte de l'année.



Perspectives

Le sarrasin est une culture d'opportunité, il peut être intéressant de continuer cet essai pour avoir une quatrième année d'évaluation.

NOUVELLES CULTURES

Bas niveau d'intrants

Item agroécologique :	Réduction des intrants
Département et petit région:	Somme – Côte Picarde
Partenaire :	Chambre d'agriculture des Hauts de France
Financeurs :	PRDA – Conseil régional
Responsable de l'essai :	Marianne DEMEILLER

Objectifs de l'expérimentation

L'objectif de cet essai est d'obtenir des références techniques et économiques pour permettre aux agriculteurs d'avancer sur la modification de leur assolement grâce à l'implantation de nouvelles cultures.

Afin d'acquérir des données technico économiques, une plateforme « nouvelles cultures à bas niveaux d'intrants » axée notamment sur les protéines végétales a été mise en place.



Informations sur l'essai

Commune	WOIGNARUE
Agriculteur	LECLERCQ Nicolas
Type de sol	Sableux
Précédent	Blé
Travail du sol	Labour
Date de semis	18/03/2022
Date de récolte	Du 27/07 au 12/08

Protocole

Les modalités testées sur la plateforme sont les suivantes :

N° Modalité	Espèces	Variété	Densité de semis
1	SOJA* (+ inoculum)	COMMANDOR	65 grains/m ² (180 kg/ha)
2	LENTILLE NOIRE	BELUGA	320 grains/m ²
3	LENTILLE CORAIL	ROSANA	
4	LENTILLE VERTE	ANICIA	
5	POIS CASSÉS	CARRINGTON	65 grains/m ²
6	LUPIN BLANC (+ inoculum)	AMIGA	75 grains/m ²
7	LUPIN BLANC (+ inoculum)	FIGARO	
8	POIS-CHICHE	FLAMENCO	65 grains/m ²
9	POIS-CHICHE	TWIST	
10	POIS-CHICHE	ORION	

Suivi général

La plateforme a été implantée dans une parcelle de soja. La date de semis du soja est le 30 avril 2022 et la plateforme a été implantée le 18 mars 2022.

La plateforme a été désherbée en pré-levée au lendemain du semis. Le programme de désherbage est adapté à chaque espèces :

Pois chiche : CHALLENGE 600 1.5 L /ha + NIRVANA S 2.5 L

Pois cassés : CHALLENGE 600 1.5 L /ha + NIRVANA S 2.5 L

Lentilles : CHALLENGE 600 1.5 L /ha + NIRVANA S 2.5 L

Lupin : CENTIUM 36 CS 0,2 L/ha + PROWL 400 2 L/ha

Soja : MERCANTOR GOLD 1l/ha suivi d'un CORUM 1.25 l/ha à 3-4 feuilles du soja

L'implantation s'est bien déroulée, et nous avons constaté très peu de pertes à la levée. Malgré le printemps sec, la plateforme s'est bien développée. Seule la variété de pois chiche ORION s'est montrée plus chétive dès la levée, et a marqué un retard de croissance en comparaison aux deux autres variétés de pois chiche.

Le désherbage de pré-levée du soja été fait le lendemain du semis également. Cependant les conditions sèches durant cette période ont fortement limité son efficacité. C'est pour cela qu'un rattrapage en post levée a été réalisé. Malgré ça, nous avons observé une forte pression chénopodes et lychnis dioïques faisant concurrence au soja.

Pour le reste de la plateforme, le résultat du désherbage de pré-levé a été satisfaisant.

La pression ravageurs a été modérée voire faible, seul quelques attaques de sitones ont été observées, notamment sur les pois cassés, mais non préjudiciables pour la culture.

Aucun traitement insecticide, ni fongicide n'ont été appliqués sur la plateforme. Le printemps sec a limité fortement le développement des maladies.

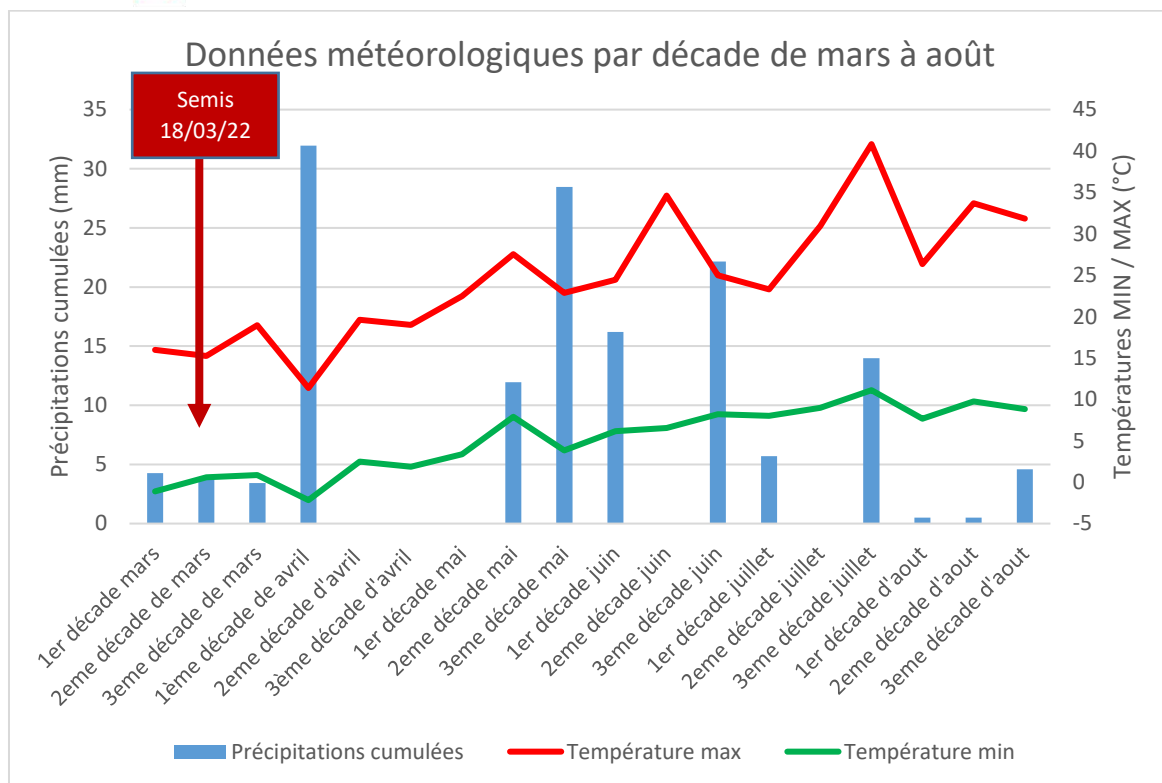


Figure 1 : plateforme BNI au 31/05



Figure 2 : plateforme BNI au 26/06

Conditions météorologiques



Les modalités ont été semées le 18 mars 2022 dans un sol réchauffé et humecté, la dernière pluie datant 13/03 (4.2 mm). La moyenne des températures maximales sur la période de culture est de 19.6°C et la moyenne des températures minimale est de 8.1°C.

Les pluies ont fait leur retour 10 jours avec le semis (le 29/03), ce qui a été bénéfique pour la levée des cultures. Entre le semis et la récolte, le cumul de pluie a été de 135.6 mm avec une période sans pluie du 10/04 au 14/05. Le retour des pluies a eu lieu 3^{ème} décade de mai, avec une pluie significative le 5/05 (11 mm) ce qui a été bénéfique pour les cultures.

Le soja a été semé le 30 avril. Les pluies ont fait leur retour 3 semaines après le semis. Le cumul d'eau sur juillet et août est de 20 mm au total.

Résultats

Un comptage de densité a été réalisé sur la parcelle le 15/04 pour la plateforme et le 19/06 pour le soja :

Espèce	Variétés	Densité semée (gr/m ²)	Pied/m ²	% Perte à la levée	% levée
LENTILLE NOIRE	BELUGA	320	298	7	93
LENTILLE CORAIL	ROSANA	320	304	5	95
LENTILLE VERTE	ANICIA	320	293	8	92
POIS CASSÉS	CARRINGTON	65	73	-12	112
LUPIN BLANC	AMIGA	75	87	-16	116
LUPIN BLANC	FIGARO	75	65	13	87
POIS-CHICHE	FLAMENCO	65	73	-12	112
POIS-CHICHE	TWIST	65	63	3	97
POIS-CHICHE	ORION	65	33	49	51
SOJA	COMMANDOR	65	67	-3	103

La qualité de levée a été correcte pour toutes les espèces hormis pour le pois chiche ORION. Les conditions de semis étaient bonnes, et la pression ravageur était faible (notamment en gibier) ce qui explique un pourcentage de levée correcte.

Comme évoqué ci-dessous, seule la variété ORION a été impactée dès le départ avec une perte à la levée assez importante (50% de pertes à la levée).

Nous avons observé une nécrose au niveau des racines (photo ci-dessous) qui peuvent expliquer cette perte de pieds (à gauche des pieds normaux à droite des pieds « nécrosés »).

L'anthracnose est la maladie du pois chiche la plus préjudiciable. Elle est transmise par les semences contaminées. Les semences implantées dans l'essai n'ont pas reçu de traitement de semence fongicide. Cette perte de pied peut être expliquée par un lot de semence contaminé. Nous n'avons pas observé ces symptômes sur les autres variétés de pois chiche.



La récolte de l'essai a eu lieu le 27 juillet pour les lentilles et le pois cassés. Pour les lupins et le pois chiche la récolte a eu lieu le 08 août. Les rendements sont les suivants :

<i>Espèces</i>	<i>% humidité</i>	<i>Rendement qt/ha</i>
Lentille BELUGA	8,0%	20,6
Lentille ROSANA	17,0%	22,1
Lentille ANICIA	6,1%	21,1
Pois cassé CARRINGTON	8,0%	45,6
Pois chiche FLAMENCO	13%	22,1
Pois chiche TWIST	16%	26,6
Pois chiche ORION	30%	7,3
Lupin AMIGA	18%	23,2
Lupin FIGARO	10%	20,7

Lentilles :

Les rendements pour les lentilles varient entre 20 et 22 q/ha. Malgré un type de sol moins adapté à cette culture (limon sableux), les rendements obtenus sont corrects. La lentille est une culture qui valorise très bien les sols argilo-calcaire.

Pois chiche :

La variété ORION a été impactée dès le départ par un manque de pied à la levée, et s'est montrée moins vigoureuse durant tout son cycle végétatif, ce qui explique son faible rendement. La variété TWIST semble être plus adaptée au secteur et la plus productive. C'est aujourd'hui la variété de référence pour la production de pois chiche.

Lupin :

La variété AMIGA est une variété précoce contrairement à la variété FIGARO qui est une variété demi-précoce. Au vu des rendements, la variété AMIGA semble plus adaptée au contexte pédoclimatique de notre département.

Pois cassé :

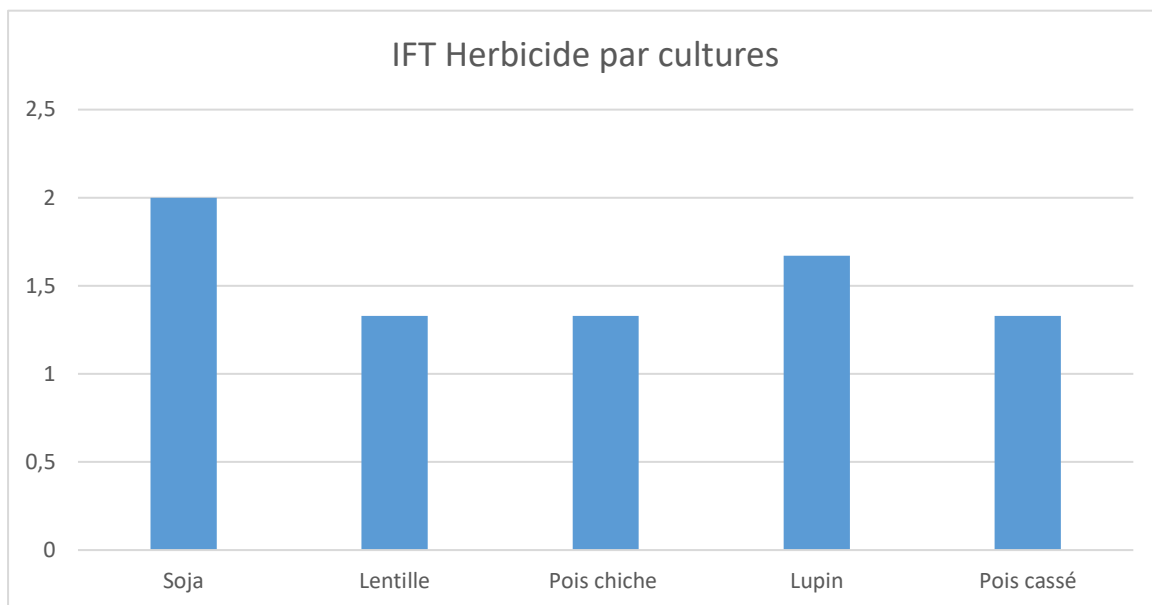
Le cycle végétatif et l'itinéraire technique du pois cassé est proche de celui d'un pois de printemps. Le rendement obtenu est de 45.6 q/ha. Le pois a toujours eu un bon développement végétatif durant son cycle de croissance. La date de semis précoce a permis de limiter le manque d'eau du printemps.



Les indicateurs agro-environnementaux

Une culture à Bas Niveau d'Intrants est une culture nécessitant un faible apport, voire une absence totale, en engrais et/ou en produits phytosanitaires au cours de son cycle de production et son impact sur l'environnement est limité.

Dans cette plateforme, seul un désherbage a eu lieu sur les cultures mise en place. Voici les IFT par culture :

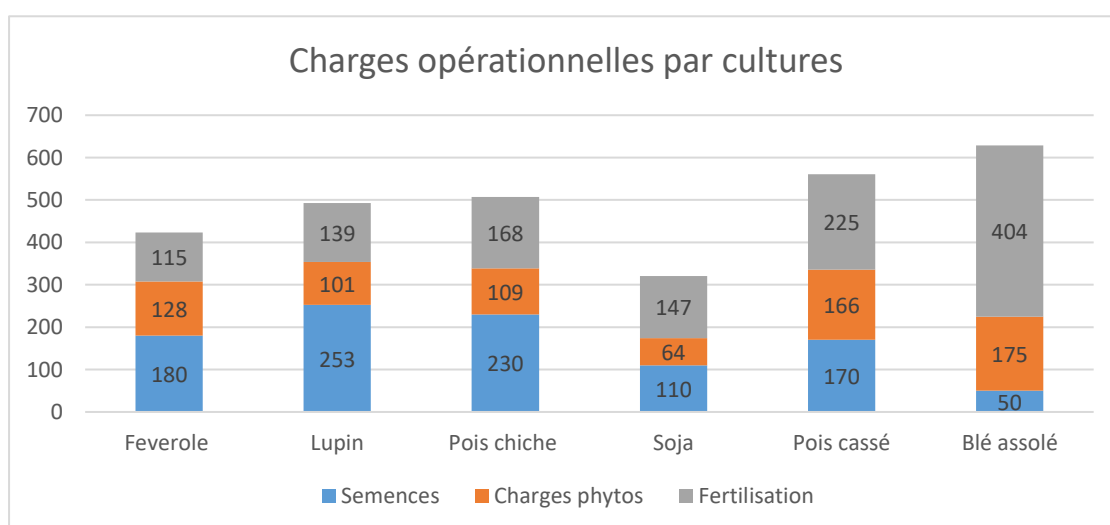


L'IFT Hors Herbicide de ces cultures est de 0 puisqu'aucun traitement fongicide ou insecticide, n'a été réalisé et aucun traitement de semence n'est appliqué.

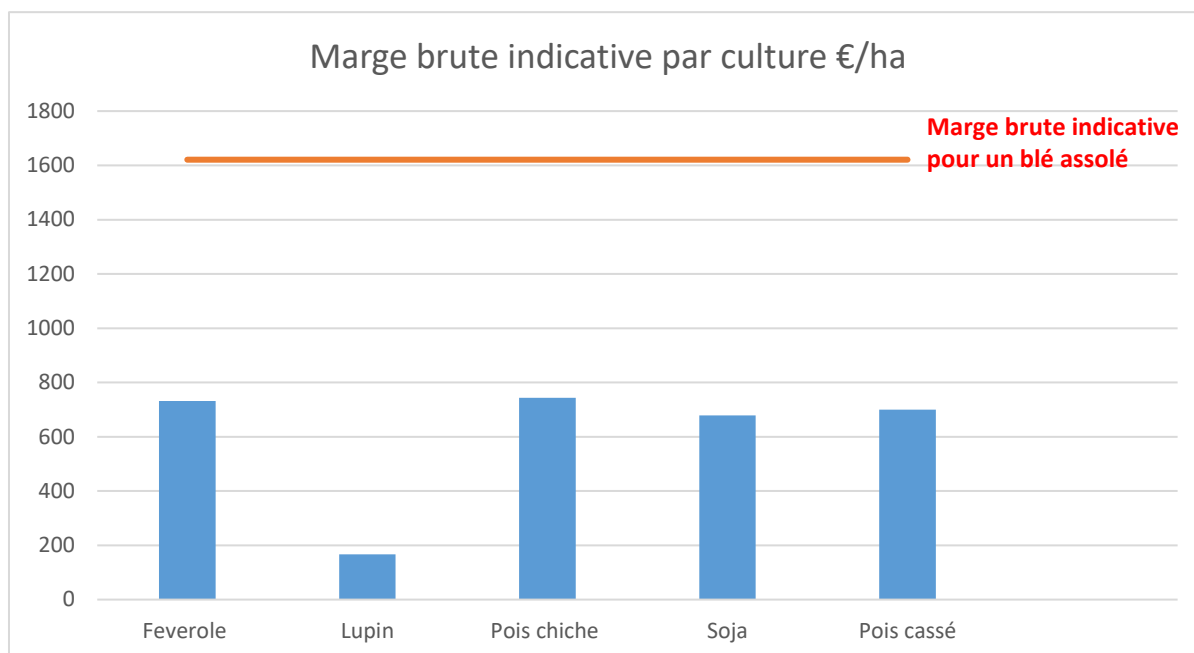
De plus, toutes ces cultures sont des légumineuses donc ne nécessitent pas d'apport azoté. Dans le contexte économique actuel, ces cultures peuvent retrouver leur place dans les assolements des agriculteurs.

L'analyse économique

En terme de charges opérationnelles, ces cultures peuvent paraître peu compétitives en comparaison à un blé, cependant la conjoncture actuelle rend ces cultures plus favorables. En effet, leurs charges ont peu augmenté comparé à d'autres cultures, du fait de leur besoin nul en azote et du faible nombre d'interventions nécessaires au champ.



Voici une comparaison des marges indicatives par cultures :



Les cours connus pour cette campagne 2022 avec des prix de blé approchant les 250€/T n'ont pas aidé au développement économique de ces cultures.

Les marges brutes avoisinent les 700€/ha et leurs bénéfiques se mesurent surtout à l'échelle de la rotation. En effet ces cultures permettent de faire un gain d'azote de l'ordre de 30 uN sur la culture suivante et sont des de très bonnes têtes d'assolement.

Conclusion

La gestion des adventices et des ravageurs sera un point de précaution et de conduite majeur pour la production de ces cultures.

Aujourd'hui l'absence de filière pour ses cultures restent un frein à leur développement. Cependant le progrès génétique et le l'évolution climatique permettent aujourd'hui de produire des nouvelles cultures telles que le soja. L'évolution de la PAC, et le contexte économique sont favorables aux développement des protéagineux et légumineuses qui trouvent leur place dans les assolements.

Perspectives & retour d'expérience

La production de protéines à destination de l'alimentation humaine et/ou animale et la conduite de culture avec un minimum d'intrants sont les nouvelles cibles, d'autant plus dans un contexte où la demande de production de protéines végétales françaises augmente. Néanmoins ces cultures demandent des points de vigilance notamment au niveau de l'itinéraire technique et la gestion du désherbage. 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.

Nouvelles cultures

Bas niveau d'intrant

Item agroécologique :	Adaptation changement climatique
Thèmes prioritaires :	Nouvelles cultures
Département et petit région:	Aisne – Thiérache
Financeurs:	PRDA – Conseil régional
Responsable de l'essai :	Nicolas JULLIER

Objectifs de l'expérimentation

L'objectif de l'essai est de tester de nouvelles cultures afin de mesurer leur faisabilité ou non dans l'Aisne.



Informations sur l'essai

Commune	Le Herie la vieille
Agriculteur	Guillaume Glaude
Type de sol	Limon argileux
Précédent	Blé
Travail du sol	labour
Date de semis	22/04/2022
Date de récolte	22/09/2022
Variétés/forme d'apport/ dose X	Cf protocole

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	17
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	51


Protocole

Espèces	Variétés	Date semis	Densité de semis	Désherbage	Fertilisation
LUPIN BLANC	Amiga	22/04	60gr/m ²	Prowl 2l/ha	/
LUPIN BLEU	Probor	22/04	100gr/m ²	Prowl 2l/ha	/
POIS CORAIL		22/04	60gr/m ²	Challenge 600 3l/ha + Nirvana S 1l/ha	/
POIS CHICHE	ORION ELIXIR ELMO	22/04	60gr/m ²	Challenge 600 3l/ha + Nirvana S 1l/ha	50U
HARICOT BLANC		22/04	30gr/m ²	Mercantor gold 06l/ha	50U
HARICOT ROUGE		22/04	30gr/m ²	Mercantor gold 0.6l/ha	50U
LENTILLE	ROSANA ANICIA	22/04		Challenge 600 3l/ha + Nirvana S 1l/ha	/
CORIANDRE		22/04	12kg	/	50U
ANETH		22/04	8kg/ha	/	50U
QUINOA		22/04	10kg/ha	/	50U
CHIA	ORURO LAMY	22/04	4kg/ha	/	/
CAMELINE		22/04	5kg/ha	/	/
SESAME		22/04	10kg/ha	/	/


Résultats
Productivité

	Rendement	humidité récolte
LUPIN BLANC	5	15
LUPIN BLEU	5	23
ORION	4	15
ELMO	8	19
HARICOT BLANC	Mauvaise levée	
HARICOT ROUGE	1	14
ANICIA	Sur maturité au moment de la récolte	
ROSANA	Sur maturité au moment de la récolte	
CORIANDRE	3	15
ANETH	5	15
QUINOA	La plante n'est pas arrivé à maturité	
CHIA ORURO	La plante n'est pas arrivé à maturité	
CHIA LAMY	Mauvaise levée	
CAMELINE	Mauvaise levée	
SESAME	Absence de levée	

Les conditions très sèches du printemps ont eu pour conséquence une mauvaise levée pour l'ensemble des cultures de l'essai, certaines ont tout de même pu compenser pour obtenir du rendement. Globalement ils sont quand même faibles. Les pois chiches et les lupins ont eu une levée correcte mais les conditions très sèches de l'été les ont pénalisés.

Les haricots secs sont décevants, tout comme la coriandre, quinoa et l'aneth qui avait obtenu de bon rendement l'année dernière. Les autres cultures sont décevantes.



Conclusion

Les conditions de l'année ont pénalisé de très nombreuses cultures de cette vitrine, cet essai nous apporte très peu d'enseignement



Perspectives

Le screening d'espèce est à continuer afin d'avoir des données pour une autre année climatique et un autre type de sol.

SORGHO GRAIN

Variétés

Item agroécologique :	Adaptation aux changements climatique
Thèmes prioritaires :	Réduction des intrants
Département et petit région:	Aisne – thierache
Financeurs :	PRDA-Conseil régional
Responsable de l'essai :	Nicolas JULLIER

Objectifs de l'expérimentation

Le sorgho grain est une culture absente de l'Aisne, l'objectif de cet essai est de mesurer la faisabilité du sorgho grain avec les variétés les plus précoces du marché.



Informations sur l'essai

Commune	Le Herie la Vieille
Agriculteur	Guillaume Glaude
Type de sol	Limon argileux
Précédent	blé
Travail du sol	Labour
Date de semis	21/04/2022
Date de récolte	22/09/2022
Variétés/forme d'apport/ dose X	Cf protocole

Rendement moyen (Qx) :	75
Ecart type résiduel (Qx):	2.1
Coefficient de variation (%) :	2.8

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	5
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	15

Protocole

Liste des variétés testées

	Semencier	Besoin température (base 6)	Couleur grain
DELCO S01	Deleplanque	Variété en cours d'inscription	
ES WILLY	Lidea	1830	roux
ARSKY	Semences de provence	1790	Roux orangé
RGT BELLUGA	RAGT	1810	roux
EUG 2113	Semences de provence	Variété en cours d'inscription	

Itinéraires technique

Densité de semis	320 000 grain/ha
Désherbage	25/05 dakota P 3.5l/ha
Fertilisation	09/06 50 U ammo 33.5

Résultats

Notation levée

	% de levée
DELCO S01	70
ES WILLY	72
ARSKY	70
RGT BELLUGA	71
EUG 2113	-

Les levées ont été compliquées avec les conditions sèches il y a eu de la perte de pieds.

	% d'épiaison au 11/07	Rendement aux normes (q/ha)	Gpe homogène	Humidité récolte (%)	PMG (g)
DELCO S01	0	89,7	A	26,6	27,7
ES WILLY	0	76,1	B	20,0	25,9
ARSKY	40	70,5	C	19,7	32,2
RGT BELLUGA	20	70,0	C	22,4	31,6
EUG 2113	1	68,5	C	22,4	33,1

Au 11 juillet seules 3 variétés ont commencé leur épiaison la plus précoce est Arsky devant RGT Belluga. Les deux plus tardives sont Delco S01 et ES Willy.

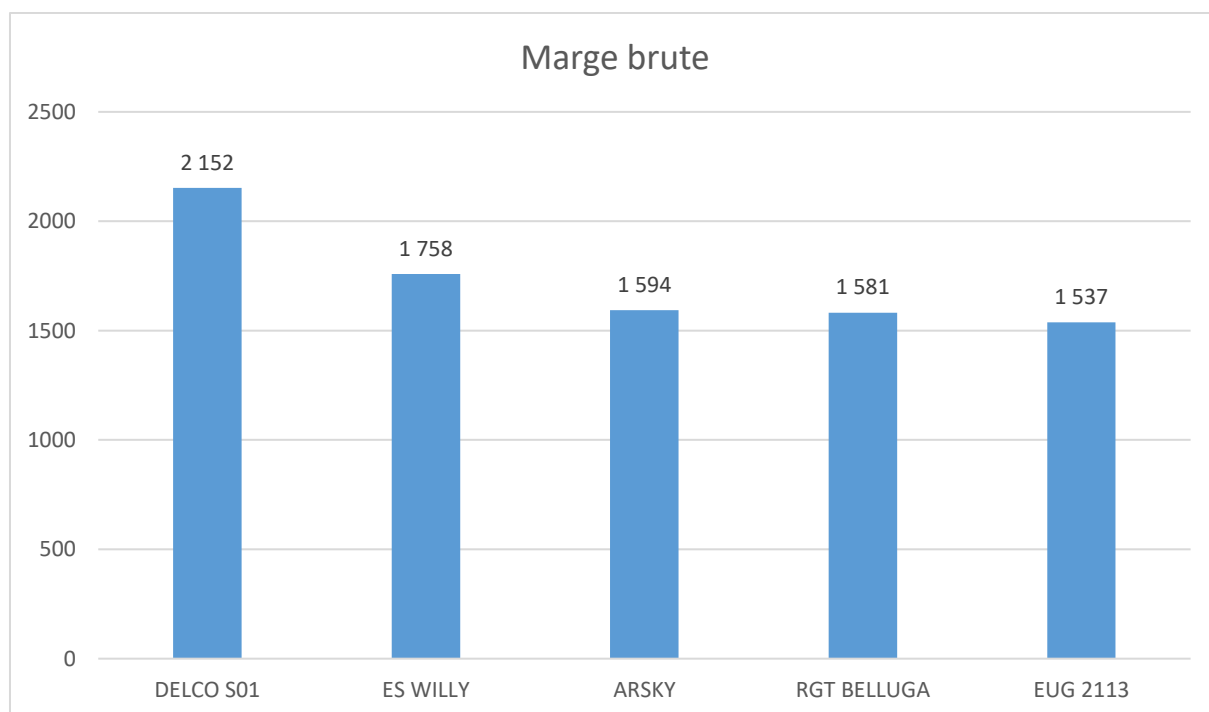
Le rendement de l'essai est bon avec 75q/ha dans le contexte de l'année, le sorgho confirme qu'il est moins sensible au stress hydrique que le maïs. Pour les humidités, elles sont inférieures à 25% qui est l'objectif de récolte sauf pour Delco S 01. La variété plus intéressante qui allie rendement et faible humidité est ES Willy.

Les indicateurs agro-environnementaux

Le sorgho grain est une culture intéressante d'un point de vue environnementale car elle nécessite juste un désherbage, il n'y a pas de ravageur connu. Dans le contexte de changement climatique le sorgho présente l'intérêt d'être tolérant au stress hydrique et thermique.

L'analyse économique

Le montant des charges sur cet essai se monte à 450 euro/ha. Le montant du prix de vente est en fonction du prix de marché, pour ces calculs on prendra 290 euros/t.



Les marges brutes sur le sorgho sont intéressantes car le prix de vente a fortement augmenté comme les autres cultures et les charges sont moyennement élevées

Conclusion

Les conditions climatiques très chaudes et sèches de l'année ont été favorables au sorgho, les rendements sont intéressants et le prix élevé permet d'avoir une bonne marge. Dans le contexte de l'année le sorgho grain pourrait être intéressant pour les agriculteurs de l'Aisne.

Perspectives

Les résultats intéressants de cette année demandent à être confirmés, sur d'autres campagnes culturales et dans d'autres conditions pédo-climatiques.

SILPHIE

Première étude du cortège entomologique de la culture

Item agroécologique :	Biodiversité
Département et petit région:	Nord Pas de Calais – Ternois
Responsable de l'essai :	Pauline LEBECQUE

Contexte :

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 son attractivité vis-à-vis des insectes pollinisateurs.



Objectifs 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

Description des deux parcelles testées

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 et une parcelle en implantation de 2021 (seconde année de développement pour la culture).

Il est à noter que la parcelle de seconde année d'implantation n'est pas encore à floraison à la date du relevé le 26 juillet 2022. Les deux parcelles présentent un enherbement en adventice qui n'a pas été estimé lors de l'étude.



Photographie des parcelles de silphie de première et de seconde année d'implantation

Protocole

Suivi des insectes pollinisateurs : Aucune des deux parcelles n'étant à floraison à la date de prélèvement des insectes, aucun suivi des insectes pollinisateurs n'est réalisé.

Suivi de la biodiversité en insectes ravageurs et auxiliaires : une capture à l'aspirateur D-Vac a été réalisée le 26 juillet 2022 dans les 2 parcelles, dans des conditions sèches. 3 échantillonnages par parcelle ont été réalisés. Malheureusement le prélèvement prévu dans la parcelle témoin de maïs n'a pas pu être réalisé pour faute de pluie. 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.

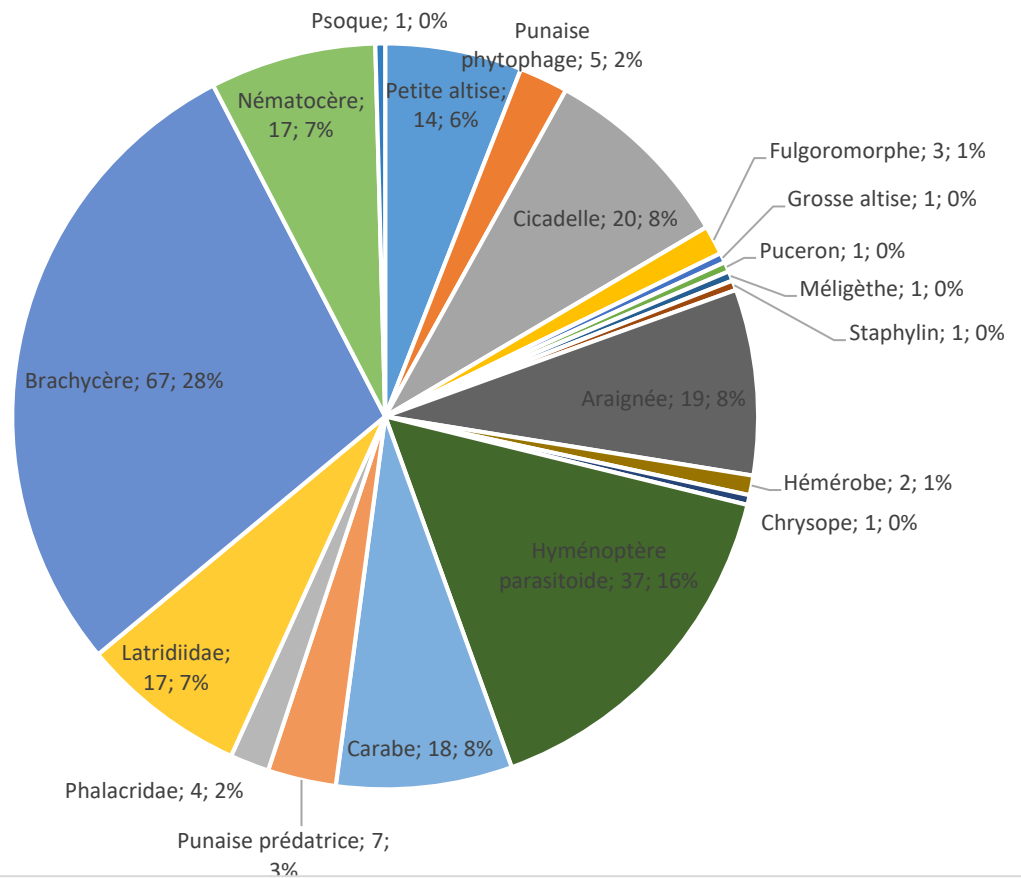
Répertoriées dans une base de données Excel, l'abondance globale ainsi que l'abondance pour chaque groupe fonctionnel et la richesse morphotypique ont été calculées pour chaque échantillon.

Résultats de l'essai

Notation Aspirateur D-VAC

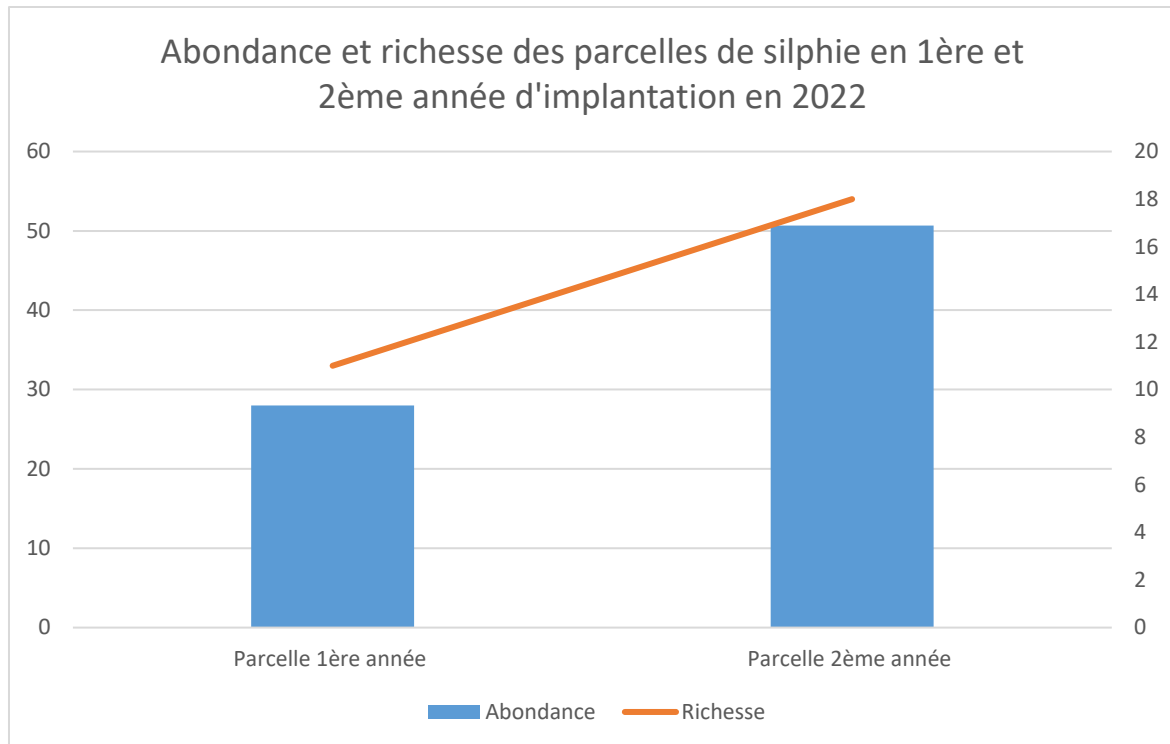
Au total 236 spécimens d'arthropodes ont été dénombrés et identifiés dans les 6 échantillons pour 21 groupes d'arthropodes recensés. Il existe donc en moyenne 39 arthropodes /m² de culture retrouvée en 2022. On peut dire que l'abondance globale et la richesse en arthropode reste plutôt faible ici.

Proportion des arthropodes capturés en culture de silphie en 2022



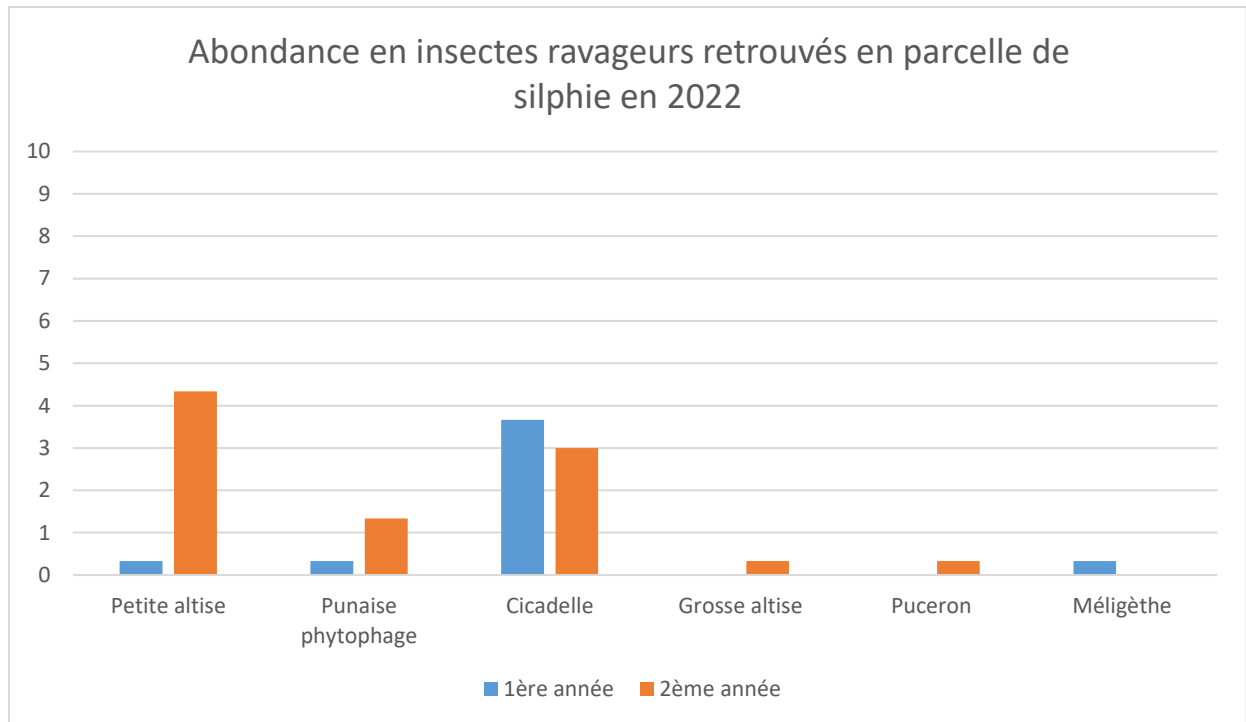
Lorsqu'on regarde la proportion d'arthropodes capturés, on s'aperçoit que les Diptères détritivores sont majoritairement présents avec 35 % des piégeages. Les Hyménoptères parasitoïdes sont aussi très représentés avec 16 % des captures suivies par les araignées et les carabes représentant chacun 8 % des captures.

Abondance et Richesse morphotypique



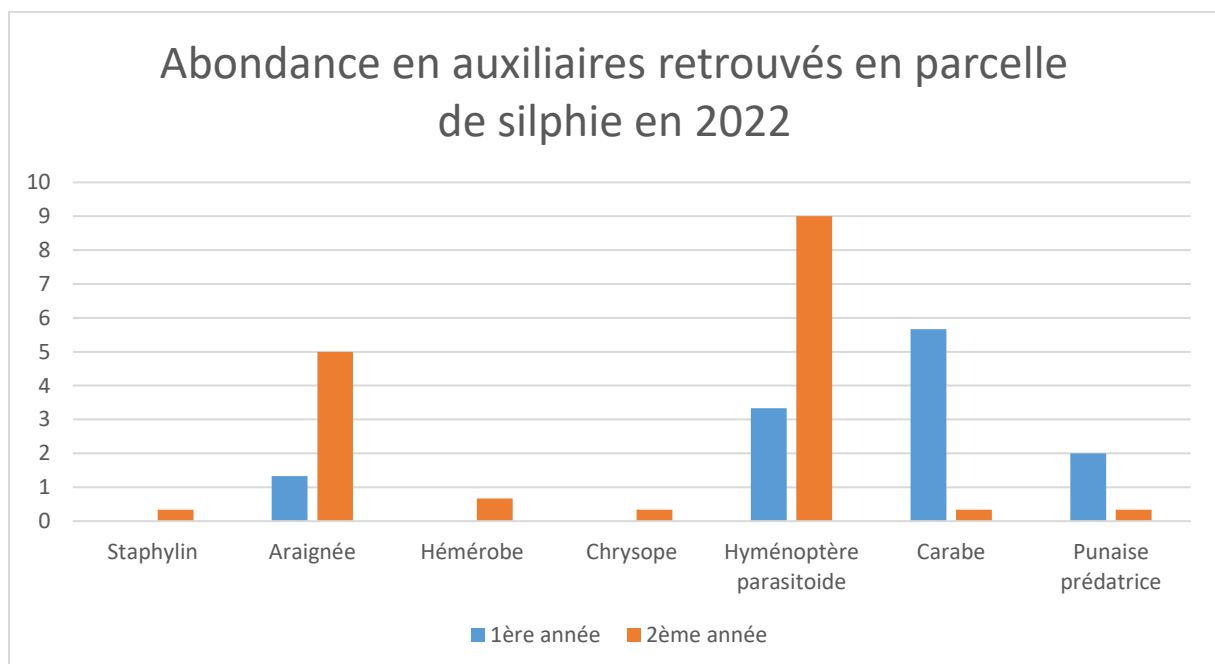
On peut noter sur ce graphique que l'abondance et la richesse en arthropodes retrouvés dans la parcelle de silphie de première année d'implantation est en moyenne beaucoup plus faible que celle de la parcelle de seconde année d'implantation. En effet, en première année d'implantation on retrouve en moyenne 28 arthropodes/m² pour une richesse de 11 groupes contre une abondance moyenne de 51 arthropodes/m² et une richesse de 18 groupes en seconde année. On peut donc déduire que l'implantation de la culture nécessitant un travail du sol et des interventions de désherbage est plutôt néfaste pour le maintien de l'entomofaune. Celle-ci se restaure progressivement ensuite à partir de la seconde année.

Populations de ravageurs



Globalement très peu de ravageurs sont observés dans les deux parcelles. On peut constater que les petites altises, punaises phytophages et cicadelles sont les ravageurs majoritaires tout en n'étant présents que dans de très faibles proportions.

Populations d'auxiliaires



Les principaux auxiliaires retrouvés en parcelle de silphie sont les araignées, Hyménoptères parasitoïdes et carabes.

La majorité des auxiliaires sont plus présents et plus diversifiés en parcelle de seconde année d'implantation, ce qui rejoint les observations générales de restauration progressive des niveaux de populations à partir de la seconde année de culture. Nous pouvons noter les exceptions des carabes et des punaises prédatrices (de la Famille des Anthocoridae) plus présents de manière inexplicable dans la parcelle en première année d'implantation. Une seule espèce de carabe est présente dans cette parcelle. Il s'agit du prédateur généraliste *Bembidion quadrimaculatum*. Il est possible que l'environnement de la parcelle test ait pu influencer la présence de cet insecte dans la parcelle lors des prélèvements. Trois auxiliaires sont présents uniquement dans la parcelle de seconde année d'implantation. Il s'agit des staphylins, Hémérobes et chrysopes.



Conclusion :

Lors de cette étude, nous avons pu observer une abondance et une diversité plutôt limitée en arthropodes au sein des deux parcelles de silphie. 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 limitées. Leur présence étant plus importante dans la parcelle en seconde année d'implantation, sans pouvoir conclure à l'effet intéressant de la plante de silphie en elle-même ou éventuellement de la présence plus importante d'adventices dans cette parcelle par rapport à l'autre.

La culture de silphie ne présente pas dans cette étude d'impact négatif pour la production agricole territoriale. Elle ne présente pas non plus d'intérêt spécifique pour la biodiversité de l'entomofaune et le développement des auxiliaires.



Perspectives :

Il serait intéressant de compléter ces premières observations par un suivi réalisé l'année prochaine pour lequel au moins une des deux parcelles sera arrivée au stade de floraison.

POMME DE TERRE

Comportement des variétés en agriculture biologique

Item agroécologique :	Agriculture Biologique
Département et petite région :	Somme – Plateau Picard Nord
Partenaire :	Chambre d'agriculture des Hauts de France (S.FLORENT ; C.LECLERC)
Responsable de l'essai :	Alain LECAT – Noémie GALLET

Objectifs de l'expérimentation

Cette expérimentation a pour objectif de rechercher les variétés les mieux adaptées à l'agriculture biologique en testant le comportement, la qualité et le potentiel de variétés de type chair ferme, consommation et industrie.



Informations sur l'essai

Commune	RUBEMPRÉ
Agriculteur	M ROUGEGREZ Fortuné
Type de sol	Limon profond
Précédent	Blé d'hiver
Travail du sol	Labour superficiel et décompactage
Date de plantation	03/05/2022
Date de récolte	28/09/2022
Variétés	12 variétés de type consommation et industries 4 variétés de type Chair ferme

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	16
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	48

Dans cet essai 16 variétés ont été mises en essai dont voici les catégories dans le tableau ci-dessous.

Variétés en chair ferme :

Variétés	Obtenteur	Type culinaire	Maturité	Couleur peau	Mildiou feuillage	Mildiou tubercule	Gale commune	Conservation
Allians	Europlant	Conso A	½ tardive	Jaune	Peu sensible	Assez sensible	Moyennement sensible	Très longue
Ditta	Desmazières	Conso A	½ précoce	Jaune	Assez sensible	Sensible	Assez peu sensible	Moyenne
Goldmarie	Bernard Plant	Conso A	Précoce	Jaune	Assez peu sensible	Assez peu sensible	Assez peu sensible	Moyenne
Valery	Europlant	Conso A	Très précoce	Rouge	Moyennement sensible	Peu sensible	Résistante	Courte à moyenne

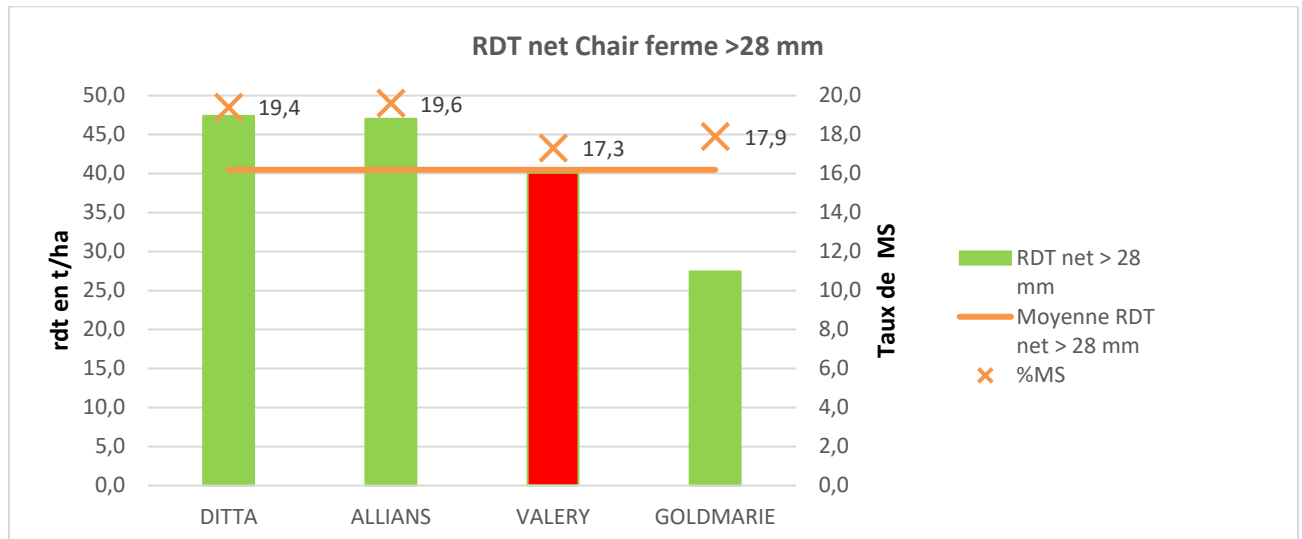
Variétés de Consommation et industrie

Variétés	Obtenteur	Type culinaire	Maturité	Mildiou feuillage	Mildiou tubercule	Gale commune	Débouchés	Conservation
Alouette	Agrico Research	Conso	½ précoce	Peu sensible	Peu sensible	Sensible	Potage, purée, four, frites	Moyenne
Byzance	Bretagne Plant	Conso	½ précoce	Peu sensible	Assez Peu sensible	Assez Peu sensible	Marché du Frais	Longue
Carolus	Desmazières	Conso	½ tardive	Résistante	Résistante	Sensible	Purée, frites, usine	Longue
Cayman	HZPC	Conso	½ précoce	Résistante	Résistante	Moyenne	Polyvalente	Longue
Cephora	Sementis	Conso	Moyenne à ½ tardive	Peu sensible	Sensible	Moyenne	Marché du frais, transformation	Moyenne
Jacky	Agrico Research	Conso	½ précoce	Peu sensible	Peu sensible	Sensible	Grenaille, frais	Assez courte
Lady Jane	Meijer Potato	Conso	½ tardive	Résistante	Résistante	Peu sensible	Frites	Moyenne
Maïwen	Douar Den	Conso	½ précoce	Peu sensible	Peu sensible	Assez peu sensible	Marché du frais	Assez longue
Naturea	Bretagne Plants	Conso	Moyenne	Peu sensible	Assez peu sensible	Assez peu sensible	Transformation, frites	Longue
Otolia	Europlant	Conso	½ précoce	Résistante	Résistante	Résistante	Polyvalente, fritable	Longue
Esperanto	Comptoir du Plant	Chips	Tardive	Très peu sensible	Peu sensible	Peu sensible	Chips	Moyenne
Beyonce	Agrico Research	Chips	½ tardive	Peu sensible	Peu sensible	Sensible	Chips, flocon	Longue

La plantation est réalisée le 03 mai 2022 en limon profond. Pour les variétés de type chair ferme, la plantation est réalisée à une densité de 44 000 plants/ha (30 cm entre plant et 75 cm entre butte) et de 38 000 plants/ha pour les variétés de type consommation.

Résultats

Essai chair ferme



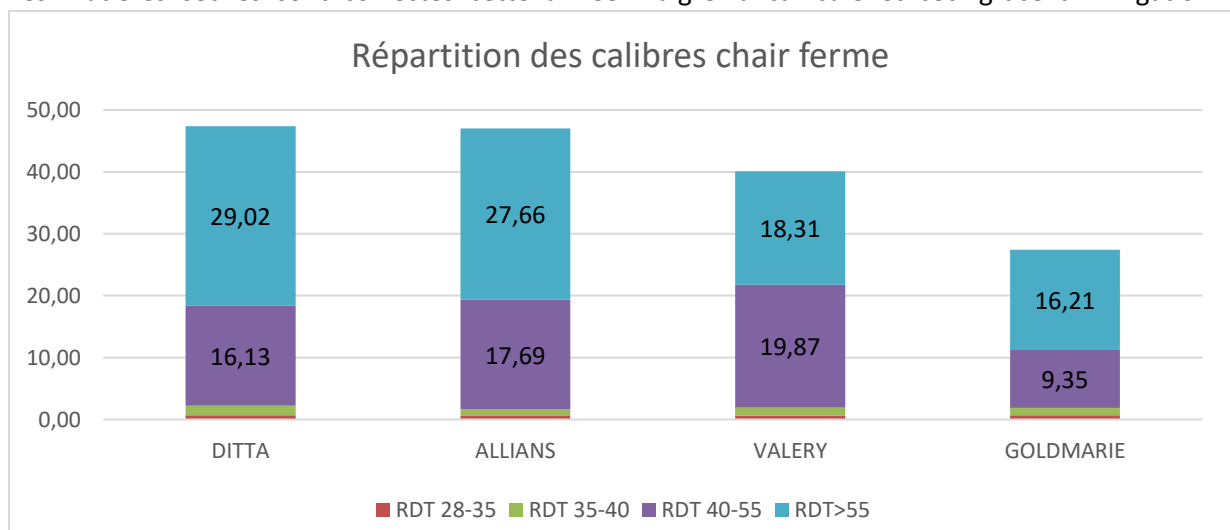
Commentaires

En situation irriguée et en l'absence de mildiou, les variétés ont pu exprimer leur potentiel sans contrainte agronomique. La moyenne de l'essai pour des chairs fermes est très élevée (40t/ha) et cela à des répercussions sur la production de calibre au-delà des recommandations pour ce type culinaire (calibres recherchés 35-60mm).

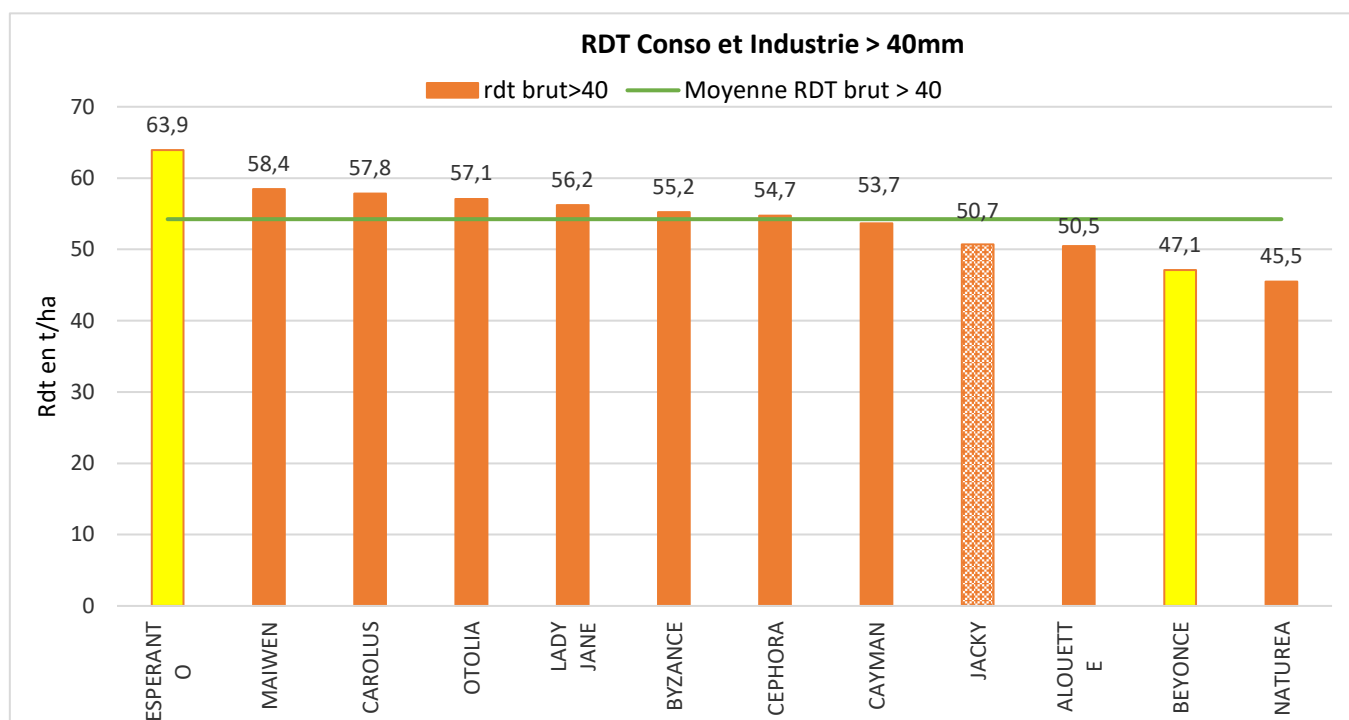
Dans ces conditions les deux références chair ferme du marché bio que sont ALLIANS et DITTA sont équivalente. VALERY, variété à peau rouge, avec 40t/ha a pu exprimer son potentiel cette année en l'absence de mildiou.

Quant à GOLDMARIE, ses résultats sont décevants pour la 2ème année consécutive. Cette variété a rencontré deux problèmes ; une levée à 58% en moyenne et une faible tubérisation (6 tubercules/pieds). Ceci explique son faible rendement malgré un contexte agronomique favorable.

Les matières sèches sont correctes cette année malgré la canicule et ceci grâce à l'irrigation.



Essai variétés Consommation et Industrie

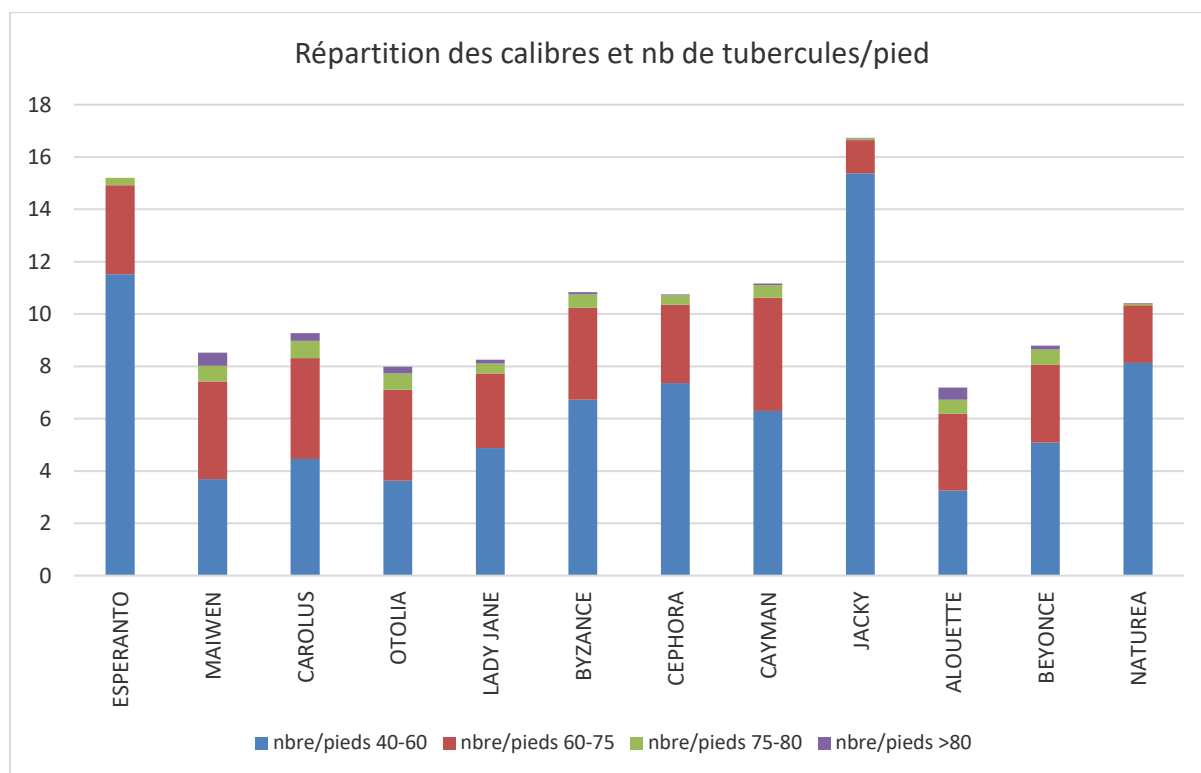
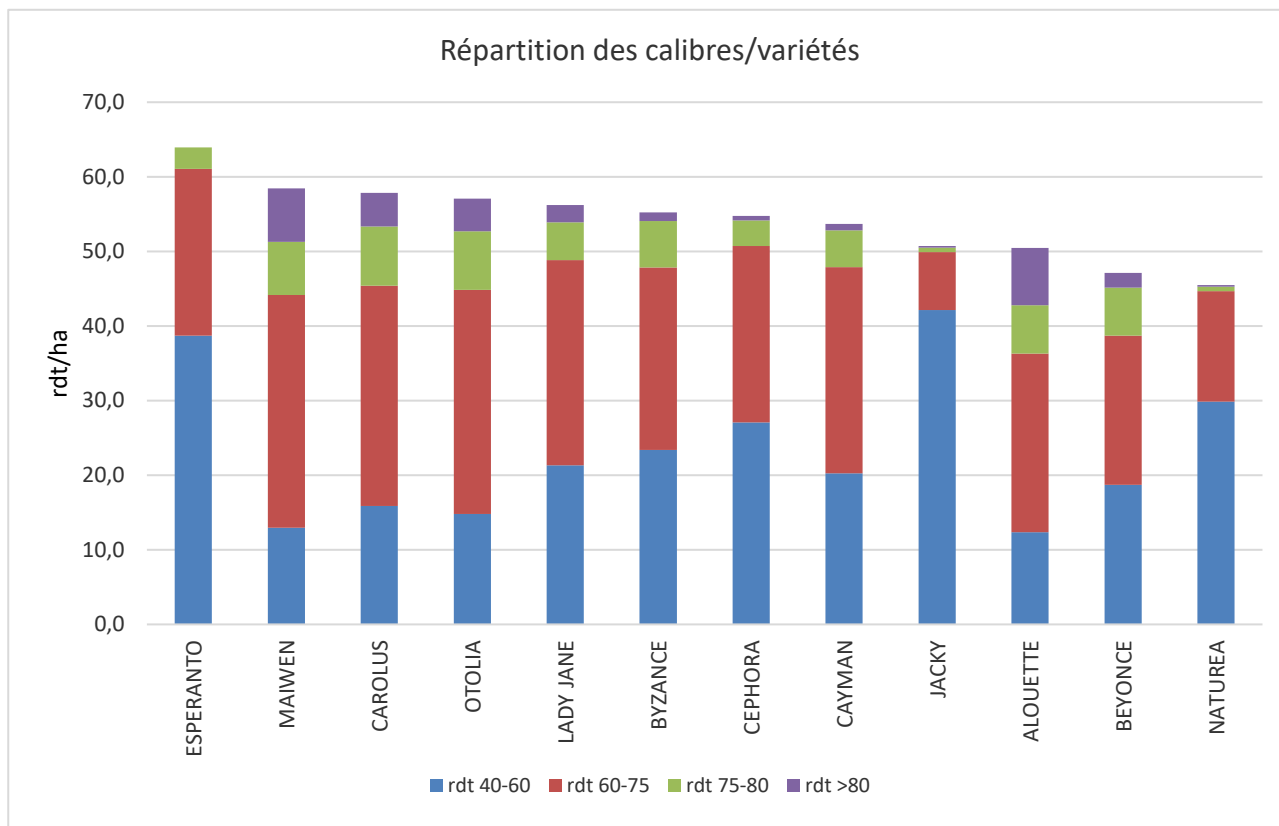


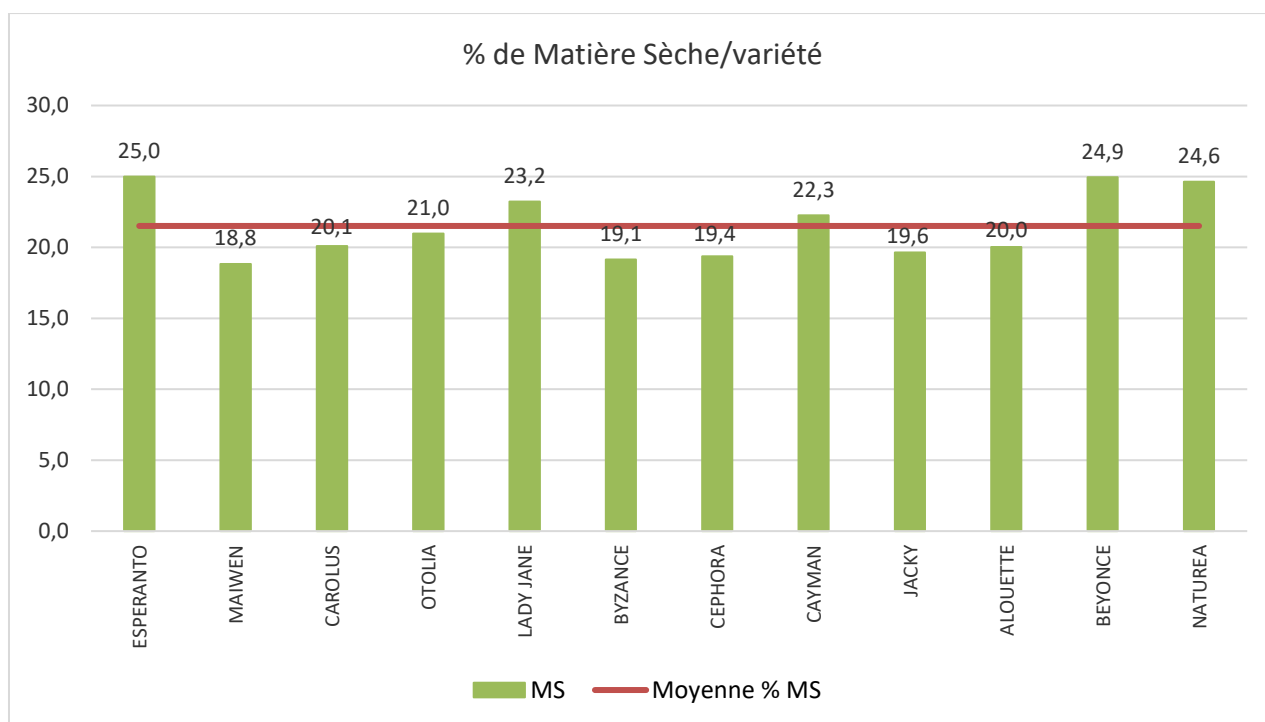
Commentaires

Comme pour l'essai Chair ferme, en situation irriguée et en l'absence de mildiou, les variétés de type consommation et industrie ont pu exprimer leur potentiel sans contrainte agronomique. La moyenne de l'essai atteint 54,2 t/ha ramenée au calibre pour cette catégorie (> 40 mm). Dans ce contexte le classement entre variétés tend à se niveler. L'ancien numéro 698.11.2 devenu en 2022 la variété ESPERANTO, est en tête comme les années antérieures dans la catégorie des chipables. Les calibres sont un peu gros mais cela tient à la densité de plantation trop faible pour ce type de variété (plantation réalisée à 38 000 plt/m²).

Dans les variétés de consommation et d'industrie un regroupement de variétés confirmées (MAIWEN, CAROLUS, OTOLIA, CEPHORA, ALOUETTE) ne peuvent être départagées des variétés plus récentes comme CAYMAN et BYZANCE. LADY JANE pour sa 1^{ère} année d'essai obtient également un très bon résultat.

JACKY, dans le monde de la grenaille, semble intéressante quant à sa très forte tubérisation au bon calibre recherché pour ce type de variété (cf tableau ci-dessous). NATUREA pour sa 1ère année d'essai demandera d'être suivi une nouvelle fois avant de donner un avis sur cette variété.





D'après ce graphique on remarque 3 catégories de matière sèche :

Les variétés >24% qui déterminent, de fait, un classement vers le type chipsable pour ESPERANTO BEYONCE et NATUREA, ce qui confirme leur statut.

Les variétés à orientation frite comprises entre 22% <variétés<24% comme la très connue LADY JANE et CAYMAN plus récente.

Les variétés de type consommation courante entre 19% <variétés<21% le reste des variétés issu du tableau ci-dessus.



Conclusions et Perspectives

Contrairement à 2021 et en l'absence d'épidémie de mildiou (canicule 2022), les variétés ont pu exprimer leur potentiel agronomique dans un contexte irrigué.

Ces résultats demandent à être confirmés pour mettre en évidence l'intérêt agronomique de ces variétés dans le cadre d'une conduite biologique ou dans une conduite à bas niveau d'intrant dans d'autres conditions pédoclimatiques.

POMMES DE TERRE CONSOMMATION


Variétés en agriculture biologique

Item agroécologique :	Agriculture biologique
Département et petit région:	Nord
Responsable de l'essai :	Sébastien Florent

Objectifs de l'expérimentation

Identifier des variétés de pommes de terre de consommation spécifiquement adaptées pour l'agriculture biologique combinant des critères qualitatifs et quantitatifs.

Informations sur l'essai

Lieu :	Annoeullin (59)	
Agriculteur :	Edouard DELOFFRE	
Responsable de l'essai :	Sébastien FLORENT	
Type de sol :	Limon profond	
Précédent et Antécédent :	Maïs Blé	
Préparation :	Labour Faux-semis avec herse rotative	
Densité :	34 000 plants/ha conso et frites 40 000 plants/ha chips	
Date de plantation :	27 avril 2022	
Date de récolte :	26 octobre 2022	
Désherbage :	2 passages de herse étrille 2 buttages	
Fertilisation :	Sulfa Plus et 5 T de fientes poules	

Protocole expérimental

Essai non irrigué, 3 répétitions, Buttes de 90cm, 16 plants par variété

24 variétés retenues :

- 12 variétés de consommation (frais, export)
- 10 variétés transformation frite
- 2 variétés transformation chips

Variétés	Obtenteur	Type culinaire	Maturité	Couleur peau	Mildiou feuillage	Mildiou tubercule	Gale commune	Débouchés	Conservation
Acoustic	Meijer Potato	Conso A	½ précoce	Jaune	Résistante	Résistante	Assez peu sensible	Marché du frais	Courte
Alanis	Debarge	Conso B	½ tardive	Jaune	Résistante	Résistante	-	Frites industrielles	Longue
Alix	Germicopa	Conso A	½ précoce	Jaune	Très résistante	Résistante	Assez peu sensible	Frais	Assez courte
Alouette	Agrico Research	Conso AB	½ précoce	Rouge	Peu sensible	Peu sensible	Sensible	Potage, purée, four, frites	Moyenne (6 mois)
Argana*	Danespo DK	Conso AB	½ précoce	Jaune	Résistante	Résistante	Moyenne	Marché du frais	Longue
Byzance	Bretagne Plants	Conso AB	Moyenne	Jaune	Peu sensible	Assez peu sensible	Assez peu sensible	Marché du frais	Longue
Camillo*	Geersing Potato	Conso B	Très précoce	Jaune	Résistante	Résistante	Moyenne	Marché du frais	-
Carolus	Desmazières	Conso BC	½ tardive	Jaune yeux rouges	Résistante	Résistante	Sensible	Purée, frites, usine	Longue (12 mois)
Cayman	HZPC	Conso AB	½ précoce	Jaune	Résistante	Résistante	Moyenne	Polyvalente	Longue
Cephora	Sementis	Conso A	Moyenne à ½ tardive	Jaune	Peu sensible	Sensible	Moyenne	Marché du frais, transformation	Moyenne
Jacky	Agrico Research	Conso B	½ précoce	Jaune	Peu sensible	Peu sensible	Sensible	Grenaille, frais	Assez courte
Kelly	Germicopa	Conso BC	Très tardive	Jaune	Résistante	Résistante	-	Frites industrielles	Assez longue
Lady Jane	Meijer Potato	Conso C	½ tardive	Jaune	Résistante	Résistante	Peu sensible	Frites	Moyenne
Maiwen	Douar Den	Conso A	½ précoce	Jaune	Peu sensible	Peu sensible	Assez peu sensible	Marché du frais	Assez longue
Naturea	Bretagne Plants	Chips BC	Moyenne	Jaune	Peu sensible	Assez peu sensible	Assez peu sensible	Transformation, frites	Longue
Otolia	Europlant	Conso B	½ précoce	Jaune	Résistante	Résistante	Résistante	Polyvalente, fritable	Très longue
Sarpira*	Geersing Potato	Conso AB	½ précoce	Jaune	Très résistante	Résistante		Frites	-
Satis	Comité Nord	Conso B	½ précoce	Jaune	Assez peu sensible	Moyenne	Sensible	Transformation, frites	Moyenne
Sevilla	Niek Vos VL	Conso B	Tardive	Jaune	Très résistante	Résistante	-	Frites, chips,	Bonne
Tinca*	Danespo DK	Conso AB	Moyenne	Jaune	Résistante	Résistante	Résistante	Marché du frais	Moyenne
Esperanto	Comptoir du Plant	Chips BC	Tardive	Jaune	Très peu sensible	Peu sensible	Peu sensible	Chips	Moyenne
Beyonce	Agrico Research	Chips BC	½ tardive	Jaune	Peu sensible	Peu sensible	Sensible	Chips, flocon	Longue

Observations en végétation

Dès le début du printemps, le manque d'eau cumulé à des températures chaudes a retardé les plantations.

Certaines variétés ont été impactées par le rhizoctone du plant qui a induit des pertes à la levée jusqu'à 30%.



Le développement végétatif s'est fait progressivement, mais de manière limitée. Les quelques millimètres de pluie en mai ont permis la poursuite du développement du feuillage.

Développement végétatif des pommes de terre au 09/06 (à gauche) et au 08/07 (à droite)

Liées aux fortes chaleurs, les feuilles des pommes de terre se sont asséchées ce qui a pu avoir un impact sur la tubérisation.

Variétés	Pouvoir couvrant le 23/06
Alouette	57%
Lady Jane	56%
Kelly	55%
Cayman	54%
Cephora	44%
Carolus	43%
Maiwen	42%
Otolia	42%
Alanis	41%
Argana	40%
Naturea	40%
Acoustic	39%
Jacky	39%
Alix	39%
Camillo	38%
Satis	36%
Tinca	32%
Sarpira	31%
Byzance	31%
Sevilla	25%
Variétés chips	
Beyonce	74%
Esperanto	63%
Moyenne générale	44%

ALOUETTE est la variété la plus couvrante parmi les variétés de consommation.

Les variétés ayant comme débouché la transformation en chips couvrent plus facilement le sol : BEYONCE a le pouvoir couvrant le plus élevé avec 74 %.




Résultats de l'essai

Variétés conso	Rendement net > 40 mm	Nombre tubercules > 40 mm par pied	Note de lavabilité	Matière sèche en %
ALANIS	38,0	9	5,8	17,8
ACOUSTIC	33,4	9	6,2	17,6
ARGANA	30,3	7	5,5	16,0
OTOLIA	29,6	6	5,8	18,8
SATIS	28,0	7	5,5	18,7
CAYMAN	27,7	6	5,3	19,1
KELLY	27,0	7	5,0	20,6
LADY JANE	25,4	7	5,5	21,1
ALOUETTE	25,3	7	4,3	18,6
CAMILLO	25,1	6	5,8	17,8
BYZANCE	24,7	8	6,3	15,4
CAROLUS	24,2	8	5,7	18,1
MAIWEN	22,4	6	5,3	19,4
CEPHORA	22,3	6	5,8	19,1
NATUREA	20,1	8	5,7	21,7
SARPIRA	17,4	6	5,0	21,1
TINCA	16,1	6	5,1	18,5
SEVILLA	14,9	5	5,5	18,9
JACKY	13,7	7	5,8	20,0
ALIX	12,9	4	5,5	17,5
Moyenne	23,9	6,8	5,5	18,8

Variétés chips	Rendement net > 28 mm	Nombre tubercules > 40 par pied	Note de lavabilité	Matière sèche en %
ESPERANTO	31,6	12	5,8	22,3
BEYONCE	28,5	7	4,7	21,5

Echelle de présentation de la note de lavabilité (Source Arvalis)



Commentaires

La moyenne de rendement des pommes de terre de consommation est de 24 T/ha. ALANIS se trouve en tête du classement et marque un écart de 4,6 T/ha avec les autres variétés. ACOUSTIC montre également son potentiel en seconde place. La moyenne de rendement est assez basse, mais reste convenable au vu de l'année sèche. Les variétés en dessous de la moyenne de rendement n'ont pas apprécié le déficit hydrique de cette année sèche. La moyenne de la matière sèche est à peine dans le seuil entre 19 et 21 % pour des variétés de consommation. BYZANCE et ARGANA ont des matières sèches les plus basses de l'essai.



POMMES DE TERRE CHAIR FERME

Variétés en agriculture biologique




Item agroécologique :	Agriculture biologique
Département et petit région:	Nord
Responsable de l'essai :	Sébastien Florent

Objectifs de l'expérimentation

Identifier des variétés de pommes de terre de chair ferme spécifiquement adaptées pour l'agriculture biologique combinant des critères qualitatifs et quantitatifs.

Informations sur l'essai

Lieu :	Auchy-lez-Orchies (59)
Agriculteur :	Gonzague Wattel
Responsable de l'essai :	Sébastien Florent
Type de sol :	Limon battant
Précédent :	Haricots verts
Préparation :	Labour le 20/04/2021
Densité :	50 000 plants/ha chair ferme
Date de plantation :	28 avril 2022
Date de récolte :	Défanage thermique mi-juillet 23 septembre 2022
Désherbage :	1 passage herse étrille 1 buttage
Fertilisation :	5 T fientes de poules avant labour



Protocole expérimental

Essai non irrigué, 3 répétitions, 16 plants/variétés, Buttes de 90cm 7 variétés chair ferme.

Liste des variétés présentes sur l'essai et leurs caractéristiques* :

Variétés	Obtenteur	Type culinaire	Maturité	Couleur peau	Mildiou feuillage	Mildiou tubercule	Gale commune	Conservation
Allians	Europlant	Conso A	½ tardive	Jaune	Peu sensible	Assez sensible	Moyennement sensible	Très longue
Ditta	Desmazières	Conso A	½ précoce	Jaune	Assez sensible	Sensible	Assez peu sensible	Moyenne
Franceline	HZPC	Conso A	Moyenne	Rouge	Moyennement sensible	Assez sensible	Moyennement sensible	Moyenne à courte
Goldmarie	Bernard Plant	Conso A	Précoce	Jaune	Assez peu sensible	Assez peu sensible	Assez peu sensible	Moyenne
Linzer Delikatess	Sementis	Conso A	Très précoce à précoce	Jaune	Très sensible	Assez peu sensible	Moyennement sensible	Assez courte
Siena	Comptoir du plant	Conso A	Précoce	Jaune	Moyennement sensible	Assez peu sensible	Peu sensible	Moyenne
Valery	Europlant	Conso A	Très précoce	Rouge	Moyennement sensible	Peu sensible	Résistante	Courte à moyenne

Observations en végétation

Une notation levée a été réalisée le 8/06. En moyenne 91 % des plants ont levé. On a pu remarquer une perte 25

% de pieds pour GOLDMARIE où seulement 12 pieds sur 16 ont levé dû à la présence de rhizoctone sur les plants.

Variétés	Pouvoir couvrant le 23/06
LINZER DELIKATESS	96%
FRANCELINE	93%
SIENA	93%
DITTA	91%
ALLIANS	89%
GOLDMARIE	84%
VALERY	72%

Les pommes de terre chair ferme couvrent davantage le sol par rapport aux variétés de consommation. La moyenne est de 88 % et LINZER DELIKATESS couvre à 96% le sol.

Pouvoir couvrant le 23/06 de LINZER DELIKATESS (à gauche) et VALERY (à droite)



Résultats de l'essai

Variétés chair ferme	Rendement net > 28 mm	Nombre tubercules > 28 mm par pied	% commercialisable (poids 28 à 55 mm)	Rendement commercialisable	Note de lavabilité	Matière sèche en %
SIENA	48,5	13	60%	29,1	6,0	20,5
GOLDMARIE	42,3	10	48%	23	4,2	20,5
ALLIANS	38,5	12	67%	25,8	5,7	21,6
FRANCELIN E	38,3	13	71%	26,5	6,6	23,4
VALERY	36,1	11	66%	23,8	5,5	19,5
LINZER DELIKATES S	35,4	15	80%	28,3	6,5	21,1
DITTA	35,4	10	60%	21,2	5,2	22,2
Moyenne	39,2	12	65%	25,4	5,7	21,3

Commentaires

La moyenne de rendement net de l'essai est de 39 T/ha, seulement deux variétés sont au-dessus de cette moyenne. SIENA montre son potentiel en année sèche avec le meilleur rendement et 13 tubercules/pied. GOLDMARIE est en seconde place de rendement, mais a très peu tubérisé. On constate que VALERY, LINZER DELIKATESS et DITTA sont pénalisées par une année sèche. D'autant plus que 13 % des tubercules de cette dernière ont été atteints par le virus Y. Cependant, le pourcentage de calibre commercialisable de GOLDMARIE n'est que de 48 %, elle a donc produit un nombre conséquent de calibres > 55 mm, potentiellement non commercialisables. LINZER DELIKATESS et FRANCELIN E ont, quant à elles, favorisé la production de calibres commercialisables par rapport à leur rendement. Concernant la matière sèche, il y a que VALERY qui est dans le bon seuil entre 15 et 19 % pour des variétés chair ferme. Les autres variétés se trouvent au-dessus du seuil. On remarque donc un taux de matière sèche particulièrement haut qui peut s'expliquer.

BETTERAVE SUCRIERE

Stratégie de protection foliaire

Item agroécologique :	Réduction de l'usage des pesticides
Département et petit région:	Oise – ADANE
Partenaire :	30 000 Sol Avenir 60
Financiers :	PRDA
Responsable de l'essai:	Laurence LEGRAND / Sophie WIERUSZESKI



Objectifs de l'expérimentation

Le climat de l'année influe sur le développement des maladies. La pression maladie diffère d'une année à l'autre. En fonction de l'année, il est nécessaire d'adapter sa stratégie de protection. Pour la culture de la betterave, le cuivre est intéressant en appui au stratégie fongicide. Le groupe 30 000 Avenir 60 a pour objectif l'amélioration globale du système et cherche à réduire le recours aux solutions chimiques. L'objectif est d'évaluer différentes stratégies de protection fongicide et l'application de cuivre à différentes doses sur les maladies foliaires et leurs effets sur le rendement et la densité de la betterave sucrière.



Informations sur l'essai

Commune	Berneuil-sur-Aisne
Agriculteur	Jacques MOUTAILLER
Type de sol	Limon profond
Variété	ANNABELLA KWS
Date de semis	19/03/2022
Date de récolte	10/10/2022

Rendement moyen (Qx) :	119,3
Ecart type résiduel (Qx)	6,69
Coefficient de variation (%) :	5,72

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	7
Nombre de répétitions :	3
Total de micro-parcelles :	Essai en bandes

Protocole

Stratégie	T1 09/07/2022	T2 11/08/2022
1 Témoin		
2	SPYRALE 1l	SPYRALE 1l
3	SPYRALE 1l + Cuivre 1,5l	PASSERELLE 0,4l + TIMBAL 0,8l
4	SPYRALE 1l + Cuivre 1,5l	PRIORI GOLD 1l
5	SPYRALE 1l + Cuivre 3l	SPYRALE 1l
6	SPYRALE 1l + Cuivre 3l	PASSERELLE 0,4l + TIMBAL 0,8l
7	SPYRALE 1l + Cuivre 3l	PRIORI GOLD 1l

Résultats de l'essai

• Notation maladie

Afin d'évaluer l'effet des stratégies sur la présence des 3 principales maladies foliaires de la betterave, 8 notations maladies ont été réalisées entre début juillet et mi-septembre.

Les résultats de la notation en notation sur 100 sont présentés dans le tableau suivant :

Stratégie	Maladie observée	4-juil.	8-juil.	22-juil.	1-août	8-août	29-août	5-sept.	12-sept.
Témoin	Cercosporiose	0	4	12	16	32	88	84	96
	Rouille	0	4	16	16	32	80	60	88
	Oïdium	0	0	0	0	0	40	64	18
2 - T1 SPYRALE 1l / T2 SPYRALE 1l	Cercosporiose	0	0	12	4	20	36	52	76
	Rouille	0	0	0	8	12	8	4	0
	Oïdium	0	0	0	0	0	12	0	4
3 - T1 SPYRALE 1l + Cuivre 1,5l / T2 PASSERELLE 0,4l + TIMBAL 0,8l	Cercosporiose	0	0	8	24	20	44	52	76
	Rouille	0	0	0	8	8	20	28	32
	Oïdium	0	0	0	0	0	8	0	8
4 - T1 SPYRALE 1l + Cuivre 1,5l / T2 PRIORI GOLD 1l	Cercosporiose	0	0	8	8	8	32	52	76
	Rouille	0	0	0	8	12	16	36	16
	Oïdium	0	0	0	0	0	12	12	32
5 - T1 SPYRALE 1l + Cuivre 3l / T2 SPYRALE 1l	Cercosporiose	0	0	8	8	16	44	28	40
	Rouille	0	0	0	12	4	0	8	0
	Oïdium	0	0	0	0	0	0	4	0
6 - T1 SPYRALE 1l + Cuivre 3l / T2 PASSERELLE 0,4l + TIMBAL 0,8l	Cercosporiose	0	0	8	8	12	36	24	36
	Rouille	0	0	0	4	8	20	8	8
	Oïdium	0	0	0	0	0	12	0	0
7 - T1 SPYRALE 1l + Cuivre 3l / T2 PRIORI GOLD 1l	Cercosporiose	0	0	8	8	12	36	60	40
	Rouille	0	0	0	4	4	4	0	20
	Oïdium	0	0	0	0	0	12	16	4

On peut observer que :

- le témoin non traité est le premier à avoir déclencher des symptômes de cercosporiose et de rouille
- le T1 SPYRALE 1l a eu un effet positif sur la présence de rouille par rapport au témoin non traité dès l'observation du 22 juillet

- Sur la cercosporiose, on constate qu'à la notation du 12 sept., les symptômes de maladie sont les deux plus importants dans les modalités avec un T1 SPYRALE 1l + cuivre 1,5l → le cuivre à 3l au T1 semble avoir un effet positif prolongé sur la présence de la maladie.

Stratégie	4-juil.	8-juil.	22-juil.	1-août	8-août	29-août	5-sept.	12-sept.
Témoin	0	4	12	16	32	88	84	96
2 - T1 SPYRALE 1l / T2 SPYRALE 1l	0	0	12	4	20	36	52	76
3 - T1 SPYRALE 1l + Cuivre 1,5l / T2 PASSERELLE 0,4l + TIMBAL 0,8l	0	0	8	24	20	44	52	76
4 - T1 SPYRALE 1l + Cuivre 1,5l / T2 PRIORI GOLD 1l	0	0	8	8	8	32	52	76
5 - T1 SPYRALE 1l + Cuivre 3l / T2 SPYRALE 1l	0	0	8	8	16	44	28	40
6 - T1 SPYRALE 1l + Cuivre 3l / T2 PASSERELLE 0,4l + TIMBAL 0,8l	0	0	8	8	12	36	24	36
7 - T1 SPYRALE 1l + Cuivre 3l / T2 PRIORI GOLD 1l	0	0	8	8	12	36	60	40

- L'oïdium est apparu dans l'essai à partir de la fin août, hormis le témoin non traité où la présence de symptôme est plus élevée, il est difficile d'apporter une conclusion sur la présence de la maladie en fonction des stratégies

Témoin	0	0	0	0	0	40	64	18
4 - T1 SPYRALE 1l / T2 SPYRALE 1l	0	0	0	0	0	12	0	4
5 - T1 SPYRALE 1l + Cuivre 1,5l / T2 PASSERELLE 0,4l + TIMBAL 0,8l	0	0	0	0	0	8	0	8
6 - T1 SPYRALE 1l + Cuivre 1,5l / T2 PRIORI GOLD 1l	0	0	0	0	0	12	12	32
7 - T1 SPYRALE 1l + Cuivre 3l / T2 SPYRALE 1l	0	0	0	0	0	0	4	0
8 - T1 SPYRALE 1l + Cuivre 3l / T2 PASSERELLE 0,4l + TIMBAL 0,8l	0	0	0	0	0	12	0	0
9 - T1 SPYRALE 1l + Cuivre 3l / T2 PRIORI GOLD 1l	0	0	0	0	0	12	16	4

- La rouille est la première maladie observée dans l'essai dès début juillet. Le témoin non traité est le plus touché de l'essai. On ne note pas de différence entre les doses de cuivre après le T1. Le SPYRALE seul en T1 a eu une bonne efficacité sur la présence de rouille. Entre les 3 différents T2, on constate une meilleure efficacité sur la rouille du SPYRALE 1l.

Témoin	0	4	16	16	32	80	60	88
3 - T1 SPYRALE 1l / T2 SPYRALE 1l	0	0	0	0	12	8	4	0
4 - T1 SPYRALE 1l + Cuivre 1,5l / T2 PASSERELLE 0,4l + TIMBAL 0,8l	0	0	0	8	8	20	28	32
5 - T1 SPYRALE 1l + Cuivre 1,5l / T2 PRIORI GOLD 1l	0	0	0	8	12	16	36	16
6 - T1 SPYRALE 1l + Cuivre 3l / T2 SPYRALE 1l	0	0	0	12	4	0	8	0
7 - T1 SPYRALE 1l + Cuivre 3l / T2 PASSERELLE 0,4l + TIMBAL 0,8l	0	0	0	4	8	20	8	8
8 - T1 SPYRALE 1l + Cuivre 3l / T2 PRIORI GOLD 1l	0	0	0	4	4	4	0	20

- **Résultats en rendement**

Les pesées géométriques ont été réalisées le 10 octobre sur 3 répétitions par modalités sur des longueurs de 2 x 2m.

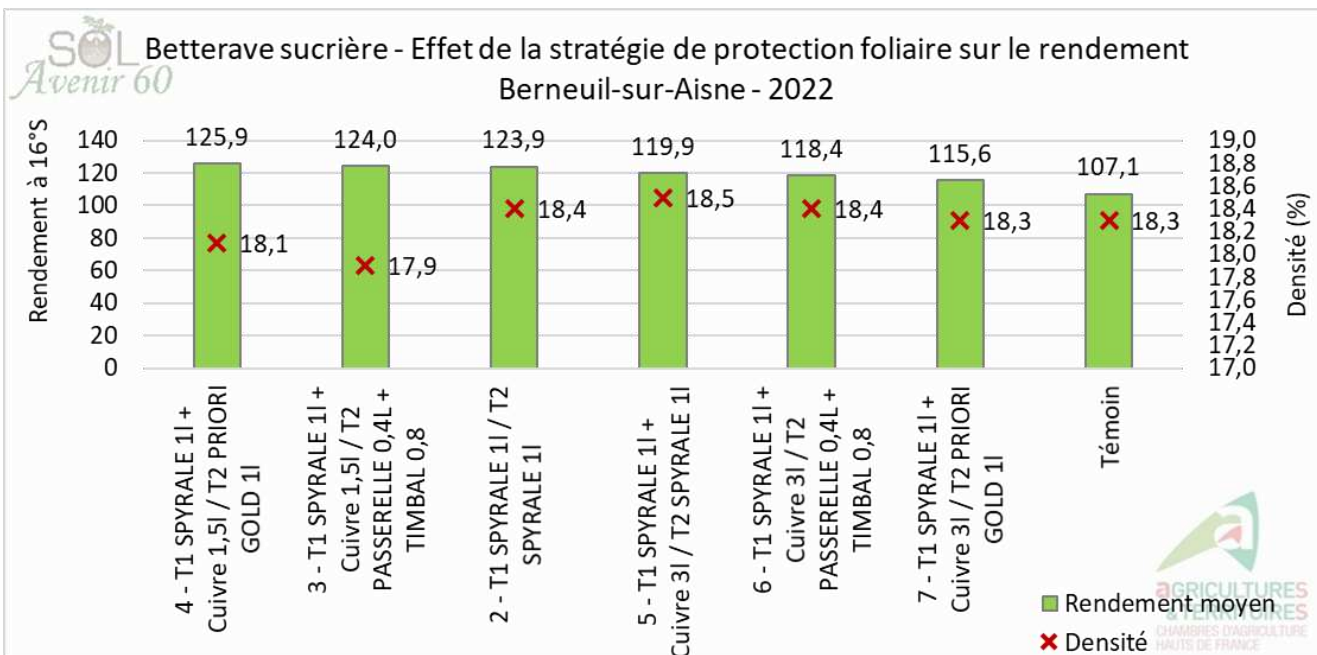
Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Stratégie	Rép.	Poids betterave (kg) sur 2 x 2m	Densité (%)	Tonnage brut (t/ha)	Rendement à 16°S (t/ha)	Rendement moyen à 16°S (t/ha)	Analyse stat. G.H.	Poids 1 bett.	Poids moyen par betterave (kg)
4 - T1 SPYRALE 1I + Cuivre 1,5I / T2 PRIORI GOLD 1I	1	24,2	18,1	121,2	123,3	125,9	A	1,15	1,18
	2	24,8		124,0	126,1			1,18	
	3	25,3		126,3	128,4			1,20	
3 - T1 SPYRALE 1I + Cuivre 1,5I / T2 PASSERELLE 0,4L + TIMBAL 0,8	1	26,1	17,9	130,4	132,3	124,0	A	1,24	1,16
	2	23,8		119,1	121,0			1,13	
	3	23,4		116,9	118,8			1,11	
2 - T1 SPYRALE 1I / T2 SPYRALE 1I	1	25,1	18,4	125,6	128,0	123,9	A	1,20	1,16
	2	22,7		113,3	115,7			1,08	
	3	25,1		125,5	127,9			1,20	
5 - T1 SPYRALE 1I + Cuivre 3I / T2 SPYRALE 1I	1	23,3	18,5	116,5	119,0	119,9	A	1,11	1,12
	2	22,8		113,8	116,3			1,08	
	3	24,4		122,1	124,6			1,16	
6 - T1 SPYRALE 1I + Cuivre 3I / T2 PASSERELLE 0,4L + TIMBAL 0,8	1	25,5	18,4	127,6	130,0	118,4	A	1,22	1,11
	2	22,0		110,0	112,4			1,05	
	3	22,1		110,3	112,7			1,05	
7 - T1 SPYRALE 1I + Cuivre 3I / T2 PRIORI GOLD 1I	1	22,9	18,3	114,7	117,0	115,6	A	1,09	1,08
	2	22,9		114,3	116,6			1,09	
	3	22,2		110,9	113,2			1,06	
Témoin	1	19,6	18,3	98,1	100,4	107,1	B	0,93	1,00
	2	22,7		113,5	115,8			1,08	
	3	20,5		102,7	105,0			0,98	

Les rendements sont bien supérieurs à la moyenne de la parcelle puisqu'issus de pesée géométrique sur des placettes réduites, ils ne peuvent pas être considérés individuellement néanmoins, ils reflètent les différences entre les modalités.

On constate une différence significative entre le témoin et les modalités traités avec une différence moyenne de +14,2 t en faveur des modalités ayant reçu deux applications fongicides.

Entre les 6 stratégies de protection foliaire, on ne constate pas de différence significative sur le rendement bien qu'un écart de 10,4 t/ha soit observable sur les moyennes.



Les densités sont satisfaisantes dans l'essai avec une moyenne à 18,3%. On ne note pas de différence majeure entre les modalités.



Conclusion

L'été 2022 n'a pas été particulièrement favorable à la prolifération des maladies foliaires de la betterave sucrière. Néanmoins, la rouille et la cercosporiose sont apparues dès début juillet. Le témoin non traité est le plus touché de l'essai.

Le SPYRALE seul en T1 ainsi qu'en T2 a eu une bonne efficacité sur la présence de rouille.

Le cuivre à 3l au T1 semble avoir un effet positif prolongé sur la présence de la cercosporiose. On observe deux fois moins de symptômes dans les modalités ayant reçu 3l de cuivre en T1.

Enfin l'oïdium est apparu dans l'essai à partir de la fin août, hormis le témoin non traité où la présence de symptôme est plus élevée, il est difficile d'apporter une conclusion sur la présence de la maladie en fonction des stratégies.

En termes de rendement, on constate une différence significative entre le témoin et les stratégies ayant reçu deux applications de fongicide. Les stratégies de protection foliaire ont été efficaces et ont réduit l'impact des maladies foliaires sur le rendement. Entre les 6 stratégies, aucune différence n'a été observée.

Les densités sont satisfaisantes dans l'essai avec une moyenne à 18,3%. On ne note pas de différence majeure entre les modalités.

L'effet positif du cuivre a été observé sur la présence de symptôme de cercosporiose.



Perspectives

Des références sont nécessaires sur ce thème, l'essai sera reconduit dans l'un des sites d'expérimentation des chambres d'agriculture Hauts-de-France.

TREFLE

Couvert sous cultures

Suivi de minéralisation

Thèmes prioritaires :	Réduction des intrants
Département et petit région:	Somme – Plateau Picard Nord
Partenaire :	Chambre d'Agriculture des Hauts de France
Responsable de l'essai :	Alain LECAT

Objectifs de l'expérimentation

En agriculture biologique la fertilisation azotée est une problématique importante pour les producteurs. Les sources de fertilisants organiques coûtent chères et leur efficacité n'est pas optimale. Aujourd'hui le producteur doit s'orienter vers d'autres fertilisants organiques achetés dans le commerce ou bien en trouver de nouveaux. Cette réflexion a mené certains producteurs à envisager de bénéficier d'une source d'azote gratuite et inépuisable au travers de l'azote de l'air par le biais de légumineuses. L'objectif de cet essai est donc de :



- Quantifier la productivité de différents trèfles à l'entrée de l'hiver, semés sous couvert d'une céréale au printemps précédent (mesure de l'azote captée par les parties aériennes).
- Suivre l'azote minéralisé par chaque trèfle au cours de l'hiver 2021-22 jusqu'à l'implantation de la culture suivante (PDT en 2022) afin de mesurer l'azote net disponible par rapport au sol nu.
- Apprécier l'impact de l'interculture trèfle sur le rendement de la pomme de terre

Informations sur l'essai

Commune	RUBEMPRÉ
Agriculteur	M VILBERT Richard
Type de sol	Limon
Précédent	Blé
Travail du sol	Semis à la volée lors du dernier binage du blé
Date de semis des trèfles	21/04/2021
Date de récolte des pommes de terre	25/08/2022
Reliquat entrée hiver	49 uN sur 0-90 cm (sol nu)

Protocole

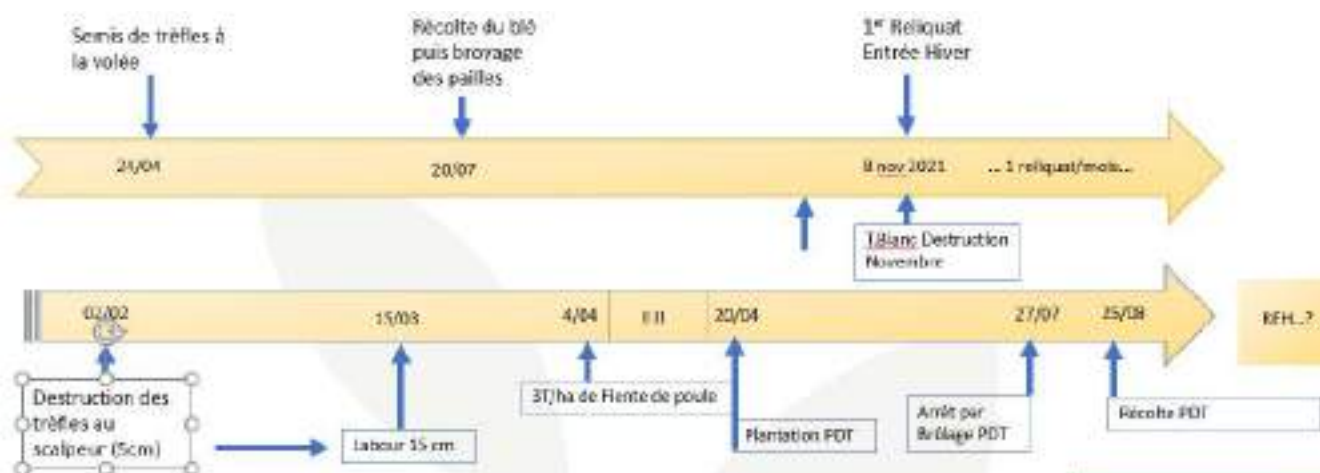
Dans cet essai, 5 types de trèfles ont été testés dont voici la description ci-dessous :

Modalités	Date destruction	Variétés	Densité de semis
Témoins SOL NU			
Trèfle blanc	8 novembre	TRIBUTE	4 Kg/ha
Trèfle Blanc		TRIBUTE	
Trèfle d'Alexandrie	2 février	AXI	15 Kg/ha
Trèfle violet		SALINO	20 Kg/ha
T. Violet + T. d'Alexandrie		SALINO et AKENATO	10 + 10 Kg/ha

L'implantation des trèfles a été réalisée en bandes non randomisées.

Résultat

Conduite de l'essai :



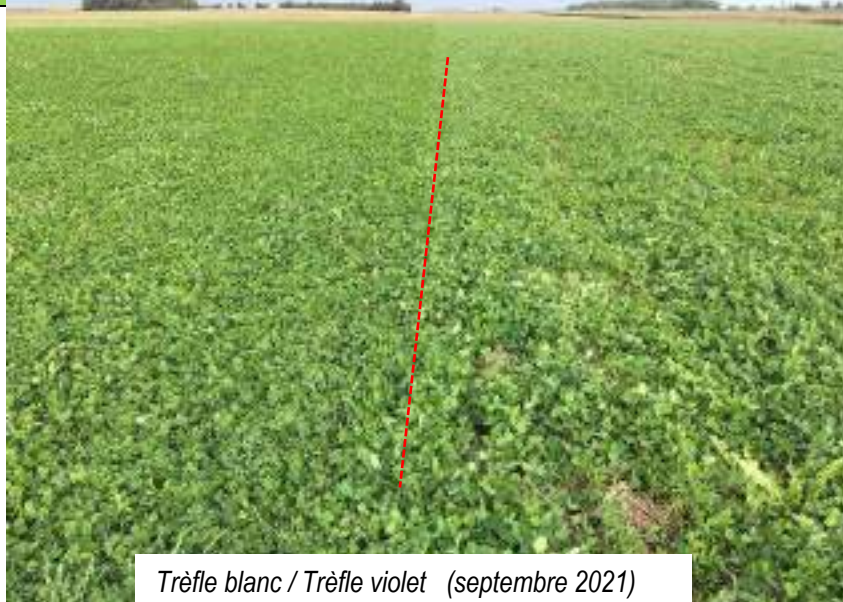
1^{ère} partie : la production des trèfles à l'entrée d'hiver

Le tableau 1 ci-dessous présente la productivité des divers trèfles mis en essai, ainsi que l'azote estimé dans les parties aériennes (méthode MERCI). Sur l'automne 2021, les températures ont permis la production de 2,9 t de MS/ha pour le trèfle blanc. Ce résultat est proche des résultats obtenus antérieurement pour ce couvert. Le trèfle violet s'est peu développé mais a laissé après la moisson du blé, des résidus importants issus de sa pousse estivale et restitués au sol. Le trèfle d'Alexandrie n'a pas produit de matière végétale après la moisson du blé. L'essentiel de sa production de biomasse s'est fait dans la céréale ce qui a laissé des résidus au sol comme pour le trèfle violet. L'association Trèfle violet / trèfle d'Alexandrie lors de la mesure est représentée essentiellement par les repousses de trèfle violet même si le TA apparaît sporadiquement dans l'association.

Si théoriquement 83U d’N/ha ont été piégées par le trèfle blanc selon la méthode prévisionnelle M.E.R.C.I., elles ne sont malheureusement pas toutes disponibles la première année.

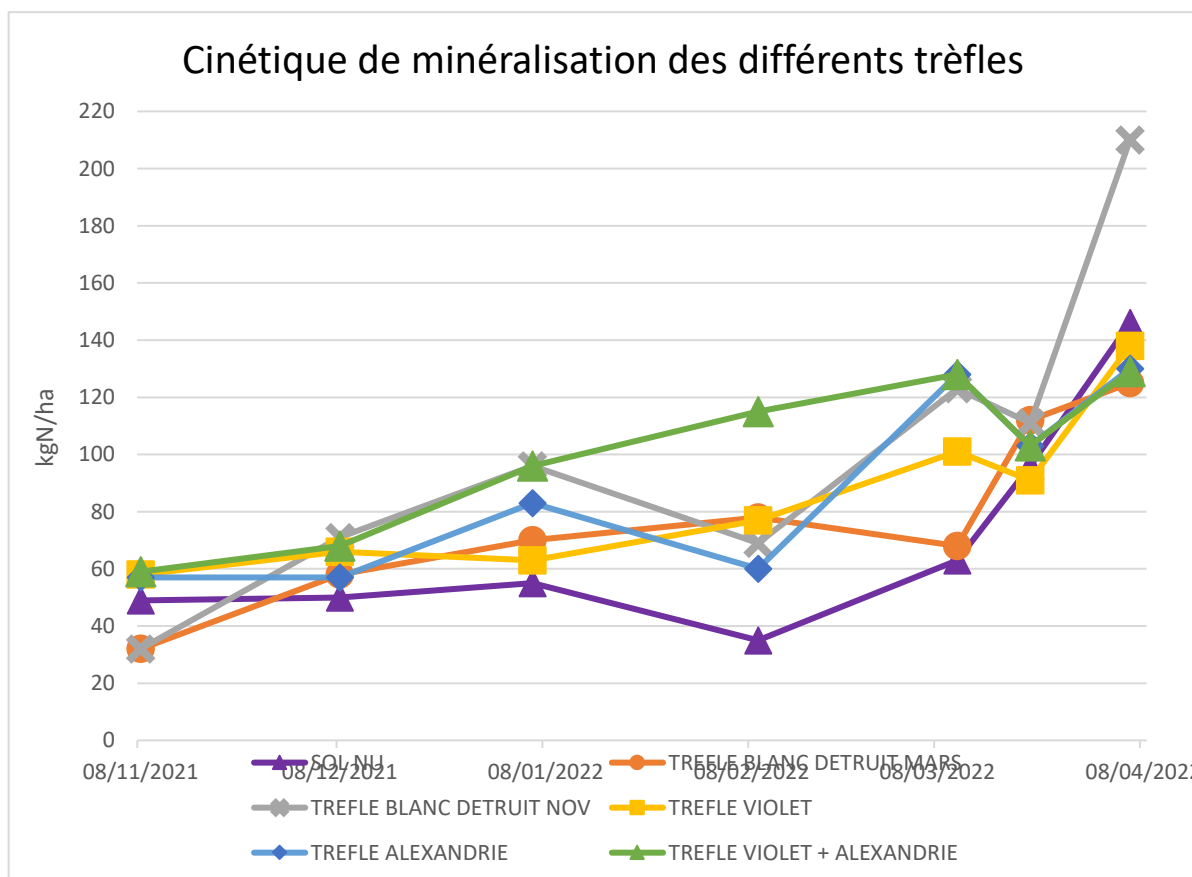
Tableau1 : productivité des trèfles au 1^{er} novembre 2021

Espèces	t de MS aérienne/ha	Azote capté U/ha	Azote restitué (MERCI)
TB	2,9	83	30
TV	1	43	21
TA	0,6	29	10
TV/T			



Trèfle blanc / Trèfle violet (septembre 2021)

2^{ème} partie : suivi de la dynamique de minéralisation des trèfles /sol nu



- **Les trèfles n'enrichissent pas les reliquats à l'entrée de l'hiver !**

Afin de quantifier la minéralisation due aux trèfles au cours de l'hiver, il faut soustraire la minéralisation naturelle du sol qui enrichit naturellement les reliquats en nitrates. Pour se faire un suivi de la minéralisation du sol nu a été réalisé tout au long de l'hiver pour commencer au 8/11/2021 et pour se terminer le 16/04/2022. Ce suivi correspond à la courbe violette dans le graphique ci-dessus. Le REH sur sol nu (Reliquat Entrée Hiver) est de 49 U. La minéralisation va être faible au cours de l'hiver avec une perte de nitrate de -20 U en février correspondant à la lame d'eau occasionnée par les pluies hivernales ayant entraînés la lixiviation des nitrates. La minéralisation reprend une courbe naturelle ascendante à partir du mois de mars à la faveur des températures printanières (+33 U au 23 mars).

Concernant les trèfles à l'entrée d'hiver les reliquats sont identiques entre eux à l'exception du trèfle blanc qui semble avoir puisé dans le sol une 20aine d'unités supplémentaires par rapport au sol nu. Un premier constat permet de montrer que **les légumineuses pures n'enrichissent pas ou peu le sol en azote** tant que ces dernières ne sont pas détruites. Elles permettent dans certains cas (trèfle blanc) de consommer une partie des nitrates présents dans le sol.

- **Les trèfles commencent à minéraliser dès lors qu'ils sont morts ou détruits précocement !**

Dans cet essai, nous avons choisi de détruire une partie du trèfle blanc à l'entrée de l'hiver (courbe grise) pour connaître les conséquences de cette destruction précoce sur la minéralisation. La courbe orange correspond au même couvert détruit début février, comme toutes les autres modalités. **Logiquement, le trèfle blanc détruit en novembre enrichit régulièrement le reliquat au cours de l'hiver. 25 U. supplémentaires sont ainsi minéralisées avant le lessivage hivernal.**

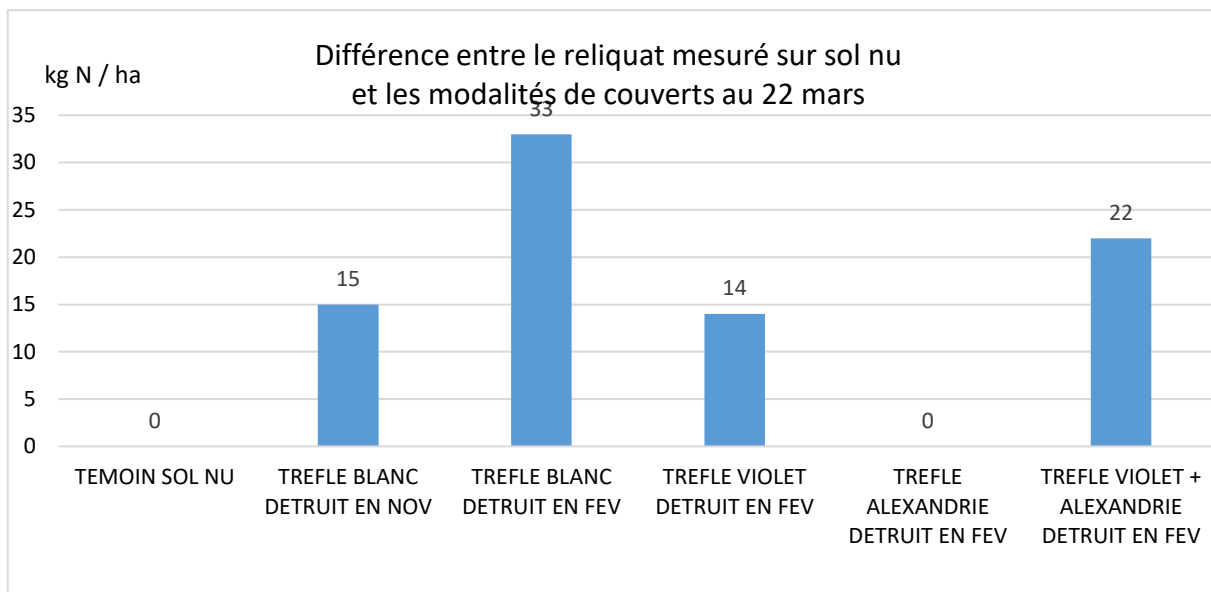
On constate également un enrichissement du reliquat en début d'hiver avec les modalités trèfle d'Alexandrie seul (courbe bleu) ou associé au trèfle violet (courbe verte). Cela ne se vérifie pas pour le trèfle violet seul (courbe jaune). Sur cet essai, le trèfle d'Alexandrie a terminé son cycle dès la récolte du blé alors que le trèfle violet lui a poursuivi sa croissance. On peut donc supposer que les TA seuls ou associés ont commencé à minéraliser dès le début de l'hiver contribuant ainsi à enrichir les reliquats du sol. 40U supplémentaires sont venues enrichir le reliquat avant la lixiviation hivernale.

La minéralisation des trèfles détruits ou en fin de cycle à l'automne intervient plus tôt que celles des mêmes espèces démontés en février.

Au-delà du 23 mars une fertilisation organique à base de fiente de volaille est épandue sur le sol, ne permettant plus d'interprétation correcte des reliquats au-delà de cette date. Les courbes ont été laissées volontairement pour information mais ne peuvent en aucun cas être interprétées sereinement.

- **Avantages aux trèfles détruits tardivement !**

Au 23 mars, date de l'ouverture du bilan azoté pour la culture suivante (pomme de terre), le bilan net des reliquats azotés donne les résultats suivants :



C'est le trèfle blanc détruit en février qui a le plus enrichi le reliquat sur l'horizon 0-90 cm. L'association TV-TA suit à 10 unités près. Quant au deux autres modalités TB détruit en novembre et TV détruit en février, elles produisent un quinzaine d'unité au total. Pour la modalité trèfle d'Alexandrie le résultat est proche de la modalité minéralisation du sol.

3^{ème} partie : Résultats sur la culture suivante

Une pomme de terre de type chair ferme a été implantée le 21 avril 2022 puis récoltée le 28 août 2022 après avoir été préalablement stoppée dans sa croissance pour ne pas dépasser le calibre recherché.

La fertilisation est composée de :

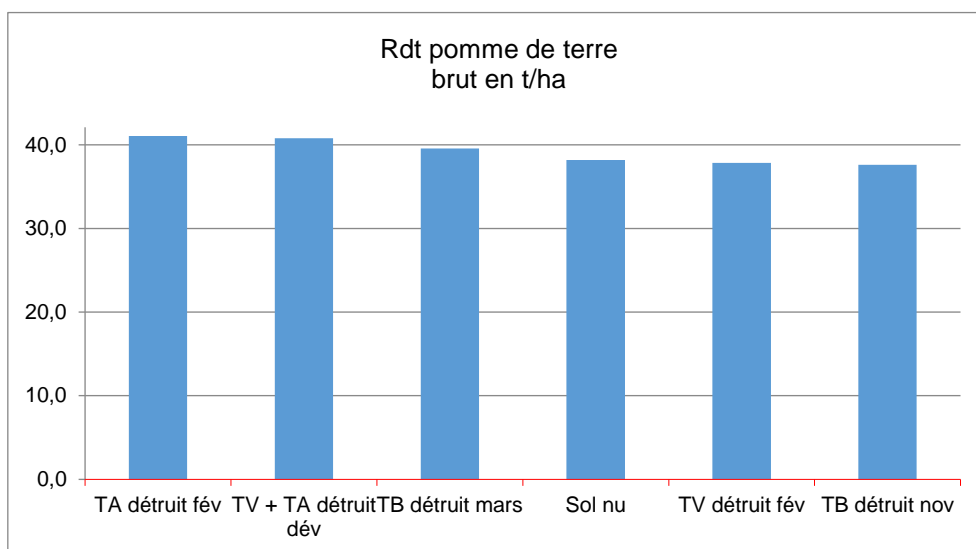
- 1T/ha de Sulfa Plus (14 K₂O + 7 MgO) le 23/03
- 7 t/ha de Fiente de poule (3-2.5-2.25) le 04/04,
- soit 175 U. N x coefficient équivalent minéral 0.6 = 105 U. N (parcelle irriguée)

Approche du bilan azoté sur sol nu pour la pomme de terre

Besoins -	185 U	RSH (0-45 cm)	142 U.
Azote restant dans le sol après récolte -	+ 15 U	Minéralisation	63 U
		Effet précédent (blé p. enfouie)	- 10 U
<hr/>			
Total Besoins	200 U	Total Fournitures	195 U

Le bilan azoté établi au printemps montre que la disponibilité en azote est à priori suffisante avant d'envisager l'apport de fientes de volailles.

Voici les résultats ci-dessous :



Moyenne générale : 39,2 t/ha - Ecart Type : 1,97 - Coef var : 5,03% - **Aucun écart statistique**

Au regard du bilan azoté réalisé pour la partie sol nu, il n'y a logiquement pas de différence statistique entre les modalités.

Que devient la minéralisation du sol après la pomme de terre ?

Des reliquats ont été réalisés le 8 novembre 2022, quelques jours avant l'implantation d'une céréale d'hiver. **Les différences mesurées entre le sol nu et les différentes modalités de trèfle, indiquent clairement que la minéralisation des trèfles pérennes va au-delà de la 1^{ère} année de retournement.**

Reliquats entrée hiver (8 novembre 2022)

Modalités	Azote minéral 0-90 cm	Différence avec sol nu
Sol nu	120 kg	-
Trèfle violet seul détruit en mars	146 kg	+26 kg
Trèfle blanc détruit en novembre	217 kg	+ 97 kg
Trèfle blanc détruit en mars	177 kg	+ 57 kg



Conclusion

Grâce à ce suivi plusieurs constats peuvent être faits :

- Les trèfles pérennes (TB et TV) ne libèrent pas d'azote contrairement au trèfle annuel (TA) qui finit son cycle à l'automne.
- Le trèfle blanc est l'espèce qui s'est le mieux développée et s'est maintenue au-delà de la récolte du blé. Elle a été capable de prélever une part de l'azote minéral présent dans le sol. A ce titre, tant qu'il n'est pas détruit, le trèfle blanc permet de limiter la lixiviation hivernale.
- Le Trèfle d'Alexandrie étant en senescence à l'entrée d'hiver il commence à humifier puis à minéraliser pour enrichir progressivement le reliquat au cours de l'automne hiver. On retrouve ce phénomène dans le cas de l'association avec du trèfle violet. Cette minéralisation intervient trop tôt par rapport aux besoins azotés des cultures de printemps.

INTERCULTURE

Item agroécologique :	Adaptation changement climatique
Département et petit région:	Oise – OREDAP
Financier :	PRDA
Responsable de l'essai :	Quentin VIGNERON / Sophie WIERUSZESKI

Objectifs de l'expérimentation

L'objectif de cet essai est d'évaluer différents couverts d'interculture. L'essai sera mis en place sur un précédent pois de conserve et avant un blé semé tardivement, répondant ainsi à la réglementation obligeant à couvrir le sol. 3 types de couverts seront testés :

- Les couverts mellifères dont l'objectif est de produire des fleurs et du pollen afin d'attirer les insectes pollinisateurs
- Les CIVE à destination méthanisation : le but étant de produire un maximum de biomasse sur une période de culture courte
- Des couverts multifonctionnels répondant à divers objectifs tel que le piégeage des nitrates, la favorisation du petit gibier des plaines, etc.

Une vitrine servira à présenter l'intérêt de différentes espèces de couvert en pure et des différentes variétés des espèces telles que les trèfles, les vesces, etc.



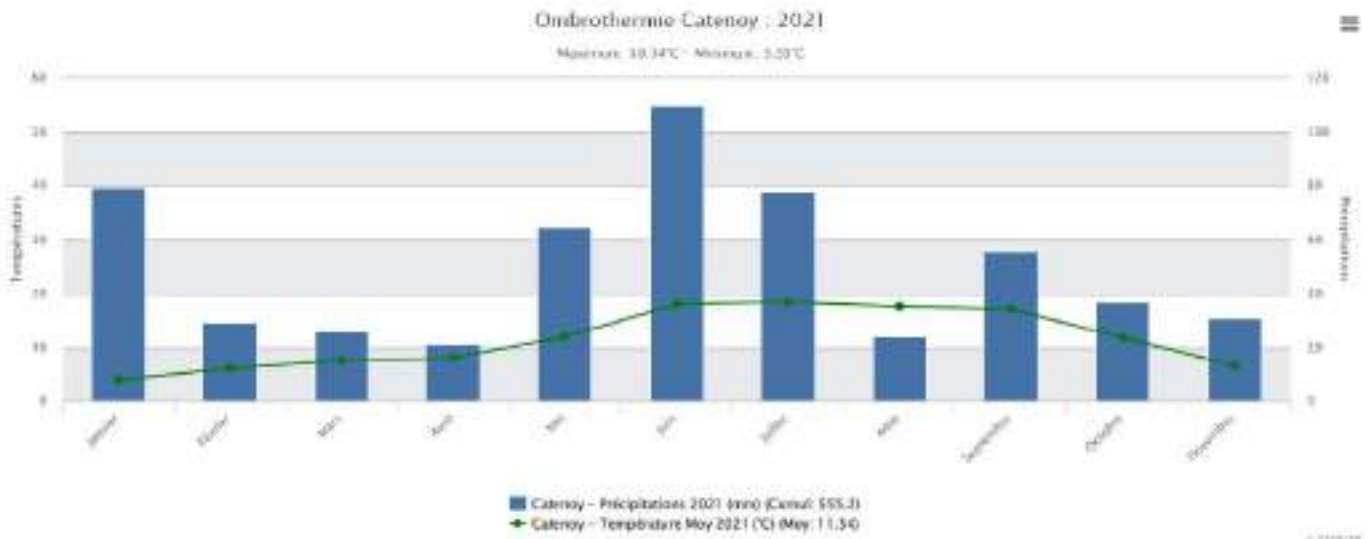
Informations sur l'essai

Commune	Catenoy
Agriculteur	Julien GHESQUIERE
Type de sol	Limon moyen profond
Précédent	Pois de conserve
Date de semis	10/08/2021
Date de récolte	23/11/2021

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	42
Nombre de répétitions :	4
Total de micro parcelles :	168

Résultats de l'essai

L'été 2021 a été très humide avec un cumul des précipitations de 214 mm du 20 Juin au 20 Octobre. Cela a permis une bonne levée des couverts, toutes les espèces confondues. Le développement des couverts a été rapide et important malgré le fait que les températures n'aient pas dépassé 22°C de Juin à Octobre.



- **Suivi du développement des couverts**

Les couverts ont été semés le 10 août sur un précédent pois de conserve. Le salissement des micro-parcelles étaient relativement important du fait de la présence conséquente de repousse de colza, culture présente avant le blé précédent le pois de conserve récolté en 2021. Les repousses ont fortement concurrencé les couverts qui ne couvraient pas suffisamment le sol comme les lentilles, les vesces ou la fétuque. En revanche, les espèces à forte biomasse comme les radis, la moutarde ou encore le lupin ont pris le dessus sur les repousses de colza.



Les crucifères



Fétuque et vesce

14 septembre

- **Résultats en biomasse**

Les pesées de biomasse ont été réalisées le 23 novembre sur 4 placettes d'1m² par modalité. Les résultats en moyenne pour chaque espèce pure sont présentés dans le tableau suivant par familles d'espèce :

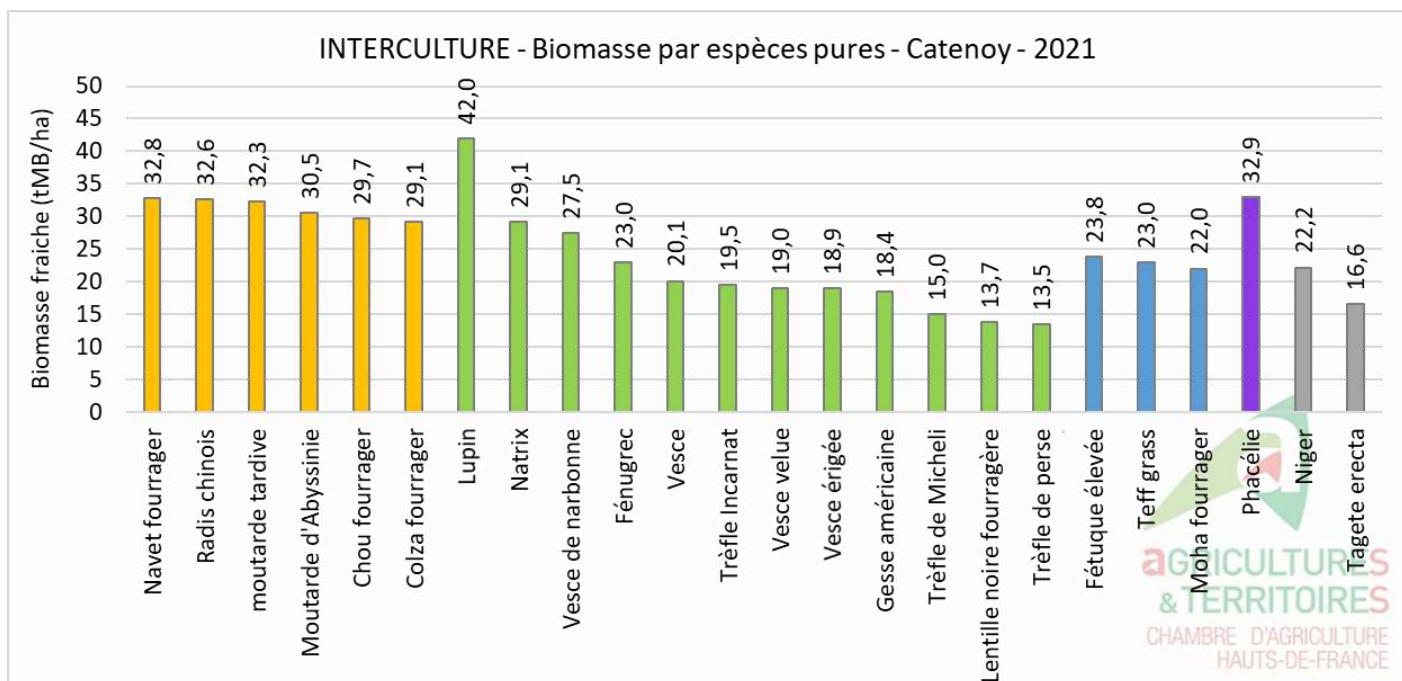
Famille	Espèce	Variété	Densité de semis	Semencier	Biomasse produite (tMB/ha)
Crucifères	Navet fourrager	SAMSON	3	SEMENTAL	32,8
	Radis chinois	STRUCTURATOR	5	SEM-PARTNER	32,6
	moutarde tardive	CLASSIC	10	SAATEN UNION	32,3
	Moutarde d'Abyssinie	NUBIE	8	LIDEA	30,5
	Chou fourrager	ASTERA	5	SEMENTAL	29,7
	Colza fourrager	DINO	7	SEMENTAL	29,1
Légumineuses	Lupin	ILDILGO	150	SAATEN UNION	42,0
	Natrix		20	LIDEA	29,1
	Vesce de narbonne	CLARA	120	LIDEA	27,5
	Fénugrec	FENU-FIX	20	SEM-PARTNER	23,0
	Vesce	NEON	40	SAATEN UNION	20,1
	Trèfle Incarnat	VITERBO	20	SEMENTAL	19,5
	Vesce velue	LATIGO	40	LIDEA	19,0
	Vesce érigée	SOREY	40	LIDEA	18,9
	Gesse américaine	N-FIX	50	SEM-PARTNER	18,4
	Trèfle de Micheli	VIPER	18	SEMENTAL	15,0
	Lentille noire fourragère	FENTILLE	35	LIDEA	13,7
	Trèfle de perse	RUSTY	15	SEMENTAL	13,5
Graminées	Fétuque élevée	ROMIE	25	CERIENGE	23,8
	Teff grass	MOXIE	10	BARENBRUG	23,0
	Moha fourrager	EXTENSO	10	SEM-PARTNER	22,0
Hydrophyllacées	Phacélie	CHICON	10	CERIENGE	32,9
Asteraceae	Niger	AZOFIX	8	SEM-PARTNER	22,2
	Tagete erecta		8	LIDEA	16,6

Les couverts se sont globalement bien développés avec des rendements en biomasse allant de 13,5 tMB/ha pour le trèfle de perse jusqu'à 42 tMB/ha pour le lupin fourrager.

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

Avec une moyenne de 24,5 tMB/ha, l'ensemble des espèces présentées a produit une biomasse intéressante.

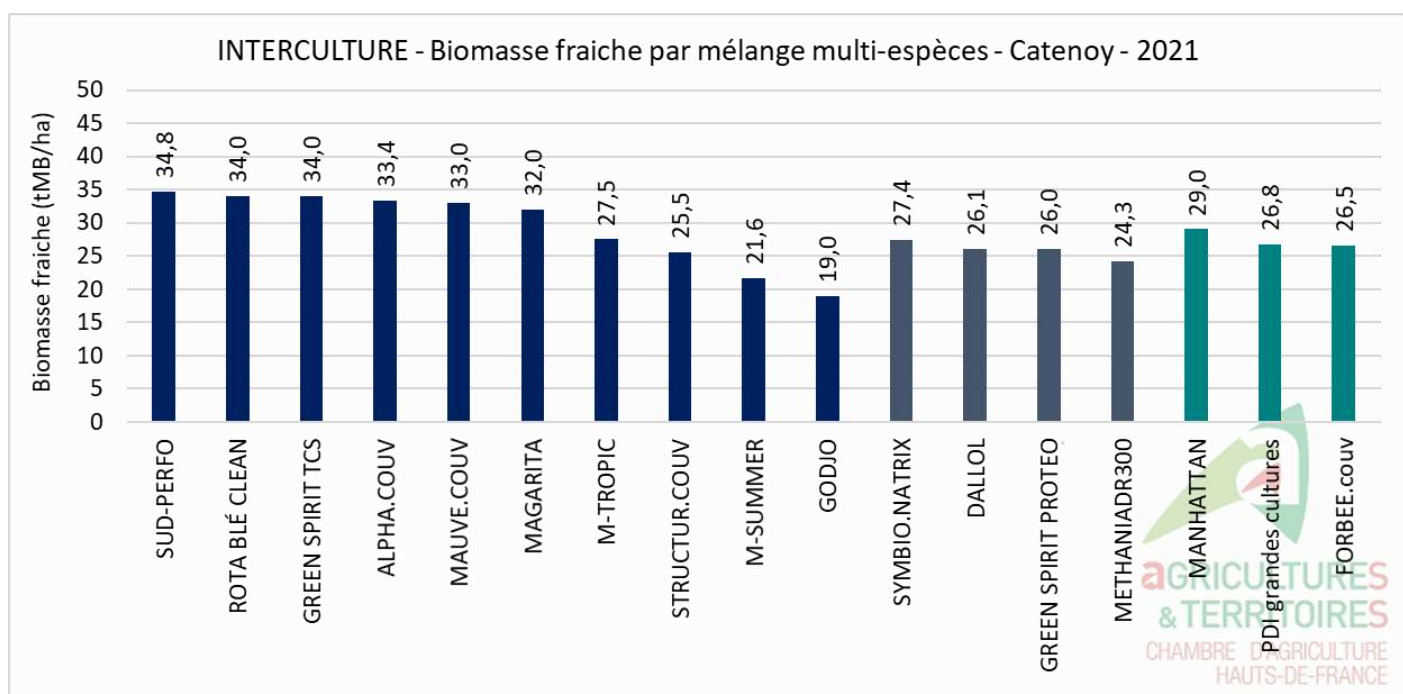




Concernant les mélanges pluri-espèces, les résultats sont présentés dans le tableau suivant par type de fonction :

Type	Mélange	Composition	Densité de semis	Semencier	Biomasse produite (tMB/ha)
Multifonction	SUD-PERFO	27% Alpiste des canaries / 23% pois fourrager / 20% Gesse / 20% Vesce commune printemps / 10% Radis chinois	20	SEM-PARTNER	34,8
	ROTA BLÉ CLEAN	56% Sarrasin / 22% Phacélie / 22% Radis chinois	9	SEM-PARTNER	34,0
	GREEN SPIRIT TCS	Moutarde brune / phacélie / vesce commune / radis chinois / pois / sarrasin / cameline	25	BARENBRUG	34,0
	ALPHA.COUV	75% Vesce érigée / 7% Chia / 10% Radis chinois / 8% Phacélie	12	LIDEA	33,4
	MAUVE.COUV	10% Radis chinois / 7% Phacélie / 30% T. Alexandrie / 49% Vesce érigée / 4% Mauve	12	LIDEA	33,0
	MAGARITA	10% Gesse / 15% T. de perse / 10% fénugrec / 10% lentille / 10% serradelle / 5% moutarde brune / 10% moutarde Abyssinie / 10% cameline / 20% phacélie	10	SEMENTAL	32,0
	M-TROPIC	40% Millet perlet fourrager SUNFEED + 60% Trèfle Alexandrie fourrager	23	CERIENGE	27,5
	STRUCTUR.COUV	18% Radis chinois / 30% Tournesol / 14% phacélie / 28% Vesce de Bengale / 10% Chia	10	LIDEA	25,5
	M-SUMMER	50% Moha tardif ROBUSTA + 30% Vesce velue MASSA + 20% Trèfle Alexandrie POLARIS	25	CERIENGE	21,6
	GODJO	Mélange biotique biofumigation 15% Moutarde brune / 35% Moutarde d'Abyssinie / 20% Radis chinois / 30% Roquette	10	SEMENTAL	19,0

CIVE	SYMBIO.NATRIX	Vesce érigée / fenugrec / natrix	20	LIDEA	27,4
	DALLOL	25% Sorgho fourrage LATTE / 25% Sorgho fourrage MORNARCH V / 25% Blé égyptien / 25% Tournesol MAGISTRAL	30	SEMENTAL	26,1
	GREEN SPIRIT PROTEO	Avoine byzantine / avoine rude / vesce commune / trèfle Alexandrie	50	BARENBRUG	26,0
	METHANIADR300	55% ADR300 / 30% Tournesol / 15% Niger	17	LIDEA	24,3
Biodiversité	MANHATTAN	15% Gesse / 15% Fenugrec / 15% Lentille / 15% Serradelle / 15% Niger / 15% Phacélie / 10% radis chinois	10	SEMENTAL	29,0
	Mélange PDI grandes cultures	Jachères fleuries 13 espèces mellifères et floristiques	30	BARENBRUG	26,8
	FORBEE.couv	5% bourrache / 5% Chia / 5% Phacélie / 25% sarrasin / 10% T. Alexandrie / 10% T. incarnat / 30% Vesce érigée / 10% T. de perse	10	LIDEA	26,5



Les biomasses les plus importantes ont été produites par les mélanges contenant des crucifères : radis chinois et moutarde d'Abyssinie notamment.

Sans crucifère, les mélanges contenant du natrix ou de la phacélie produisent également des biomasses satisfaisantes.

Globalement seul le mélange biotique biofumigation GODJO composé à 100% de crucifères déçoit par sa productivité avec une biomasse produite de 19 tMB/ha.

Les couverts mellifères se sont bien développés, de nombreuses espèces ont fleuries comme la phacélie, le tournesol, le radis fourrager, le sarrasin, la moutarde blanche et la moutarde brune. Beaucoup de ces espèces étaient toujours en fleurs début décembre permettant un maintien des insectes sur une longue durée.



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



Conclusion

L'essai a pu être semé tôt après un pois de conserve fournissant un bon reliquat d'azote. Les couverts d'interculture ont atteint rapidement un niveau de biomasse intéressant d'en moyenne 26 t de matière fraîche par hectare, pouvant répondre aux objectifs agro-environnementaux. Les couverts se sont globalement bien développés avec des rendements en biomasse allant de 13,5 tMB/ha pour le trèfle de perse jusqu'à 42 tMB/ha pour le lupin fourrager.

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

Concernant les mélanges multi-espèces, les biomasses les plus importantes ont été produites par les mélanges contenant des crucifères : radis chinois et moutarde d'Abyssinie notamment.

Sans crucifère, les mélanges contenant du natrix ou de la phacélie produisent également des biomasses satisfaisantes.

Globalement seul le mélange biotique biofumigation GODJO composé à 100% de crucifères déçoit par sa productivité avec une biomasse produite de 19 tMB/ha.

Dans la situation de 2021, l'ensemble des couverts offre une bonne couverture du sol malgré les repousses de colza qui n'ont pas été maîtrisées par l'ensemble des espèces d'interculture.



Perspectives

L'essai sera renouvelé lors de la campagne 2022-2023 dans différents sites d'expérimentation des chambres d'agriculture Hauts de France.

CIPAN

Etude de couverts à intérêt Biodiversité et pâturage

Item agroécologique :	Biodiversité – Valorisation Elevage – Réduction d'intrants
Département et petit région:	Nord Pas de Calais – Calaisis
Responsable de l'essai :	Pauline LEBECQUE – Guillaume DECREQUY – Olivier PRUVOST

Contexte :

Depuis quelques années, des couverts d'interculture à intérêt Biodiversité sont étudiés. En effet, un couvert favorable aux insectes pollinisateurs avait été imaginé par le groupe de travail sur les bandes fleuries en Hauts de France. D'autre part, un autre couvert favorable à l'alimentation des passereaux granivores en hiver est également étudié chez un réseau d'agriculteurs.

En 2021, la volonté du GEDA de Calais-St Omer a été de construire une plate-forme de couverts d'intercultures pouvant répondre à des objectifs transversaux. Ainsi 18 couverts d'interculture commerciaux ou créés manuellement sont comparés sur une même plate-forme expérimentale située chez un agriculteur à Bouquehault (62).



Objectifs de l'expérimentation :

- Etudier les couverts d'un point de vue agronomique (étude de la biomasse et des éléments restitués à la culture suivante, étude du coût de la semence pour l'agriculteur et de l'équilibre technico-économique sur les économies d'intrants, étude du reliquat d'azote en sortie d'hiver)
- Etudier l'intérêt des couverts pour l'abondance et la diversité de l'entomofaune (insectes pollinisateurs, équilibres ravageurs/auxiliaires, lien avec les paramètres agronomiques)
- Etudier l'intérêt des couverts au niveau de la valorisation lors de l'éco pâturage des ovins (étude de l'appétence des différents mélanges, digestibilité des mélanges)

Informations sur l'essai

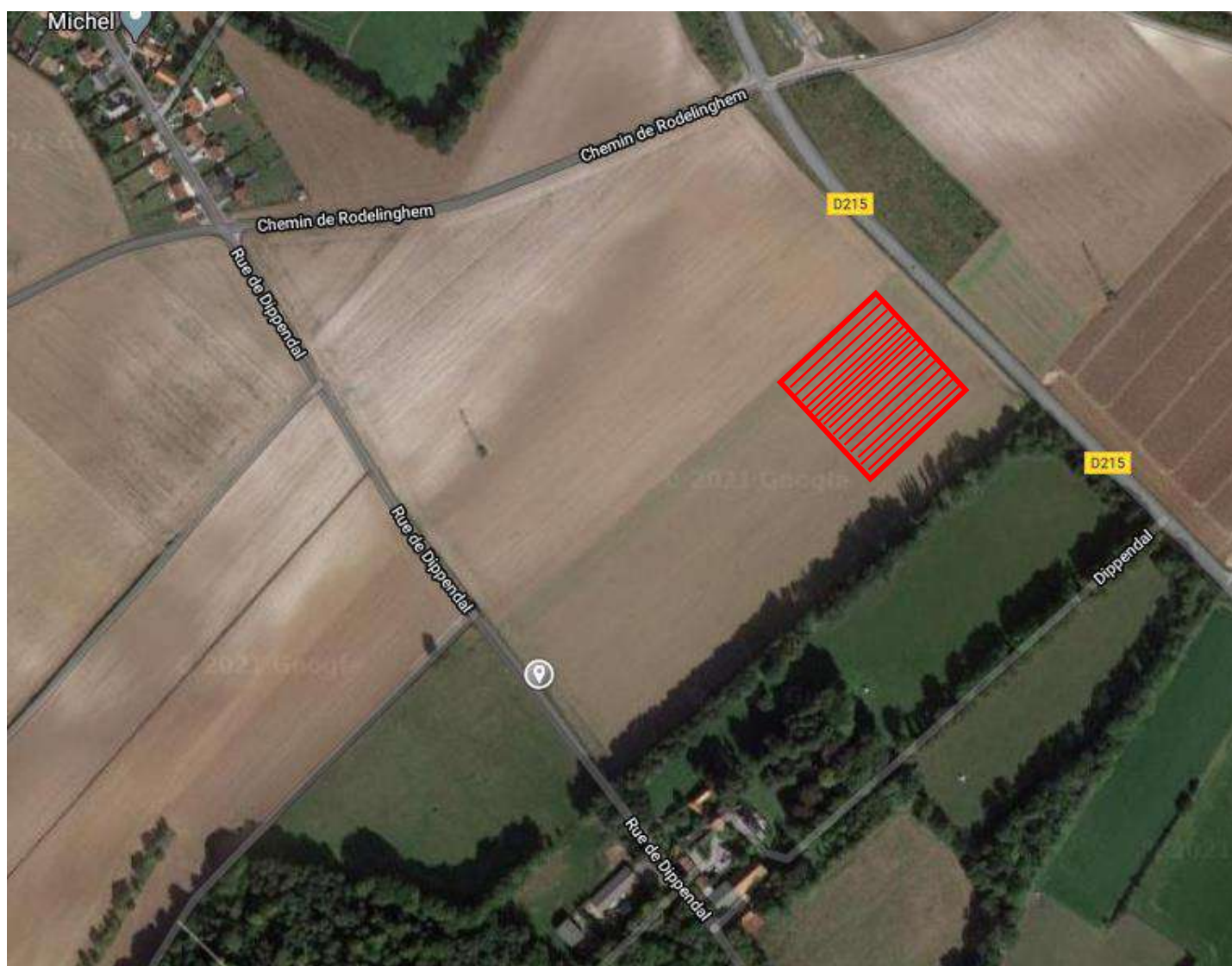
La parcelle d'essai se retrouve sur l'exploitation de Benoit Bouclet (agriculteur à Bouquehault).

Les coordonnées de la parcelle sont les suivantes : <https://goo.gl/maps/1HFC7fp2gC7xP7Tt7> (Bouquehault, Bergerie)

Coordonnées GPS : 50.82402 / 1.92258

La parcelle possède une surface de 6,5 ha. Le semis de la plate-forme a eu lieu le 25 aout avec le semoir de l'agriculteur (largeur de semoir de 3 m). Chaque modalité de couvert possède une surface de 600 m² (100mx6m).

Commune	Bouquehault (62)
Agriculteur	GAEC des pierres blanches
Type de sol	Limons
Précédent	Blé tendre d'hiver
Travail du sol	
Date de semis	25/08/2021



❖ Mélanges

1. Mélange interculture Steenbecque

19 % Moutarde brune, 19 % phacélie, 43 % trèfle de perse, 19 % radis fourrager. Densité de semis : 20kg/ha

2. Mélange couvert favorable avifaune granivores

Avoine rude (87,5 %), phacélie (10 %) et tournesol (2,5 %) densité de semis à 40 kg /ha

3. Agrifaune 62 - I-SOL VPM (Semences de France)

80 % Vesce de Printemps (variété CANDY), 10 % de Phacélie et 10 % de moutarde Anti-Nématodes très tardive (variété SIBELIUS).

4. Agrifaune 62 Duo.couv (Caussade Semences)

88 % d'avoine rude (variété IAPAR 61) et 12 % de phacélie (variété LILLA). Densité de semis à 23 kg/ha.

5. Agrifaune 62 Structur.couv (Caussades Semence)

18 % de radis chinois (variété DAIKO CS), 30 % de tournesol, 14 % de phacélie (variété LILLA), 28 % de vesce de Bengale (variété VIOLINE) et 10 % de Chia (variété LAMI). Densité de semis à 10 kg/ha.

6. Profaune 1 (Semences de France)

60% Avoine rude (PRATEX), 20% moutarde tardive, 10% phacélie, 10% chou. Densité de semis de 10 à 15kg/ha.

7. Profaune 2 (Semences de France)

40%Trèfle Alexandrie, 20 % moutarde tardive, 10% phacélie, 20 % colza fourrager d'hiver (WILMA). Densité de semis de 5 à 10kg/ha.

8. Mélange couvert pour mouton (fournit par un agriculteur partenaire d'une expérimentation à Steenbecque). Densité de semis à 43,5 kg/ha.

Avoine brésilienne	30 kg	Pratex
Radis chinois	1 kg	Structurator
Vesce commune	6,5 kg	Marianna
Trèfle d'Alexandrie	5,5 kg	Akenaton
Colza fourrager	0,5 kg	Akela

9. Chlorofiltre MIX+ (JD)

Avoine rude (CADENCE) + Vesce commune de printemps (NACRE) + Trèfle d'Alexandrie (TABOR) + Phacélie + Radis asiatique (DAIKON).

Densité de semis 17 kg/ha.

10. Chlorofiltre ELITE (JD)

20% Moutarde d'Abyssinie (CARBON) + 65% Vesce commune de printemps (NACRE) + 15% Trèfle d'Alexandrie (TABOR). Densité de semis à 10 kg/ha.

11. Chlorofiltre DEFI (JD)

Navette (CHICON) + trèfle incarnat (CEGALO) + vesce commune de printemps (NACRE). Densité de semis à 10 kg/ha.

12. Chlorofiltre MELIPRO (JD)

28 % Tournesol + 40% Sarrasin + 20% trèfle d'Alexandrie + 12% Phacélie. Densité de semis à 12 kg/ha.

13. ABYSSI.COUV

Densité de semis à 10 kg/Ha

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

14. AUXIL.COUV

Densité de semis à 15 kg/Ha

8% Lin, 30% Sarrasin, 28% Fenugrec, 10% Nyger, 8% Chia, 6% Phacélie, 10% Aneth

15. FORBEE.COUV

5% bourrache, 5% Chia, 5% Phacélie, 25% Sarrasin, 10% Trèfle d'Alexandrie, 10% Trèfle incarnat, 30% Vesce érigée, 10% trèfle de perse.

Densité de semis à 12 kg/Ha

16. MELLIFERE

Densité de semis à 20 kg/Ha

60% Sainfoin, 12% Trèfle de Perse, 12% Trèfle violet, 6% Trèfle blanc, 10% Phacélie

17. MOUTARDE BLANCHE SEULE

18. Couvert autour de la plateforme (composition de l'agriculteur)

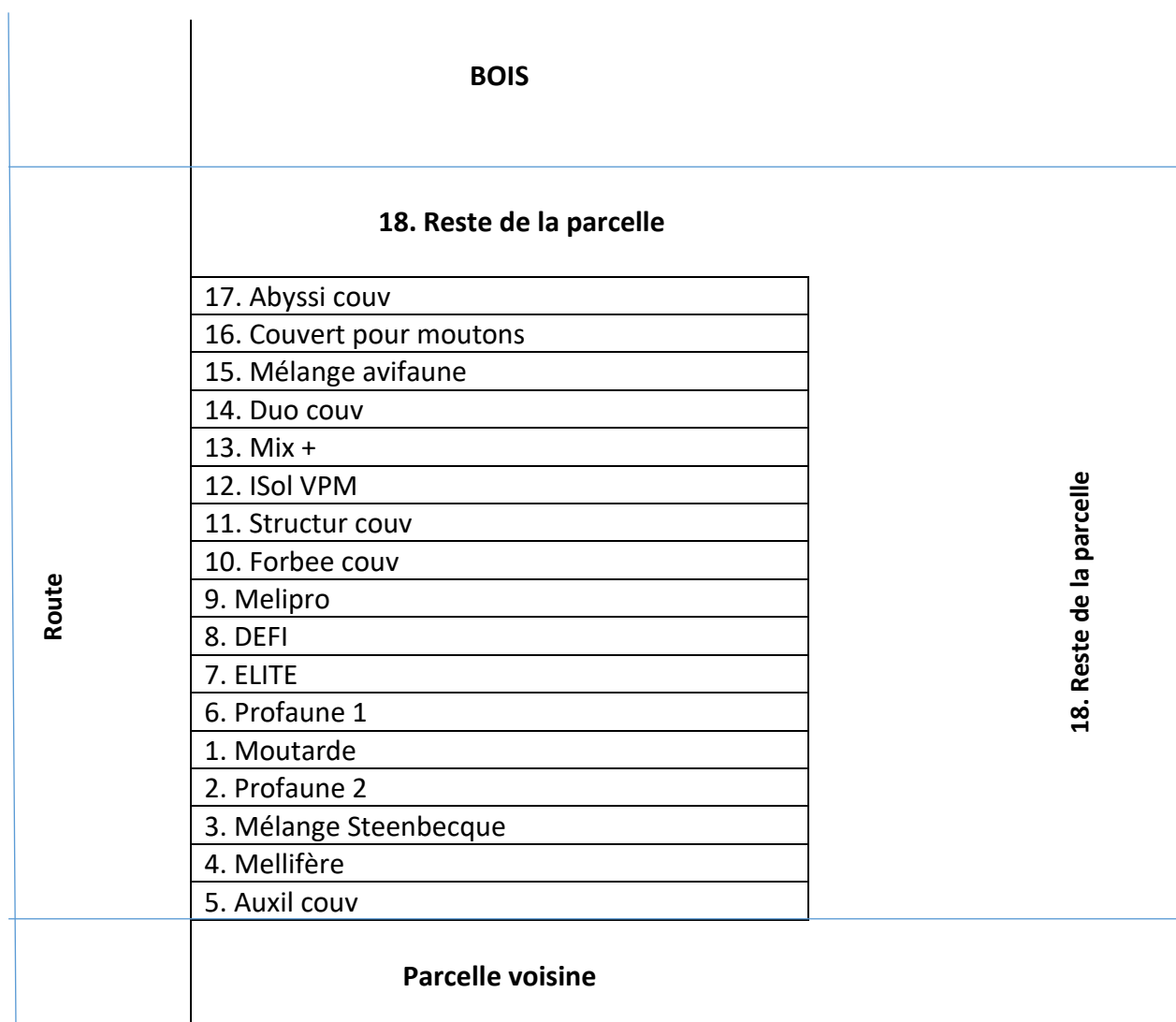
Composition de 20kg d'avoine 3 kg Phacélie, 3kg colza, 3kg moutarde d'abyssinie.

❖ Semis

Ordre	Mélange	Densité de semis (kg/ha)
1	17. Moutarde	7
2	7. Profaune 2	5 à 10kg/ha
3	1. Mélange Steenbecque	20 kg/ha
4	16. Mellifère	20
5	14. Auxil couv	15

6	8. Profaune 1	10kg/ha
7	10. ELITE	10kg/ha
8	11. DEFI	10kg/ha
9	14. Melipro	12kg/ha
10	15. Forbee couv	12
11	5. Structure couv	15kg/ha
12	3. ISol VPM	15kg/ha
13	9. Mix +	17kg/ha
14	4. Duo couv	23kg/ha
15	2. Mélange avifaune	40kg/ha
16	8. Couvert pour moutons	43.5kg/ha
17	13. Abyssi couv	10kg/ha
18	Couvert agriculteur reste de la parcelle	

❖ **Plan de l'essai**



Le reste de la parcelle (modalité 18) a été semé par l'agriculteur en date du 2 septembre 2021.

Protocole

❖ Mesures agronomiques

- Méthode MERCI : % des espèces dans le mélange + biomasse (au plus proche du pâturage par les brebis, le 18/10)
- 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

FORBEE.COUV (à 12 kgs/Ha) : 39 à 50 euros/Ha

MELLIFERE (à 20 kgs/Ha)

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

DUO.COUV (à 23 kgs/Ha) : 50 à 65 euros/Ha

STRUCTUR.COUV (à 10kgs/Ha) : 60 à 70 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 €
MELIPRO	12 kg/ha	5,80 €

- Mélange avifaune granivore : 95€/ha
 - Mélange Steenbecque : 65€/ha
 - Couvert moutons : 46€/ha
-
- I-SOL VPM, environ 2.70€/kg prix culture
 - Profaune 1: environ 3.30€/kg prix culture
 - Profaune 2: environ 3.70€/kg prix culture

❖ Comptage multi-pollinisateur

La notation multipollinisateurs consiste à dénombrer dans un rayon de 1 mètre autour de soi tous les pollinisateurs (bourdons, abeilles domestiques, syrphes et autres pollinisateurs) présents sur

chaque bande pendant une durée déterminée de 5 minutes. Marchant à pas lents au centre de la bande, l'observateur doit prendre également des photographies à chaque fois qu'il observe une nouvelle espèce.

Un comptage visuel a été réalisé en date du 18 octobre 2021 sur les modalités présentant des fleurs c'est-à-dire sur les modalités : Moutarde seule (1), Mélange de Steenbecque (3), Profaune 2 (2), AuxilCouv (5), Melipro (9) et ForbeeCouv (10).

❖ 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 des 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 18 octobre 2021.

➤ Résultats de l'essai



❖ Mesures agronomiques

SEMIS le 25/08/2021

Photographie des différents mélanges lors des notations agronomiques et insectes du 18 octobre 2021



M1 : Moutarde blanche



M2 : Profaune 2



M3 : Mélange Steenbecque



M4 : Mellifère



M5 : AuxilCouv



M6 : Profaune 1



M7 : ELITE



M8 : DEFI



M9 : Melipro



M10 : ForbeeCouv



M11 : StructurCouv



M12 : ISOL-VPM



M13 : Mix +



M14 : DuoCouv



M15 : Avifaune



M16 : Couvert Mouton



M17 : AbyssiCouv



M18 : Couvert agriculteur

Résultats méthode MERCI

Modalités	Composition	MS (en t/ha)	Azote piégé (kg/ha)	Restitutions en kg/ha			commentaire
				N	P	K	
MELIPRO	Tournesol (28%) Sarrasin (40%) Trèfle Alexandrie (20%) Phacélie (12%)	0.5	13	5	0	15	Grande partie du potassium restitué par tournesol et phacélie

Forbee couv	5% bourrache, 5% Chia, 5% Phacélie, 25% Sarrasin, 10% Trèfle d'Alexandrie, 10% Trèfle incarnat, 30% Vesce érigée, 10% trèfle de perse.	0.7	28	10	0	25	Grande partie du potassium restitué par trèfles et phacélie Pour les ovins : mélange à la fois riche en matière azotée (trèfles, vesce) avec un bon rendement grâce à la phacélie
Structure couv	Radis chinois (18%) Tournesol (30%) Phacélie (14%) Vesce de bengale (28%) Chia (10%)	0.2	8	0	0	10	Grande partie du potassium restitué par phacélie
Isol vpm	Vesce commune de printemps (80%) Moutarde blanche (10%) Phacélie (10%)	0.3	11	5	0	5	Moutarde qui a restitué le plus d'azote et potassium
Chlorofiltre Mix +	Avoine rude + phacélie + vesce commune de printemps + trèfle d'alexandrie + radis asiatique	0.2	9	0	0	5	Le radis n'a rien restitué
DUO Couv	88% avoine rude + 12% phacélie	0.1	4	0	0	5	
Avifaune	Avoine rude (87,5 %), phacélie (10 %) et tournesol (2,5 %)	0.1	3	0	0	0	Aucune restitution, biomasse très faible
Mouton	Avoine rude 69% + radis chinois 3% + vesce commune 15% + trèfle alexandrie 13% + colza fourager 1%	0.4	11	0	0	10	Avoine qui restitue une grande partie du potassium
Abyssi couv	51% moutarde d'abyssinie + 39% trèfle d'alexandrie + 10% trèfle de perse	0.2	7	0	0	5	Restitution du potassium en grande partie par moutarde d'abyssinie
Parcelle agri	20kg d'avoine 3 kg Phacélie, 3kg colza, 3kg moutarde d'abyssinie.	0.6	21	10	0	25	Phacélie qui restitue la grande partie de potassium

							Ovins :Bon rendement grâce à la moutarde et à la phacélie
Moutarde blanche		0.5	19	5	0	15	Bonne restitution en azote. Le seul couvert qui a été mal consommé par les moutons car ramifiée
Profaune 2	40% trèfle alexandrie + 20% moutarde anti-nématode très tardive + 10% phacélie + 20% colza fourager d'hiver	0.5	21	10	0	20	Colza et moutarde qui ont restitué la grande partie du potassium
Steenbecque	19 % Moutarde brune, 19 % phacélie, 43 % trèfle de perse, 19 % radis fourager	0.4	15	5	0	15	phacélie et radis qui ont restitué la grande partie du potassium
Mellifere	Sainfoin (60%) Trèfle de perse (12%) Trèfle violet (12%) Trèfle blanc (6%) Phacélie (10%)	0.2	8	0	0	10	Phacélie qui restitue le potassium
Auxil couv	Lin (8%) Sarrasin (30%) Fenugrec (28%) Nyger (10%) Chia (8%) Phacélie (6%) Aneth (10%)	0.6	18	5	0	15	Sarrasin et phacélie qui restitue la grande partie du potassium
Profaune 1	Avoine rude (60%) Moutarde blanche (20%) Phacélie (10%) Chou fourager (10%)	0.7	28	10	0	25	Moutarde et chou qui restitue la grande partie du potassium Pour l'azote c'est la moutarde qui la restitue Ovins : bon rendement (moutarde phacélie), le chou apporte une valeur en

							énergie, il en faut peu
Elite	15% de trèfle alexandrie + 20% moutarde d'abyssinie + 65% vesce de printemps	0.4	16	5	0	10	Moutarde qui restitue la grande partie du potassium et de l'azote

Année compliquée pour les couverts dû à une moisson tardive et un moment de sécheresse lors du semis. La restitution en éléments NPK est assez faible due à une faible biomasse.

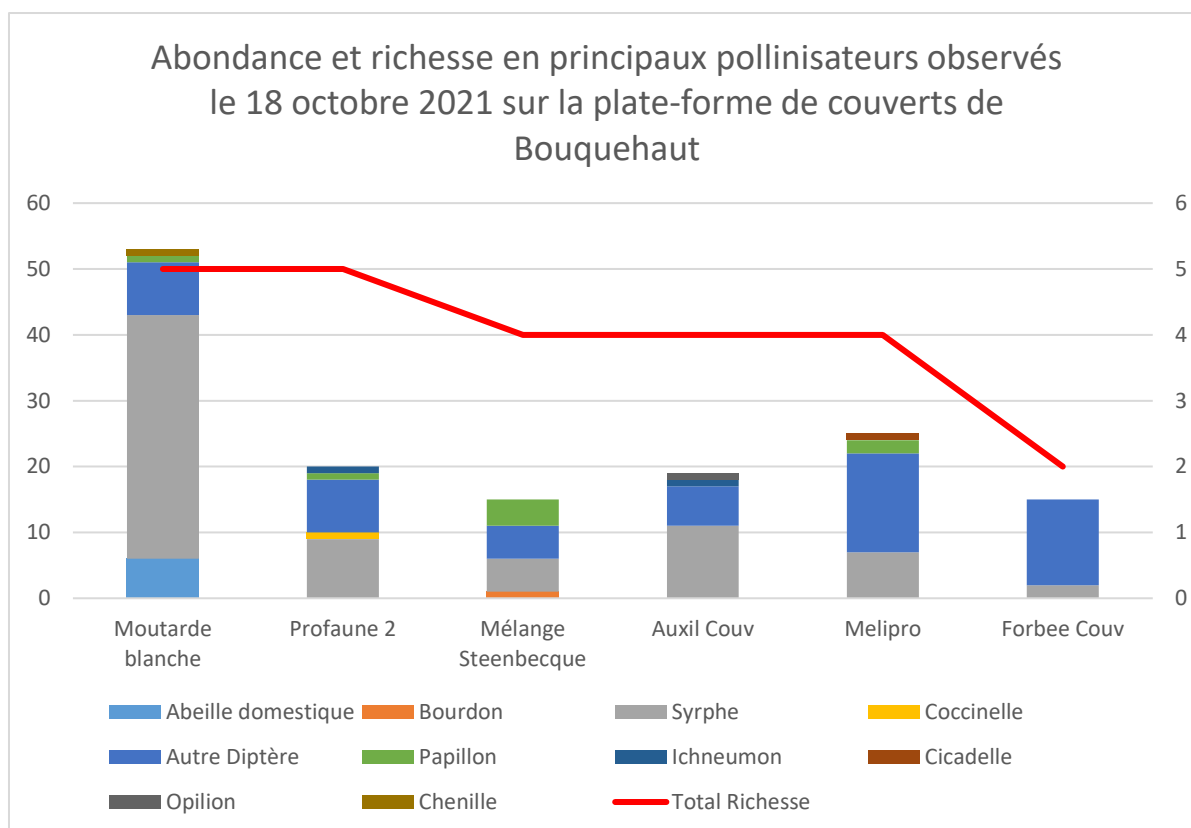
Commentaires pour les ovins :

Le forbee couv permet d'obtenir le meilleur rendement, nécessaire pour satisfaire les stocks fourragers nécessaire 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).

❖ Comptage multi-pollinisateur



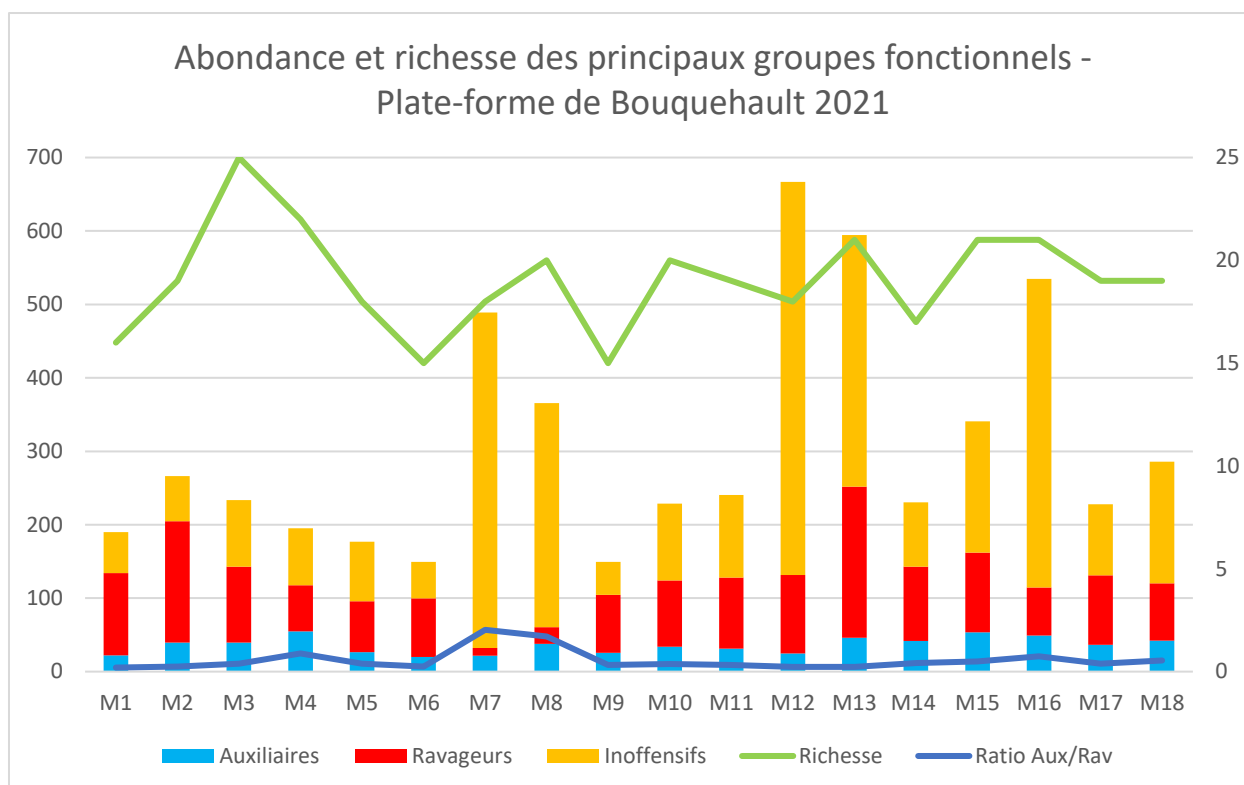
Au total 147 insectes ont été observés lors du comptage pollinisateur pour 10 groupes différents.

Concernant le comptage des insectes pollinisateurs, la modalité la plus efficace en date du 18 octobre est la moutarde blanche seule. En effet cette modalité attire en moyenne deux fois plus de pollinisateurs que les autres modalités à floraison. Concernant la richesse en nombre de groupe de pollinisateurs observés, la moutarde seule, le mélange Profaune 2 possèdent la meilleur richesse suivis des mélanges Steenbecque, AuxilCouv et Melipro. Le mélange ForbeeCouv est le moins efficace tant en terme d'abondance que de diversité.

On peut constater que l'abeille domestique et les syrphes sont principalement observés sur la moutarde seule. Les papillons et les bourdons sont principalement observés pour le mélange de Steenbecque. Les Diptères sont principalement observés pour les mélanges Melipro et ForbeeCouv.

Il est important de noter que même pour les modalités qui ont été notées lors du comptage, la floraison des mélanges n'était pas optimale et les résultats ne restent donc que des premières tendances qui restent à confirmer par un futur suivi.

❖ **Aspirateur D-Vac**



Au total 16695 insectes ont été identifiés lors du piégeage à l'aspirateur D-Vac pour 37 groupes différents. Cela fait en moyenne 309 arthropodes par échantillon de 1 m² présents dans les couverts.

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 modalités 7 (ELITE), 8 (DEFI), 12 (ISOL-VPM), 13 (Mix+), 15 (Avifaune) et 16 (Couvert Mouton) hébergent la faune la plus abondante avec une abondance moyenne supérieure à 300/m². Les mélanges 1 (Moutarde), 4 (Mellifère), 5 (AuxilCouv), 6 (Profaune 1) et 9 (Melipro) sont les moins intéressants en terme d'abondance.

Concernant la richesse totale (nombre de groupes d'arthropodes moyens capturés par modalité), les modalités 3 (Steenbecque), 8 (DEFI), 10 (ForbeeCouv), 13 (Mix+), 15 (Avifaune) et 16 (Couvert Mouton) sont les plus riches avec 20 groupes ou plus recensés en moyenne par m².

A l'inverse, les mélanges 1 (moutarde), 6 (Profaune 1), 9 (Melipro), et 14 (DuoCouv) sont les moins diversifiés en arthropodes.

Concernant l'abondance en auxiliaires, les mélanges 2 (Profaune 2), 3 (Steenbecque), 4 (Mellifère), 8 (DEFI), 13 (Mix+), 14 (DuoCouv), 15 (Avifaune), 16 (Couvert Mouton), 17 (Abyssicouv) et 18 (couvert agriculteur) sont les plus intéressants pour l'abondance globale en auxiliaires.

A l'inverse les mélanges 1 (moutarde), 5 (Auxil Couv), 6 (Profaune 1), 7 (ELITE), 9 (Melipro) et 12 (ISOL-VPM) hébergent le moins d'auxiliaires.

Concernant l'abondance en insectes ravageurs, les quantités de pucerons de l'espèce *Megoura viciae* très abondant sur certaines modalités mais non colonisant les principales cultures du secteur n'ont pas

été comprises dans la quantité de ravageurs totale à l'inverse des autres espèces de pucerons recensées (*Acyrtosiphon pisum*, *Rhopalosiphum padi*, *Metopolophium dirhodum*, *Sitobion avenae*, *Aphis fabae* et *Myzus persicae*).

Tenant compte de ce paramètre, les mélanges 4 (Mellifère), 5 (AuxilCouv), 6 (Profaune 1), 7 (ELITE), 8 (DEFI), 9 (Melipro), 16 (couvert mouton) et 18 (couvert agriculteur) hébergent le moins de ravageurs. A l'inverse, les mélanges 1 (moutarde), 2 (Profaune 2) et 13 (Mix+) hébergent le plus de ravageurs.

Concernant le ratio Auxiliaire/Ravageur, le coefficient le plus intéressant est retrouvé pour les mélanges 4 (Mellifère), 7 (ELITE), 8 (DEFI), 16 (couvert mouton) et 18 (couvert agriculteur). Le ratio le moins intéressant est retrouvé pour les mélanges 1 (moutarde), 2 (Profaune 2), 6 (Profaune 1), 12 (ISOL-VPM) et 13 (Mix +).

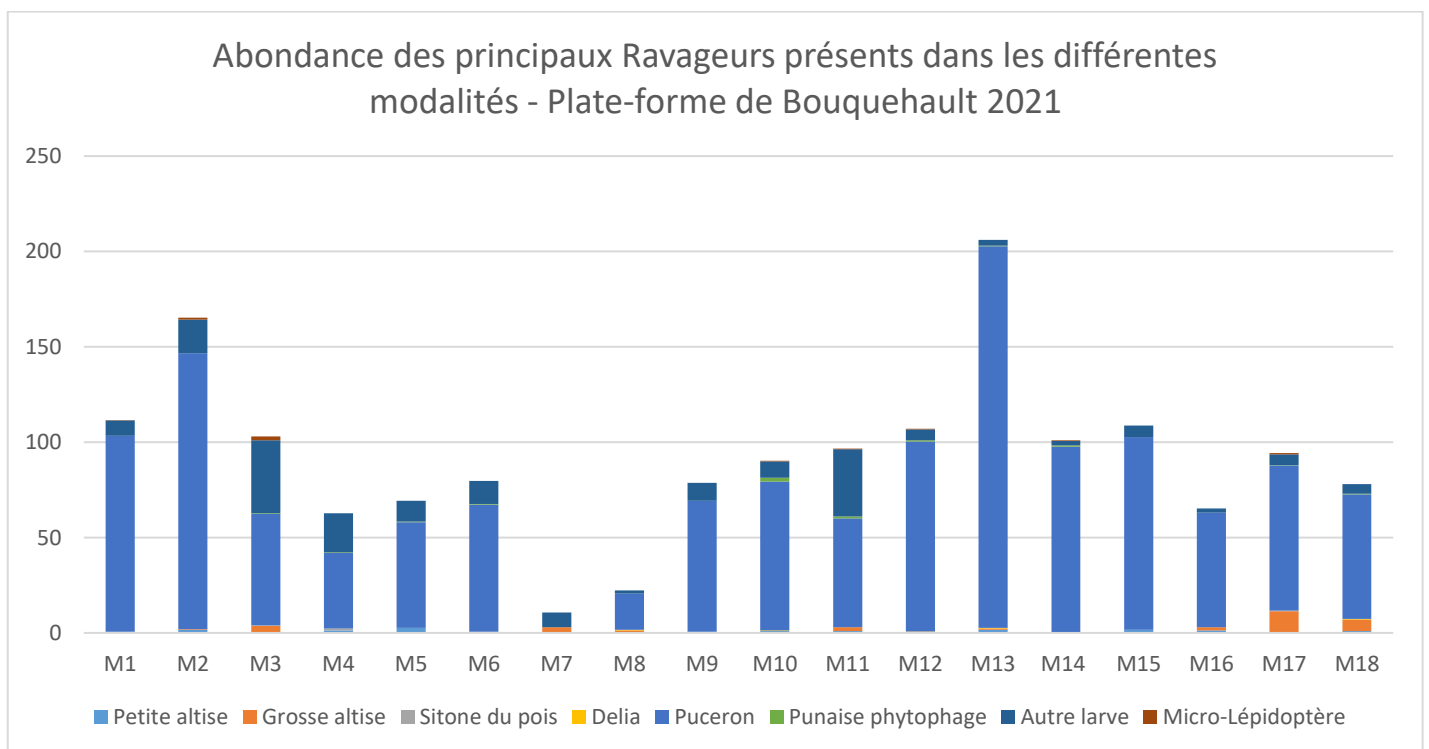
Numéro mélange	Nom Couvert	Abondance totale	Richesse totale	Auxiliaires total	Ravageur total	Ratio Aux/Rav	Moyenne globale
M1	Moutarde						
M2	Profaune 2						
M3	Mélange Steenbecque						
M4	Mellifère						
M5	Auxil couv						
M6	Profaune 1						
M7	ELITE						
M8	DEFI						
M9	Melipro						
M10	Forbee couv						
M11	Structure couv						
M12	ISol VPM						
M13	Mix +						
M14	Duo couv						
M15	Mélange avifaune						
M16	Couvert pour moutons						
M17	Abyssi couv						
M18	Couvert agriculteur						

En tenant compte de l'ensemble des indicateurs identifiés, les mélanges les plus intéressants pour la biodiversité de l'entomofaunes sont les mélanges 3 (Steenbecque), 4 (Mellifère), 7 (ELITE), 8 (DEFI), 15 (Mélange Avifaune), 16 (Couvert moutons) et 18 (Couvert agriculteur).

Les mélanges à l'inverse les moins intéressants pour la biodiversité sont les mélanges 1 (Moutarde), 6 (Profaune 1) et 9 (Melipro).

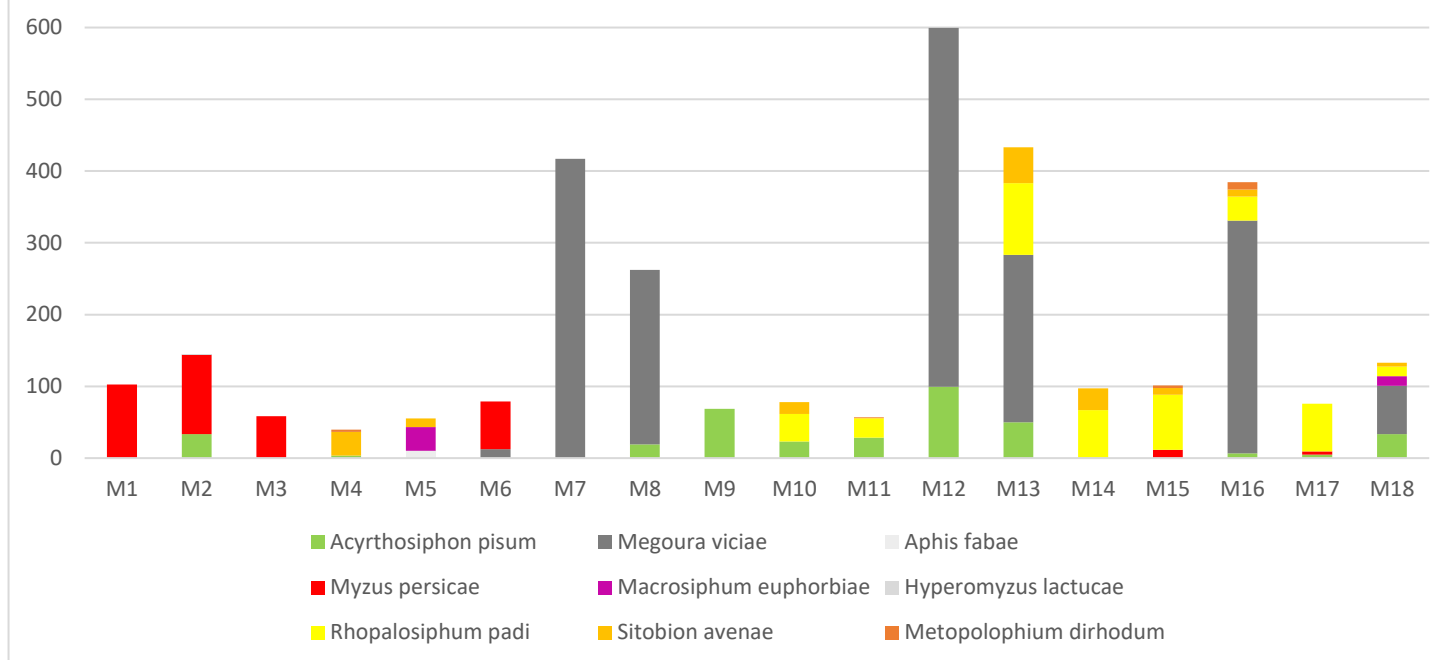
Il est important de souligner que les mélanges ayant été semés assez tard suite aux conditions climatiques de l'année défavorables, ceux-ci n'ont pas pu atteindre le stade de floraison optimale pour la majorité d'entre eux. Cela induit certainement un biais dans les différents résultats observés qui ne restent que des premières tendances à confirmer par une prochaine expérimentation.

❖ Détail des ravageurs



Parmi les ravageurs recensés, 85 % sont des pucerons (autres que *Megoura viciae*), 12 % sont des chenilles (de Lépidoptères ou de Coleoptères), 2 % sont des grosses altises. Les autres ravageurs recensés sont très peu nombreux. Il est intéressant de constater que certaines modalités hébergent des grosses altises de façon plus importante et pourraient donc servir de plante piège pour la lutte contre les ravageurs du colza. Il s'agit notamment des modalités 17 (Abyssicouv) et 18 (Couvert agriculteur).

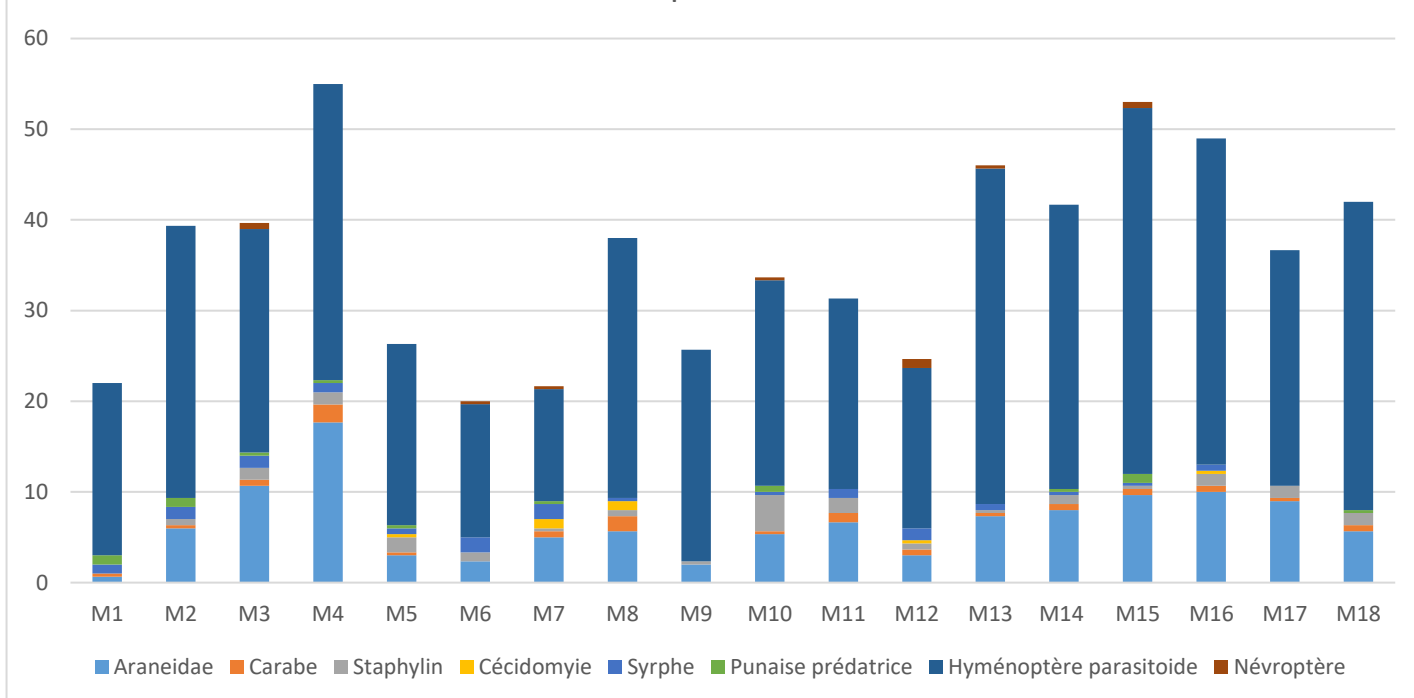
Répartition de l'abondance et des espèces de pucerons par modalité - Plate-forme Bouquehault 2021



Concernant la répartition des espèces de pucerons, les modalités 1, 2, 3 et 6 hébergent l'espèce *Myzus persicae*, Les modalités 4, 10, 11, 13, 14, 15, 16 et 17 hébergent les espèces de pucerons des céréales *Rhopalosiphum padi* et *Sitobion avenae*. Cela peut être en lien avec la composition du mélange ou en lien avec les repousses de blés présentes sur la plate-forme lors de la notation.

❖ Détail des auxiliaires

Abondance des différents auxiliaires présents pas modalité - Plate-forme de Bouquehault 2021



Numéro mélange	Nom Couvert	Araignée	Carabe	Staphylin	Syrphe	Punaise prédatrice	Hyménoptère parasitoïde	Névroptère	Global
M1	Moutarde	Red	Red	Red	Yellow	Green	Red	Red	Red
M2	Profaune 2	Yellow	Red	Yellow	Green	Green	Red	Red	Yellow
M3	Mélange Steenbecque	Green	Yellow	Green	Green	Yellow	Yellow	Green	Green
M4	Mellifère	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Green	Red	Green
M5	Auxil couv	Red	Red	Green	Yellow	Yellow	Red	Red	Red
M6	Profaune 1	Red	Red	Yellow	Green	Red	Red	Yellow	Red
M7	ELITE	Yellow	Yellow	Red	Green	Yellow	Red	Yellow	Yellow
M8	DEFI	Yellow	Green	Yellow	Red	Red	Yellow	Red	Red
M9	Melipro	Red	Red	Red	Red	Red	Yellow	Red	Red
M10	Forbee couv	Yellow	Red	Green	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
M11	Structure couv	Yellow	Green	Green	Yellow	Red	Yellow	Red	Yellow
M12	ISol VPM	Red	Yellow	Yellow	Green	Red	Red	Green	Yellow
M13	Mix +	Yellow	Red	Red	Yellow	Red	Green	Yellow	Red
M14	Duo couv	Green	Yellow	Yellow	Red	Yellow	Green	Red	Yellow

M15	Mélange avifaune								
M16	Couvert pour moutons								
M17	Abyssi couv								
M18	Couvert agriculteur								

Au delà de l'abondance totale en auxiliaires, il est intéressant de savoir quels couverts favorisent quels types d'auxiliaires. Ainsi on peut noter que les araignées sont favorisées par les mélanges 3, 4, 14, 15, 16 et 17. A l'inverse, elles sont défavorisées par les couverts 1, 5, 6, 9 et 12.

Les carabes sont favorisés au sein des couverts 4, 8 et 11. A l'inverse, ils sont défavorisés par les couverts 1, 2, 5, 6, 9, 10, 13 et 17.

Les staphylins sont favorisés par les couverts 3, 4, 5, 10, 11, 16, 17 et 18. A l'inverse, ils sont défavorisés par les couverts 1, 7, 9, 13 et 15.

Les syrphes sont favorisées par les couverts 2, 3, 6, 7 et 12. Elles sont défavorisées par les couverts 8, 9, 10, 14, 15, 17 et 18.

Les punaises prédatrices sont favorisées au sein des couverts 1, 2 et 15. Elles sont défavorisées par les couverts 6, 8, 9, 11, 12, 13, 16 et 17.

Les hyménoptères parasitoïdes sont favorisés par les couverts 2, 4, 13, 14, 15, 16 et 18. A l'inverse, ils sont défavorisés par les couverts suivants : 1, 5, 6, 7 et 12.

Les névroptères (chrysopes et hémérobies) sont favorisés par les couverts 3, 12 et 15. Ils sont défavorisés par les couverts 1, 2, 4, 5, 8, 9, 11, 14, 16, 17 et 18.

Au global, les couverts favorisant 4 types d'auxiliaires différents ou plus et donc les plus favorables aux auxiliaires sont les couverts 3 (Steenbecque), 4 (Melifère) et 15 (Avifaune).

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 : 1 (moutarde), 5 (AuxilCouv), 6 (Profaune 1), 8 (DEFI), 9 (Melipro), 13 (Mix +) et 17 (Abyssi Couv).

❖ Lien entre les insectes et les résultats agronomiques

Au niveau des reliquats azotés, on a 40-50% de différences entre les extrêmes dans les modalités néanmoins l'interprétation n'est pas possible. Le risque étant de pouvoir tomber sur des déjections des moutons... qui fausse les résultats.

D'autre part, la plupart des mélanges n'étant pas à floraison lors des notations sur les insectes, le bénéfice pour les pollinisateurs n'a pas pu être correctement évalué.



Conclusion :

Au niveau agronomique, des couverts très décevants car semés tard et sans beaucoup de pluie. 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 sont 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.

Il est constaté que les mélanges globalement les meilleurs pour la biodiversité sont aussi les plus mauvais sur le plan agronomique. D'autre part, plus un couvert a une composition complexe (nombre d'espèces constitutives du mélange), plus il sera favorable à la richesse de l'entomofaune.

Concernant l'intérêt pour les insectes pollinisateurs, les mélanges n'étant pas assez développés, il est difficile de tirer des conclusions définitives suite à cette année de suivi.



Perspectives :

Cet essai sera reconduit sur un précédent orge d'hiver afin d'être sûr de pouvoir les implanter tôt. Certaines modalités seront modifiées afin d'introduire quelques couverts valorisables par l'élevage bovin. Certains couverts seront introduits dans l'essai afin de répondre à un besoin d'autonomie au niveau de la fertilité azotée.

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

Les paramètres à étudier seront :

- Salissement (note visuel)
- Méthode merci (pour déterminer l'azote piéger, rendement carbone)
- Qualité de levée
- Rapidité de couvrement (note visuel)
- Valorisation pour le pâturage bovin
- Détail des insectes ravageurs hébergés
- Intérêt pour les insectes pollinisateurs et auxiliaires.

BIODIVERSITE

Etude de mélanges fleuris

Plate-forme d'Épinoy

Item agroécologique :	Biodiversité
Thèmes prioritaires :	Bandes fleuries
Département et petit région:	Nord Pas de Calais - Cambrésis
Responsable de l'essai :	Pauline LEBECQUE

Contexte :

En 2020, différentes modalités d'espèces florales ont été implantées sur la plate-forme de Brunémont sur des micro-parcelles expérimentales. Ces modalités ont été diagnostiquées pour les insectes pollinisateurs et auxiliaires. L'intérêt de ce suivi a permis de mettre en évidence, l'efficacité des mélanges de fleurs par rapport à des espèces semées en pur pour la biodiversité de l'entomofaune. D'autre part, il a permis d'identifier un intérêt des espèces d'origine locales par rapport aux espèces ornementales. Cependant, peu d'espèces avaient été implantées sur cette plate-forme.



En 2021, la volonté a été d'aller plus loin dans la démarche avec l'implantation de nombreuses modalités en mélanges et en pur avec pour chaque modalité une implantation à l'automne et une implantation au printemps.

Objectifs de l'expérimentation :

L'objectif du suivi de la plate-forme cette année 2021 est multiple.

- Quel est le comportement des mélanges ou des espèces en pur selon la date d'implantation ? (recouvrement, date de floraison, développement de chaque espèce, développement des adventices)
- Quel est l'intérêt des mélanges et des espèces en pur pour l'abondance et la diversité des insectes pollinisateurs ?
- Quel est l'intérêt des mélanges et des espèces en pur pour l'abondance et la diversité de l'entomofaune et en particulier des auxiliaires ?

Informations sur l'essai

Ces différentes modalités ont été implantées en bordure de parcelle sur la plate-forme d'Épinoy (59) à proximité d'autres modalités destinées à l'implantation dans les ZNT (Zone de Non Traitement)

chez les agriculteurs. Chaque micro-parcelle a une dimension de 2X9 mètres soit une surface de 18 m².

Ci-dessous sont reprises les modalités semées ainsi que les densités de semis réalisées

Achillée (2 g/m²)

Bleuet sauvage (1 g/m²)

Soucis des champs (2 g/m²)

Nielle des blés (2 g/m²)

Compagnon blanc (2 g/m²)

Chrysanthème des moissons (2 g/m²)

Trèfle de perse (2 g/m²)

Lotier corniculé (2 g/m²)

Phacélie (1 g/m²)

Bourrache (1 g/m²)

Saponaire (2 g/m²)

Sainfoin (16 g/m²)

Mélange 1 Steenbecque (3 g/m²) : bleuet sauvage, achillée millefeuille, soucis des champs, mauve musquée, origan

Mélange 2 Steenbecque (2,5 g/m²) : bleuet sauvage, nielle des blés, compagnon blanc, chrysanthème des moissons

Mélange 3 Steenbecque (1 g/m²) : bleuet sauvage, phacélie, bourrache, trèfle blanc, lotier corniculé

Plan des espèces semées à l'automne : Date de semis le 7 novembre 2020

Piste

Melange 1	Melange 2	Melange 3	Achillée	Bleuet	Soucis des Champs	Nielle des Blés	Nielle des Blés
		Saponaire	Bourache	Phacelie	Lotier	Chrysanthème	Trèfle de Perse

Plan des espèces semées au printemps : Date de semis le 24 avril 2021

Piste

Sainfoin	Millet	Saponaire	Bourache	Phacelie	Lotier	Trèfle de Perse	Chrysanthème
Melange 1	Melange 2	Melange 3	Achillée	Bleuet	Soucis	Nielle des Blés	Compagnon Blanc

Sur le schéma, les espèces laissées en blanc n'ont pas levé et ont donc été broyées afin de permettre la visite de la plate-forme. Aucune notation n'a été réalisée sur ces modalités ni pour la flore ni pour les insectes. D'autre part, les notations réalisées sur Millet, qui n'est pas une espèce fleurie n'ont pas été prises en compte pour le reste de l'analyse.

Ces problèmes de levées sont dus à des problèmes de semences pour ce qui concerne la bourrache et le lotier (semences trop anciennes). On peut constater que l'achillée millefeuille et le chrysanthème des moissons ne doivent pas être semées en pur car n'ont pas un bon développement dans les conditions locales que ce soit pour des semis de printemps ou d'automne. Le souci des champs implanté à l'automne (date de semis assez tardive) ne s'est également pas bien développé.

Protocole

Suivi de la flore

Une notation de la flore présente ainsi que du pourcentage de recouvrement et des adventices présentes a été réalisée pour chaque modalité, et cela à une date de notation le 10 juin 2021. Une photographie de chaque modalité est réalisée en date du 10 juin et du 19 juillet 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.

Comptage multi-pollinisateur

La notation multipollinisateurs consiste à dénombrer dans un rayon de 1 mètre autour de soi tous les pollinisateurs (bourdons, abeilles domestiques, syrphes et autres pollinisateurs) présents sur chaque bande pendant une durée déterminée de 2 minutes. Marchant à pas lents au centre de la bande, l'observateur doit prendre également des photographies à chaque fois qu'il observe une nouvelle espèce.

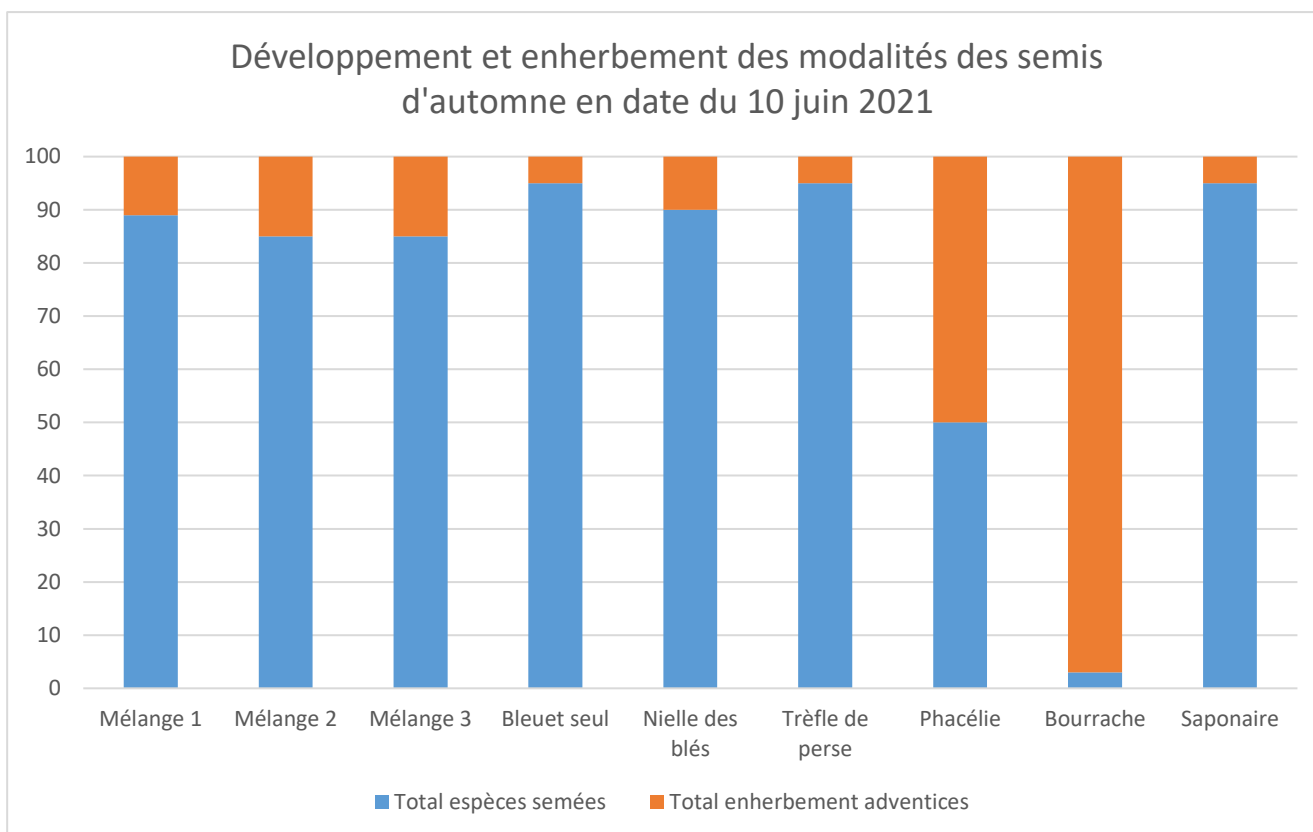
Les comptages visuels sont réalisés à deux dates, le 10 juin et le 19 juillet 2021 au même moment que les relevés à l'aspirateur D-Vac.

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. 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. Une seule répétition a seulement été réalisée par modalité au vu de la taille des micro-parcelles prospectées. Les échantillons sont congelés le soir même avant identification jusqu'à la famille puis classification suivant des groupes fonctionnels ("prédateur", "parasitoïde", "neutre", "ravageur").

Les notations ont été réalisées sur les modalités qui se sont correctement développées, c'est-à-dire 10 modalités d'automne (sur 14 semées) et 11 modalités de printemps (sur 15 semées).

Couverture du sol des modalités semées à l'automne :



Malgré un contexte de salissement de bordure de parcelle et de semis d'automne trop tardif, on s'aperçoit que certaines modalités ont eu un très bon recouvrement. Le bleuet, le trèfle de perse et la saponaire en pur ont eu le meilleur recouvrement, suivi du mélange 1, 2 et 3 ainsi que de la nielle des blés en pur.

La bourrache s'est très peu développée à cause d'un problème de semence.

La phacélie en pur s'est mal développée en implantation d'automne. Comme c'est une espèce gélive, le semis tardif a pu avoir un impact sur le développement de cette espèce.

L'enherbement observé sur les modalités d'automne est principalement lié à la forte présence de matricaire. Il convient de tenir compte de ce paramètre lors des observations des insectes.

Photographies des modalités d'automne en date du 10 juin



Bleuet



Bourrache



Mélange 1



Mélange 2



Mélange 3



Nielle des blés



Phacélie



Saponaire



Trèfle de perse

On s'aperçoit en date du 10 juin que les espèces à floraison sont la phacélie, le trèfle de perse, la saponaire et le bleuet. Les autres espèces constitutives des mélanges ne sont pas encore visibles.

Photographies des modalités d'automne en date du 19 juillet



Bleuet



Mélange 1



Mélange 2



Mélange 3



Nielle des blés



Phacélie



Saponaire

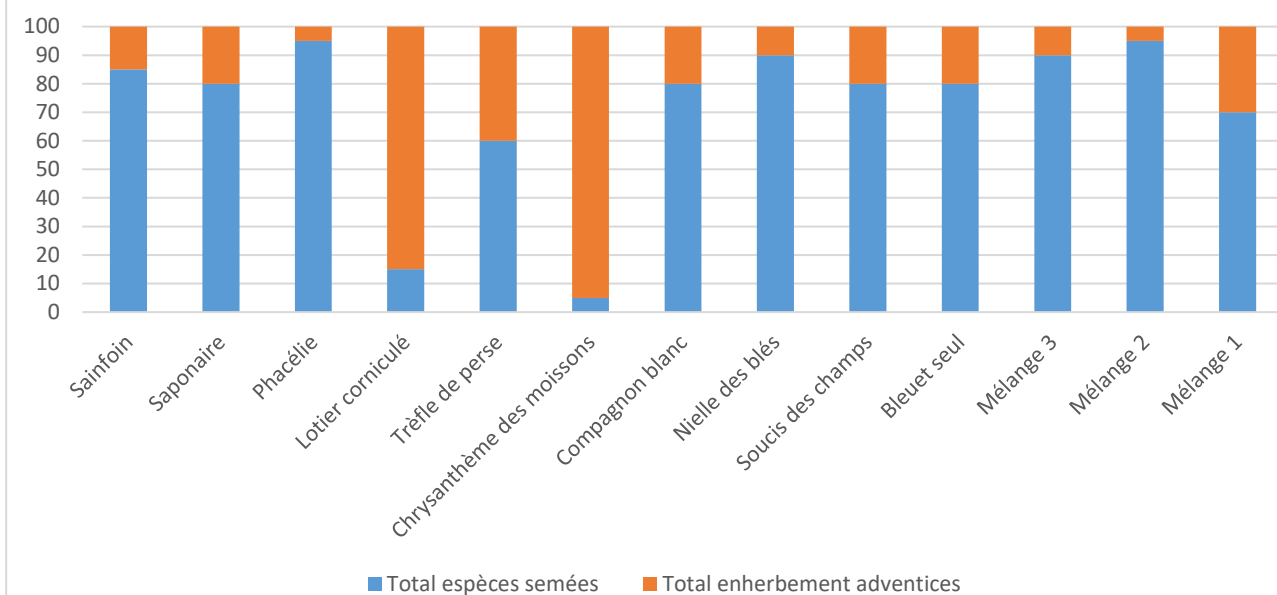


Trèfle de perse

En date du 19 juillet, on s'aperçoit que la matricaire est présente dans toutes les modalités de l'essai. D'autre part, certaines espèces ne sont plus à floraison. Il reste encore à cette date en fleur, le bleuet et le trèfle de perse uniquement. Ainsi cela constituera bien un biais sur l'interprétation des données des observations sur les insectes.

Couverture du sol des modalités semées au printemps :

Développement et enherbement des modalités des semis de printemps en date du 10 juin 2021



Les mélanges ayant eu le meilleur recouvrement pour les implantations de printemps (> 90% de recouvrement) sont la phacélie, la nielle des blés et les mélanges 2 et 3. Le sainfoin, la saponaire, le compagnon blanc, le souci des champs, le bleuet ont eu un recouvrement de 80% ou plus et qui reste donc intéressant.

Les modalités ayant eu un mauvais recouvrement sont le lotier corniculé (mais problème de semence), le trèfle de perse, le chrysanthème des moissons et dans une moindre mesure le mélange 1.

L'adventice la plus retrouvée au sein des modalités pour les semis de printemps est le chénopode.

Photographies des modalités de printemps en date du 10 juin



Bleuet



Mélange 1



Mélange 2



Mélange 3



Nielle des blés



Phacélie



Sainfoin



Saponaire



Compagnon blanc



Souci des champs



Trèfle de perse

En date du 10 juin, aucune des modalités semées au printemps n'est à floraison. La notation pour les pollinisateurs n'a pas été réalisée à cette date sur ces modalités.

Photographies des modalités de printemps en date du 19 juillet



Bleuet



Chrysanthème des moissons



Mélange 1



Mélange 2



Mélange 3



Nielle des blés



Phacélie



Sainfoin



Saponaire



Compagnon blanc



Souci des champs



Trèfle de perse

En date du 19 juillet, les espèces à floraison sont le bleuet, le chrysanthème des moissons, la nielle des blés, la phacélie, la saponaire, le souci des champs et le trèfle de perse.

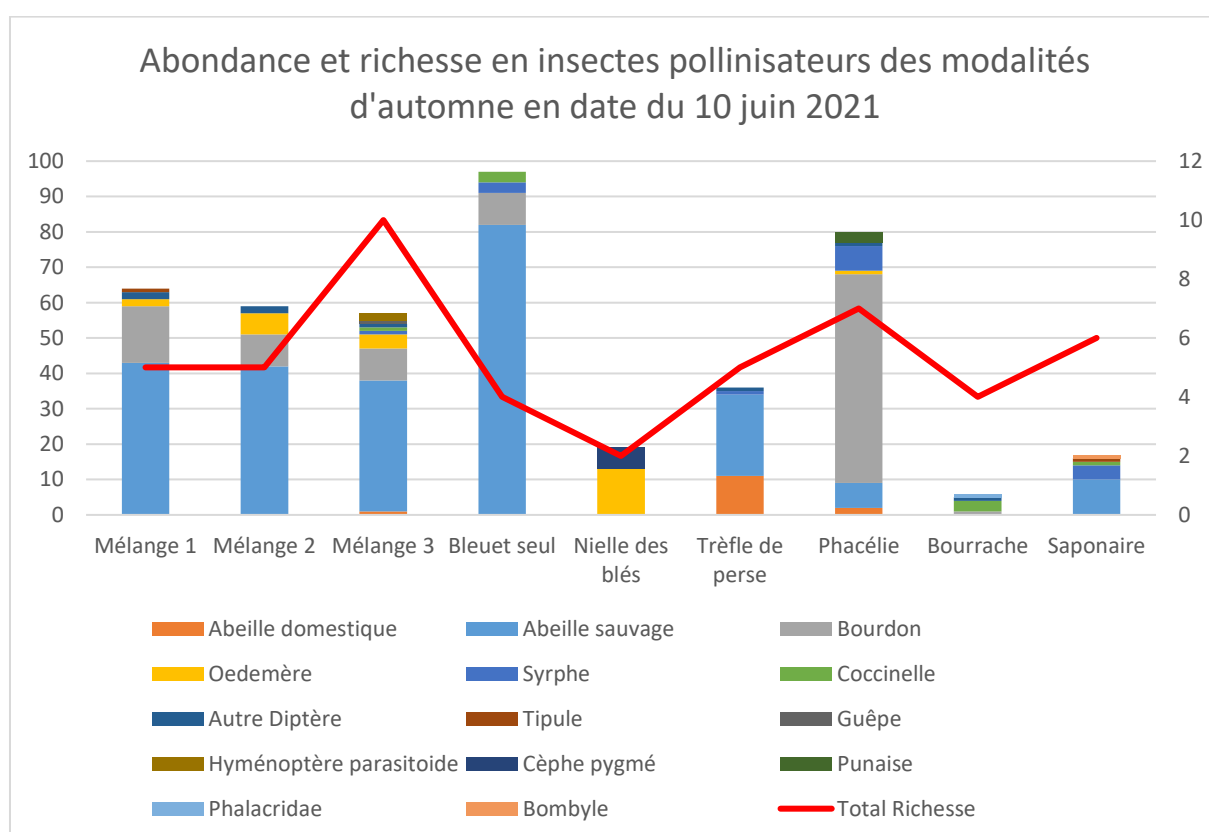
On constate donc bien ici un retard de floraison des modalités de printemps d'environ 1 mois par rapport aux modalités d'automne.

En conclusion on peut dire que les espèces en mélanges se sont bien comportés à la fois en implantation de printemps comme en implantation d'automne. La date d'implantation n'impacte pas le développement de l'enherbement en particulier mais ce ne sont pas les mêmes adventices qui sont

retrouvées. Les espèces semées en pur sont plus sensibles à l'enherbement. Certaines espèces sont plus couvrantes que d'autres, notamment le bleuet sauvage, la saponaire et la nielle des blés, quel que soit la date d'implantation. Attention à la phacélie en pur qui a eu un mauvais comportement en implantation d'automne. D'autre part, ici les modalités sont semées en rang à l'aide d'un semoir. On peut se poser la question d'un meilleur recouvrement possible si le semis était réalisé à la volée, notamment pour les espèces en pur qui n'ont pas la complémentarité de strates et de port végétal différents des mélanges.

Comptage Multipollinisateurs : Notation du 10 juin sur les modalités d'automne

Au total 435 insectes ont été observés lors des comptages pollinisateurs en date du 10 juin 2021 pour 15 groupes d'insectes.



Il est intéressant d'observer que sur ce site, très peu d'abeilles domestiques ont été observées (surement en lien avec les mauvaises conditions météorologiques de l'année). Cela laisse la place à de nombreux pollinisateurs sauvages visitant la plate-forme, notamment des Apidae de la Famille des Halictidae. En termes d'abondance, le bleuet seul et la phacélie seule attirent le plus d'insectes pollinisateurs, suivi des 3 mélanges 1, 2 et 3 (ceux-ci comportant tous du bleuet sauvage).

En terme de richesse (nombre de groupes de pollinisateurs différents observés), le mélange 3 possède la meilleure richesse (association de trèfle, phacélie et bleuet sauvage) suivi de la phacélie en pur.

Les modalités qui attirent le moins de pollinisateurs sont la bourrache (peu de levée en lien avec le problème de semences), la saponaire et la nielle des blés, comme cela a déjà été observé à Brunémont en 2020. Le trèfle de perse a un niveau intermédiaire en terme d'abondance et de richesse.

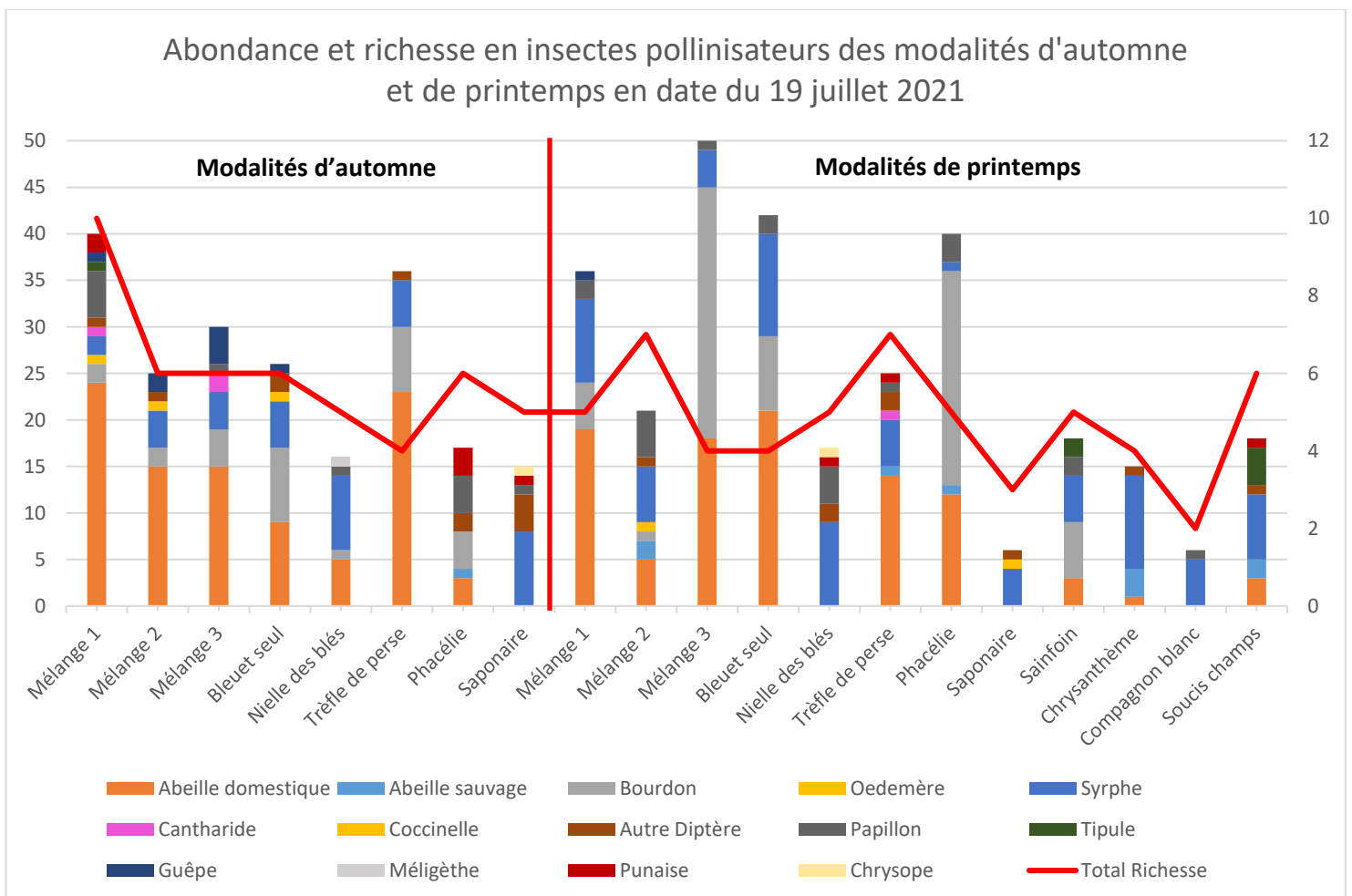
Au vu de la faible présence de l'abeille domestique, les préférences alimentaires des différents insectes sont plus visibles qu'à Brunémont en 2020.

En effet, les abeilles domestiques sont le plus attirées par le trèfle de perse, les bourdons par la phacélie, les abeilles sauvages par le bleuet sauvage et les mélanges contenant du bleuet sauvage.

D'autre part, on peut souligner que la nielle des blés attire le plus d'Ædémères (Coléoptères floricoles) et de Cèphes pygmées (Hyménoptère Symphyte ravageur secondaire des céréales). Au niveau des auxiliaires, le bleuet sauvage et la bourrache attirent le plus les coccinelles. La phacélie a la meilleure attractivité pour les syrphes.

Comptage Multipollinisateurs : Notation du 19 juillet sur les modalités d'automne et de printemps

Au total 499 insectes ont été observés lors des comptages pollinisateurs en date du 19 juillet 2021 pour 14 groupes d'insectes.



Lors du comptage du 19 juillet, on s'aperçoit globalement qu'il y a moins d'abondance en pollinisateurs observés à cette date (50 maximum pour 2 minutes contre presque 100 pour le 10 juin). D'autre part, on observe beaucoup moins d'abeilles sauvages et proportionnellement plus d'abeilles domestiques à cette date.

Pour les modalités d'automne, la nielle des blés, phacélie et saponaire sont entièrement fanées à cette date. On observe une chute de l'abondance sur ces modalités et les insectes observés sont plus en lien avec l'enherbement par les matricaires qu'à la nature des espèces semées.

On s'aperçoit par contre que les espèces encore à floraison, à savoir bleuet sauvage et trèfle de perse ainsi que certaines espèces des mélanges attirent encore une abondance en pollinisateurs intéressante à cette date.

Globalement pour ces modalités d'automne, la meilleure abondance est observée pour le trèfle de perse et le mélange 1 suivi du mélange 3, du bleuet seul et du mélange 2.

La meilleure richesse est observée par le mélange 1. Le trèfle de perse possède la richesse la plus faible pour cette seconde date de notation.

Pour les modalités d'automne, l'abeille domestique est observée en majorité dans le trèfle de perse et dans le mélange 1, les bourdons dans le bleuet seul et dans le trèfle de perse, les syrphes dans la nielle des blés et la saponaire (ce qui pourrait correspondre à un intérêt de la matricaire pour ce groupe attiré par les astéracées). Les papillons, non observés lors de la première date de notation sont ici retrouvés dans le mélange 1 et dans la phacélie. Les coccinelles sont observées dans le mélange 2 et le bleuet seul.

Concernant les modalités de printemps, la meilleure abondance est observée pour le mélange 3 puis dans le bleuet seul et dans la phacélie. La plus faible abondance est retrouvée pour le compagnon blanc et la saponaire. La meilleure richesse est observée dans le mélange 2 et dans le trèfle de perse. La plus faible richesse est observée dans la saponaire et le compagnon blanc.

Au niveau des préférences alimentaires, les abeilles domestiques sont retrouvées dans les mélanges 1 et 3 et dans le bleuet seul. Les bourdons sont retrouvés le plus dans le mélange 3 et la phacélie. Les abeilles sauvages sont faiblement retrouvées dans le mélange 2, la nielle des blés, le chrysanthème des moissons et le souci des champs. Les syrphes sont le plus retrouvés dans le mélange 1, le bleuet seul, la nielle des blés et le chrysanthème des moissons. Les papillons sont le plus observés dans la nielle des blés et dans le mélange 2.

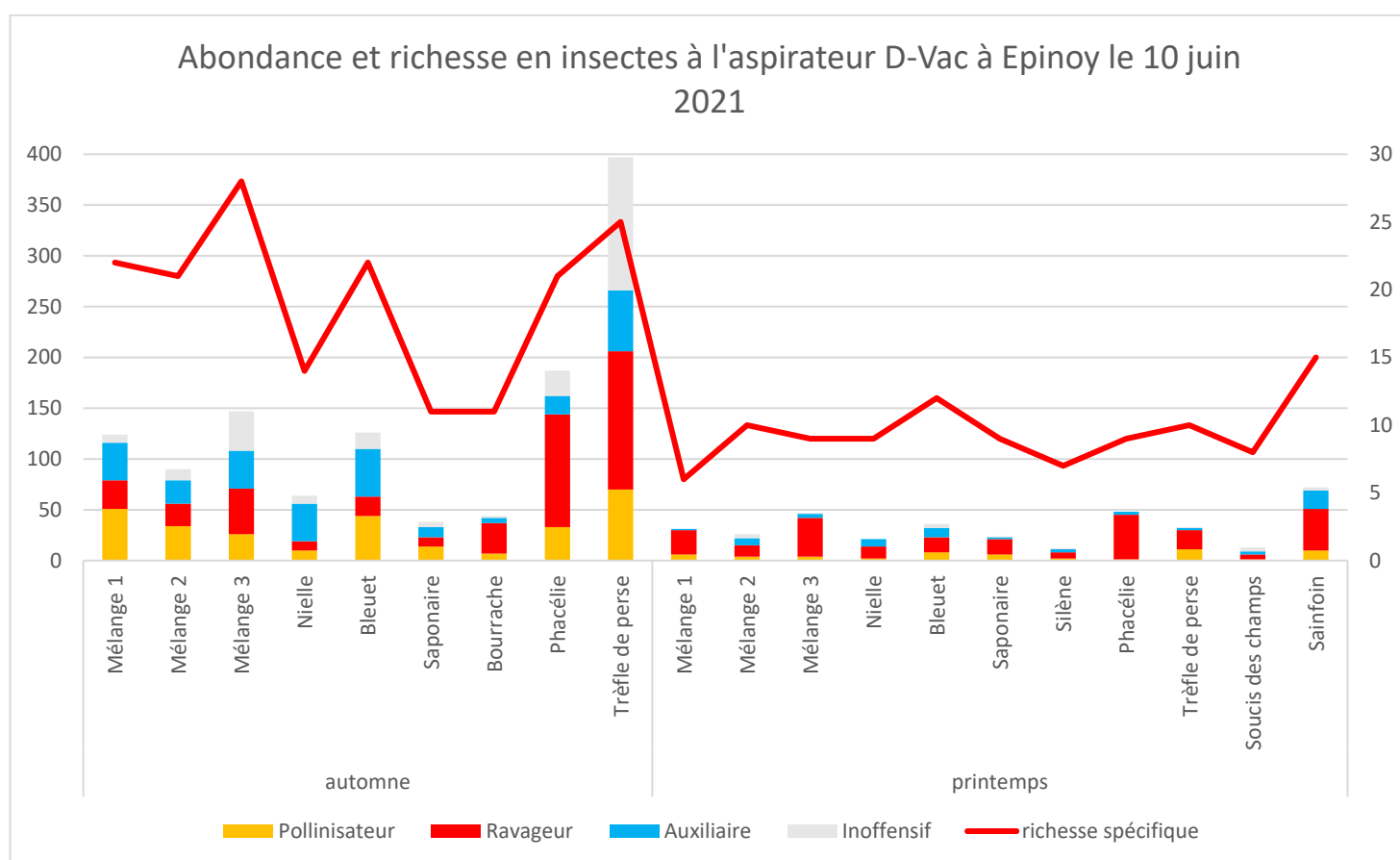
En conclusion pour les observations des pollinisateurs, les résultats présentent les mêmes tendances que l'an dernier. Les espèces en pur ne sont intéressantes que si elles ont une durée de floraison longue dans le temps (exemple du bleuet sauvage et du trèfle de perse). Les mélanges sont les plus efficaces, en particulier le mélange 3 qui allie l'efficacité du bleuet, du trèfle et de la phacélie dans le même mélange vis-à-vis des pollinisateurs (tendances confirmées par le suivi de la plate-forme de Steenbecque). Les implantations réalisées à l'automne ont permis de gagner un mois de floraison sur cette plate-forme par rapport aux implantations de printemps. Attention cependant à l'implantation des espèces plus sensibles au gel tel que la phacélie.

Les espèces à intérêt modéré en pur sont la nielle des blés, le trèfle de perse, le sainfoin, le chrysanthème des moissons et le souci des champs. Ces espèces doivent être introduites en mélange afin de palier aux problématiques d'installation ou vis-à-vis d'une alimentation plus limitée pour les pollinisateurs.

On ne peut pas conclure sur l'efficacité des espèces suivantes qui ont eu un mauvais développement dans les conditions expérimentales : lotier corniculé, bourrache et achillée millefeuille.

Aspirateur D-Vac : Notation du 10 juin 2021

Au total pour l'aspiration du 10 juin, 1580 arthropodes ont été capturés pour 40 groupes différents. Cela représente une moyenne de 79 insectes capturés en moyenne au m², toutes modalités confondues.



Sans surprise, en date du 10 juin, les modalités d'automne qui sont à floraison et le plus développées hébergent le plus d'arthropodes par rapport aux modalités de printemps.

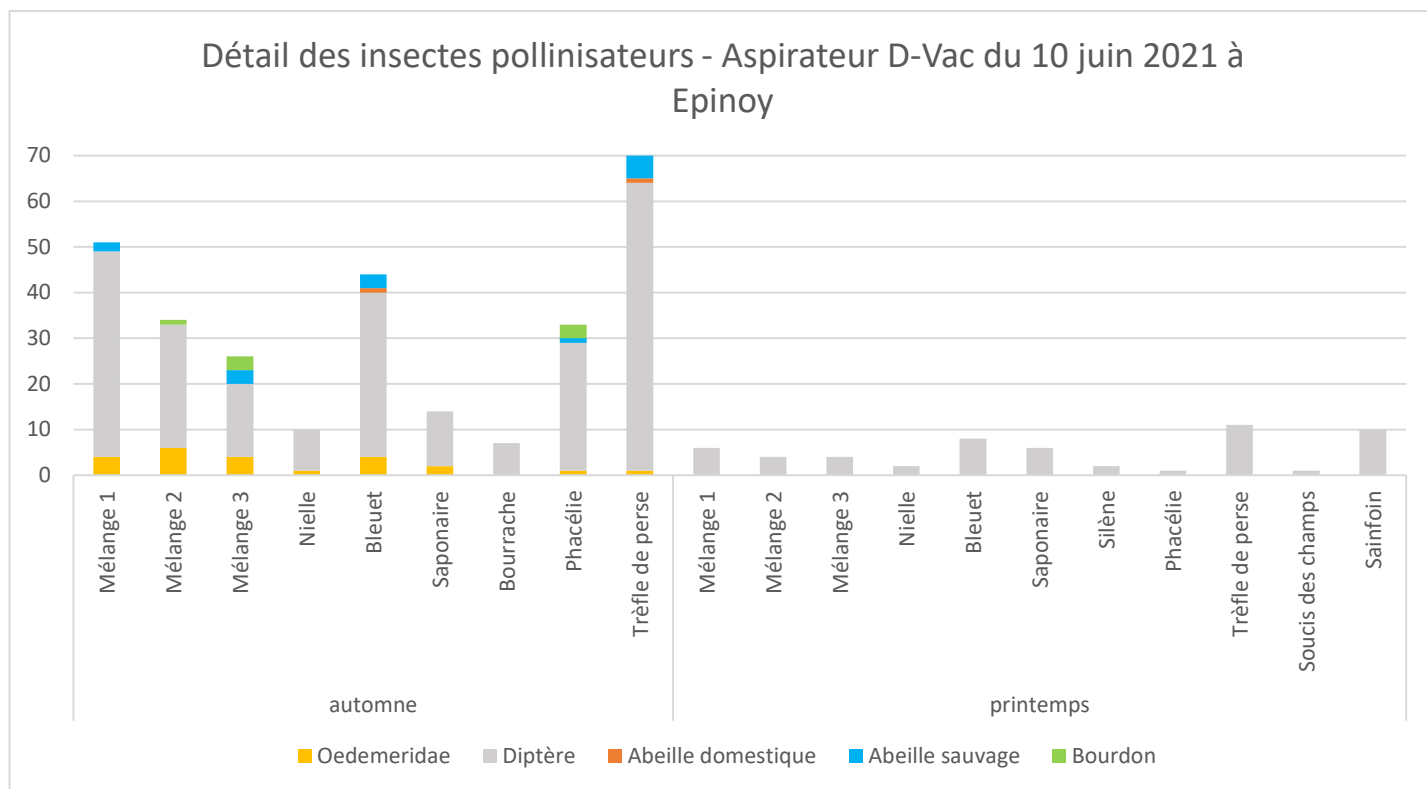
Pour les modalités d'automne, le trèfle de perse possède une forte abondance et une forte richesse en arthropodes (plus de deux fois plus abondants que les autres modalités).

Les autres modalités les plus riches et abondantes sont la phacélie, le bleuet et le mélange 3. La nielle des blés, la saponaire et la bourrache comportent les abondances et richesses les plus faibles.

Pour ce qui concerne les modalités de printemps, les modalités avec les meilleures abondances sont le sainfoin, la phacélie et le mélange 3. Les modalités les moins abondantes sont le souci des champs et le

compagnon blanc. Les modalités avec la meilleure richesse sont le bleuet seul et le sainfoin. Celles avec la moindre richesse sont le mélange 1 et le compagnon blanc.

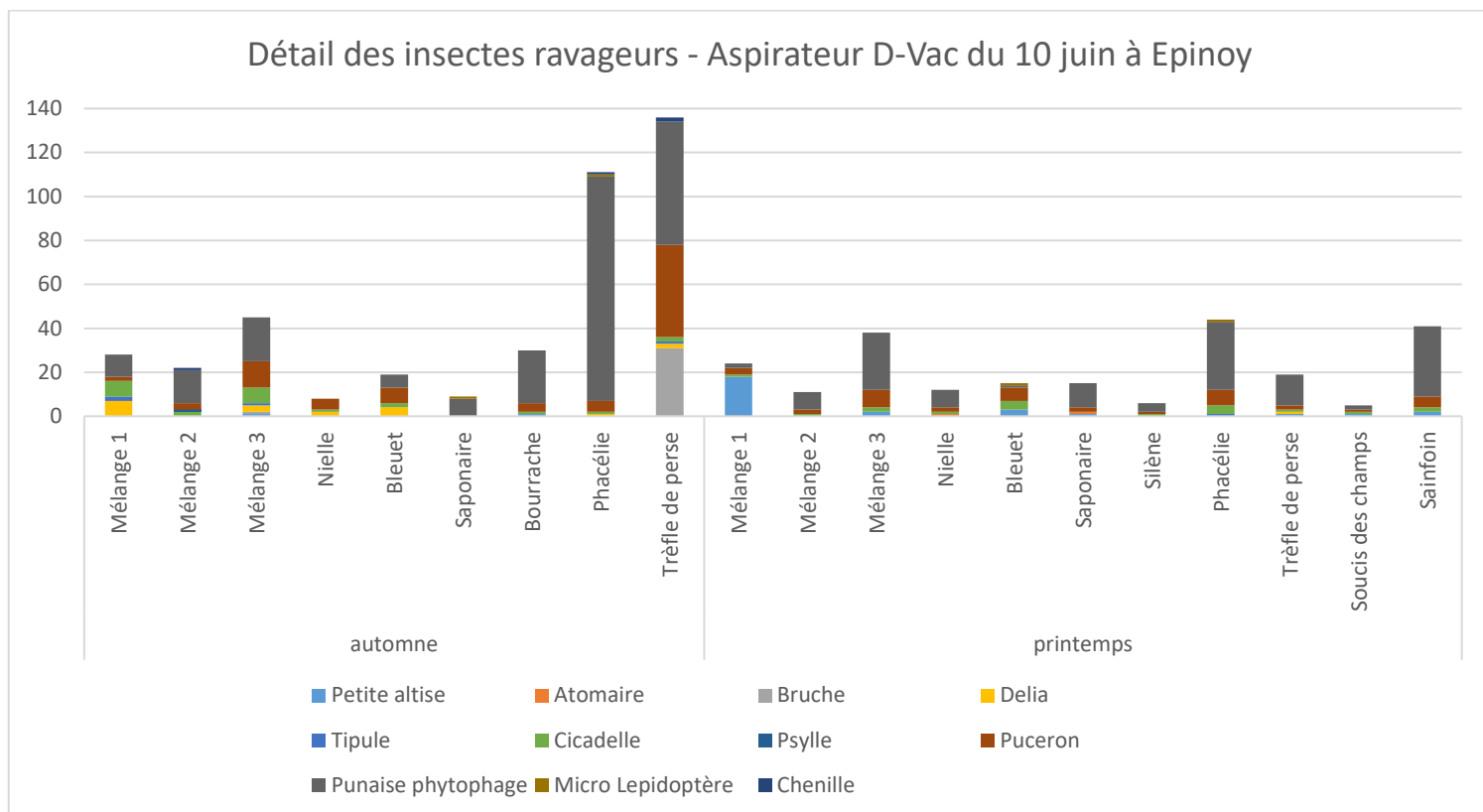
- **Détail des insectes Pollinisateurs au 10 juin**



Concernant les insectes pollinisateurs capturés au D-Vac, les modalités de printemps n'hébergent que des Diptères. Les modalités d'automne hébergent en plus des abeilles sauvages et domestiques, des bourdons et des Oedemeridés. Les modalités les plus abondantes en insectes pollinisateurs sont ici encore le trèfle de perse, le bleuet pur et le mélange 1. Les modalités les moins abondantes sont la nielle des blés, la bourrache et la saponaire.

Les modalités d'automne hébergent en moyenne 6 fois plus de pollinisateurs que les modalités de printemps à cette date de notation.

- **Détail des insectes Ravageurs au 10 juin**

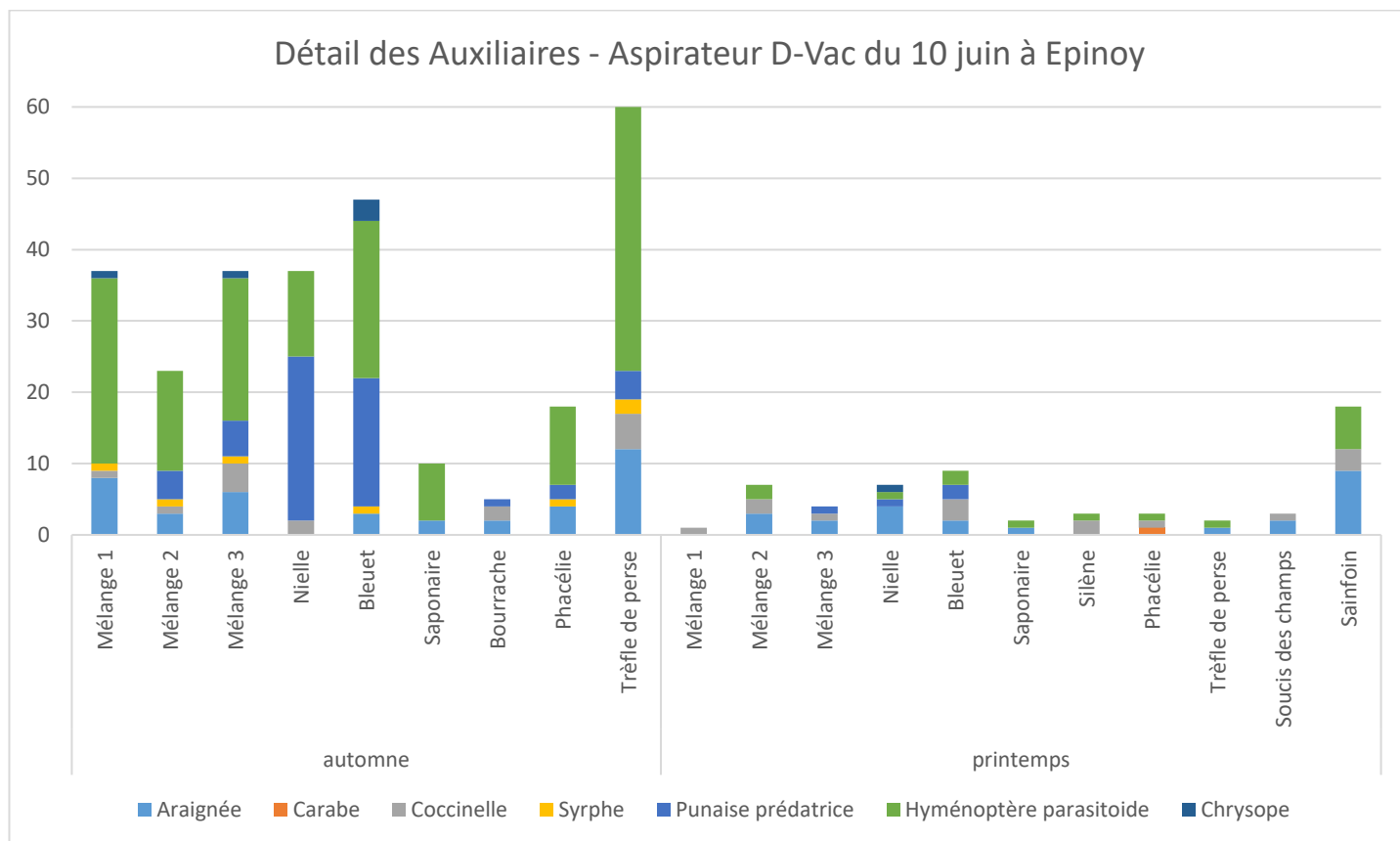


Les principaux insectes ravageurs retrouvés dans les modalités en date du 10 juin sont les punaises phytophages et les pucerons. Les punaises ne sont ravageurs que sur certaines cultures maraichères ou fruitières et aucunement en contexte de grande culture. D'autre part, souvent les conditions favorables aux punaises phytophages sont également favorables aux punaises prédatrices, auxiliaires intéressants pour la régulation des pucerons et d'autres ravageurs.

Globalement on peut donc dire que les modalités étudiées n'hébergent en date du 10 juin que peu de ravageurs d'importance économiques pour les cultures.

Attention cependant aux ravageurs des cultures de légumineuses hébergés par le trèfle de perse (puceron et Bruche). Attention également aux petites altises hébergées par le mélange 1 de printemps.

- **Détail des insectes Auxiliaires au 10 juin**



Concernant les auxiliaires, globalement les modalités implantées à l’automne hébergent une plus grande abondance et une plus grande diversité pour ce groupe fonctionnel. En effet, les modalités d’automne hébergent en moyenne 5 fois plus d’auxiliaires que les modalités de printemps à cette date.

Pour les mélanges d’automne, le trèfle de perse héberge le plus d’auxiliaires suivi du bleuet seul puis de la nielle des blés et des mélanges 1 et 3. Les modalités comportant le moins d’auxiliaires sont la phacélie, la bourrache et la saponaire.

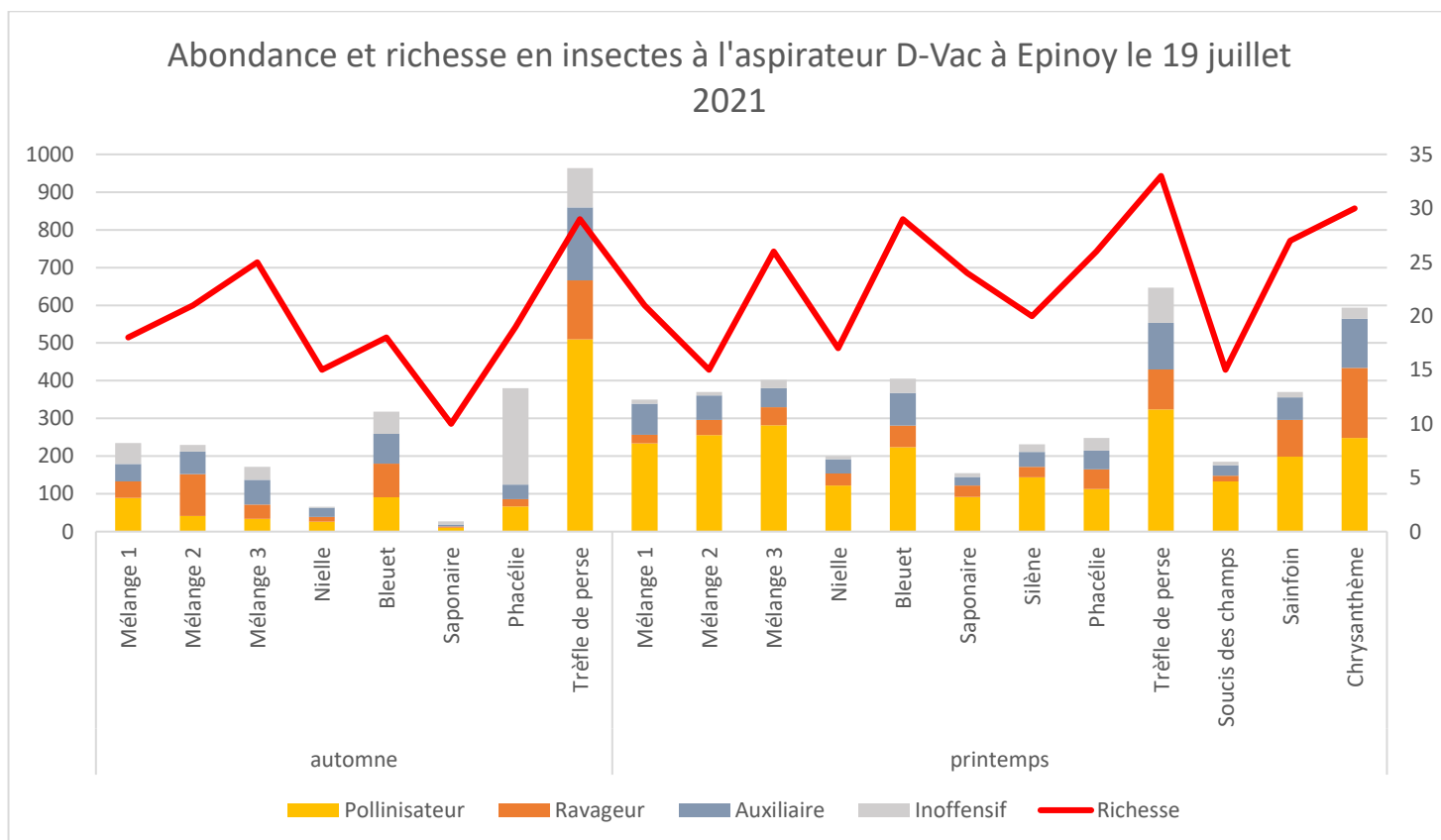
Les araignées sont plus retrouvées dans le trèfle de perse et le mélange 1. Les coccinelles sont le plus retrouvées dans le mélange 3 et le trèfle de perse. Les punaises prédatrices sont le plus retrouvées dans la nielle des blés et le bleuet seul. Les hyménoptères parasitoïdes sont le plus retrouvées dans le trèfle de perse, le bleuet et le mélange 1. Les chrysopes sont le plus retrouvées dans le bleuet et dans les mélanges 1 et 3.

Concernant les modalités de printemps, c’est le sainfoin qui semble le plus avantageux pour les auxiliaires notamment pour les araignées et les hyménoptères parasitoïdes.

Les modalités les moins abondantes en auxiliaires pour les modalités d’automne sont le mélange 1, la saponaire, le compagnon blanc, la phacélie, le trèfle de perse et le souci des champs.

Aspirateur D-Vac : Notation du 19 juillet 2021

Au total pour l'aspiration du 19 juillet, 6549 arthropodes ont été capturés pour 51 groupes différents. Cela représente une moyenne de 327 insectes capturés en moyenne au m², toutes modalités confondues.



En date du 19 juillet, les modalités d'automne et de printemps hébergent plus d'insectes qu'en date du 10 juin. Que ce soit pour les modalités d'automne ou de printemps, le trèfle de perse héberge le plus d'insectes, en particulier des pollinisateurs (notamment des Diptères). La richesse en insectes (nombre de groupes observés) est également la meilleure avec 30 groupes en moyenne pour cette modalité.

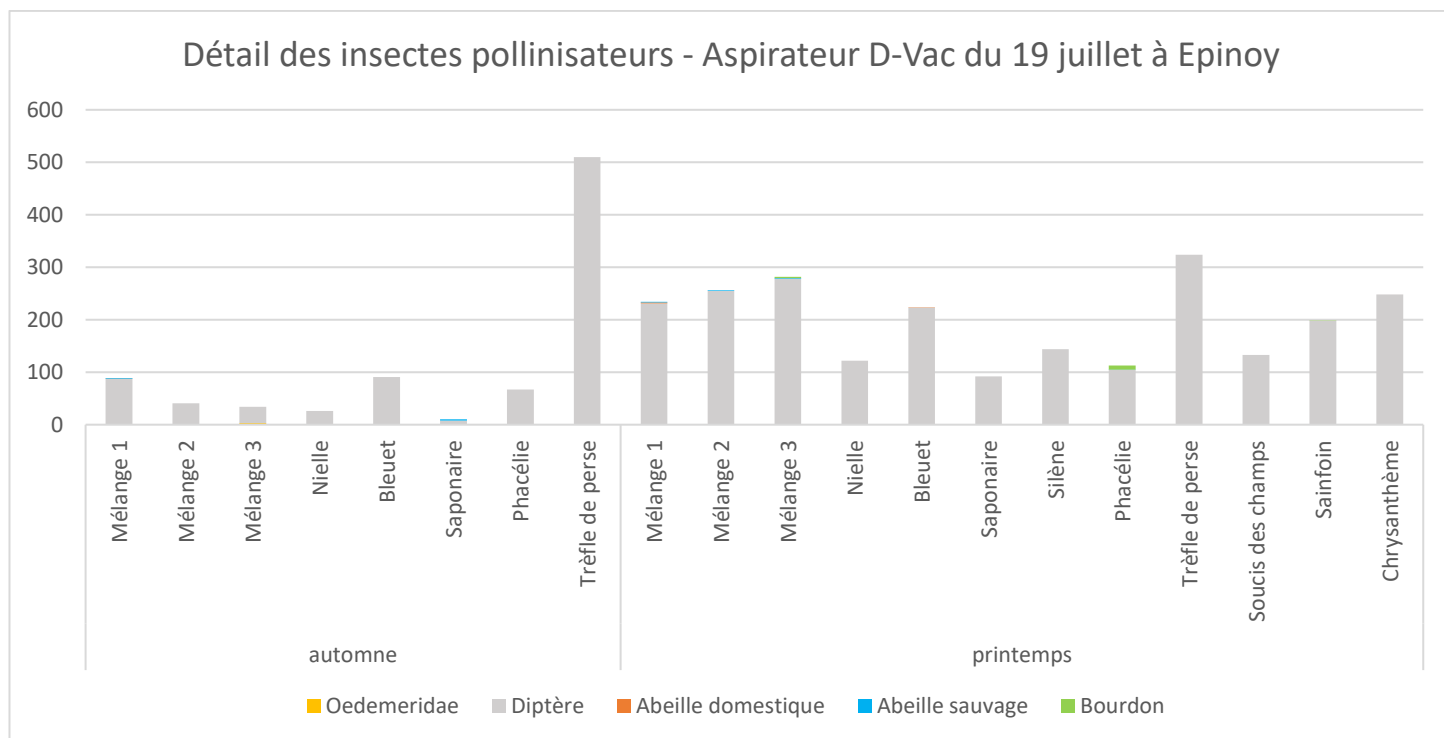
Concernant les autres modalités d'automne, la phacélie et le bleuet seul hébergent encore de nombreux insectes, ainsi que les mélanges 1 et 2. Attention cependant à l'interprétation de l'avantage de la phacélie qui est peu couvrante pour l'implantation d'automne (explication de l'abondance par l'enherbement en matricaire). La nielle et la saponaire possèdent les abondances et richesses les plus faibles.

Concernant les modalités de printemps, les abondances les plus intéressantes sont retrouvées dans les mélanges 1, 2 et 3, le bleuet seul, le trèfle de perse, le sainfoin et le chrysanthème des moissons. Attention cependant car le chrysanthème est peu couvrant (abondance expliquée par l'enherbement en chénopode).

Les richesses les plus intéressantes sont retrouvées pour le mélange 3, le bleuet seul, le trèfle de perse, le sainfoin et le chrysanthème.

Détail des insectes Pollinisateurs au 19 juillet

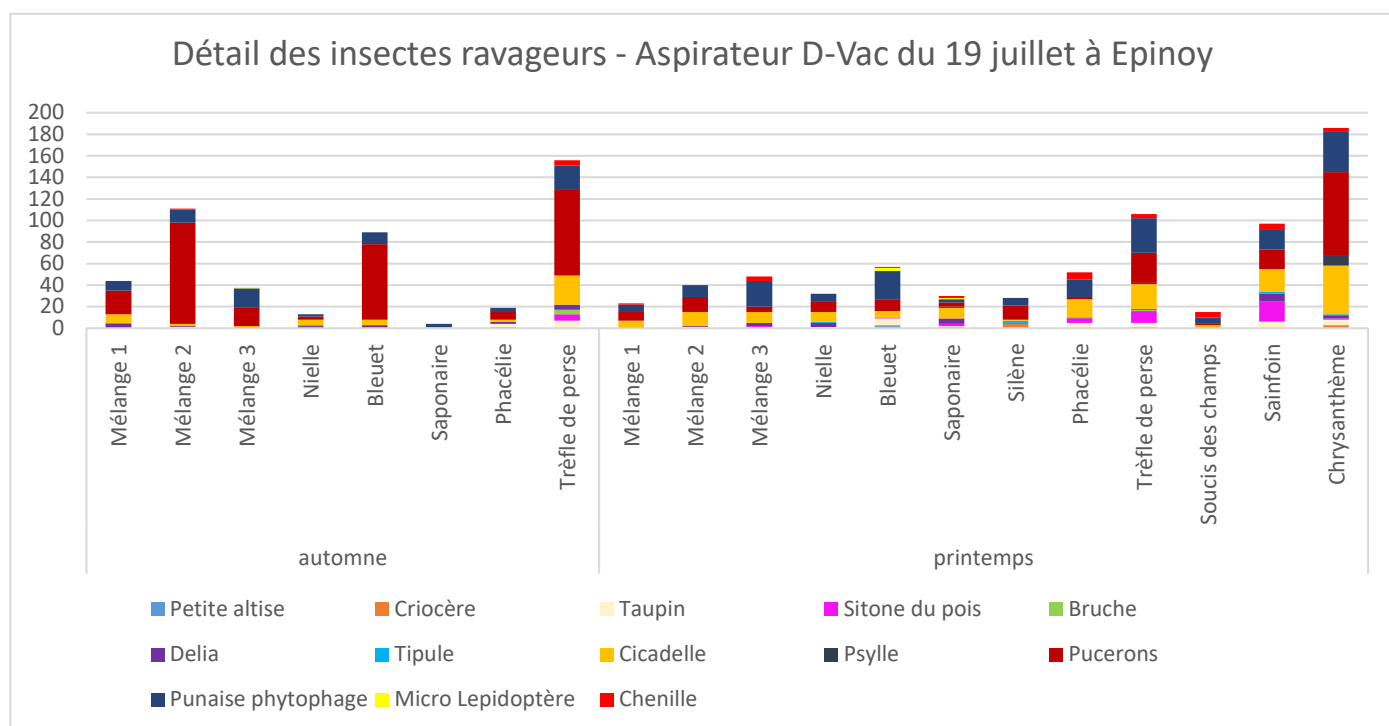
Concernant les insectes pollinisateurs capturés au D-Vac, la quasi-totalité des pollinisateurs sont représentés par des Diptères à cette date.



Les modalités hébergeant d'autres pollinisateurs sont le mélange 1 et 3 et la saponaire d'automne ainsi que les mélanges 1, 2 et 3, le bleuet seul et la phacélie de printemps.

Les modalités les plus attractives pour les Diptères à cette date sont le trèfle de perse d'automne ainsi que les mélanges 1, 2 et 3, le bleuet seul, le trèfle de perse, le sainfoin et le chrysanthème de printemps.

- **Détail des insectes Ravageurs au 19 juillet**



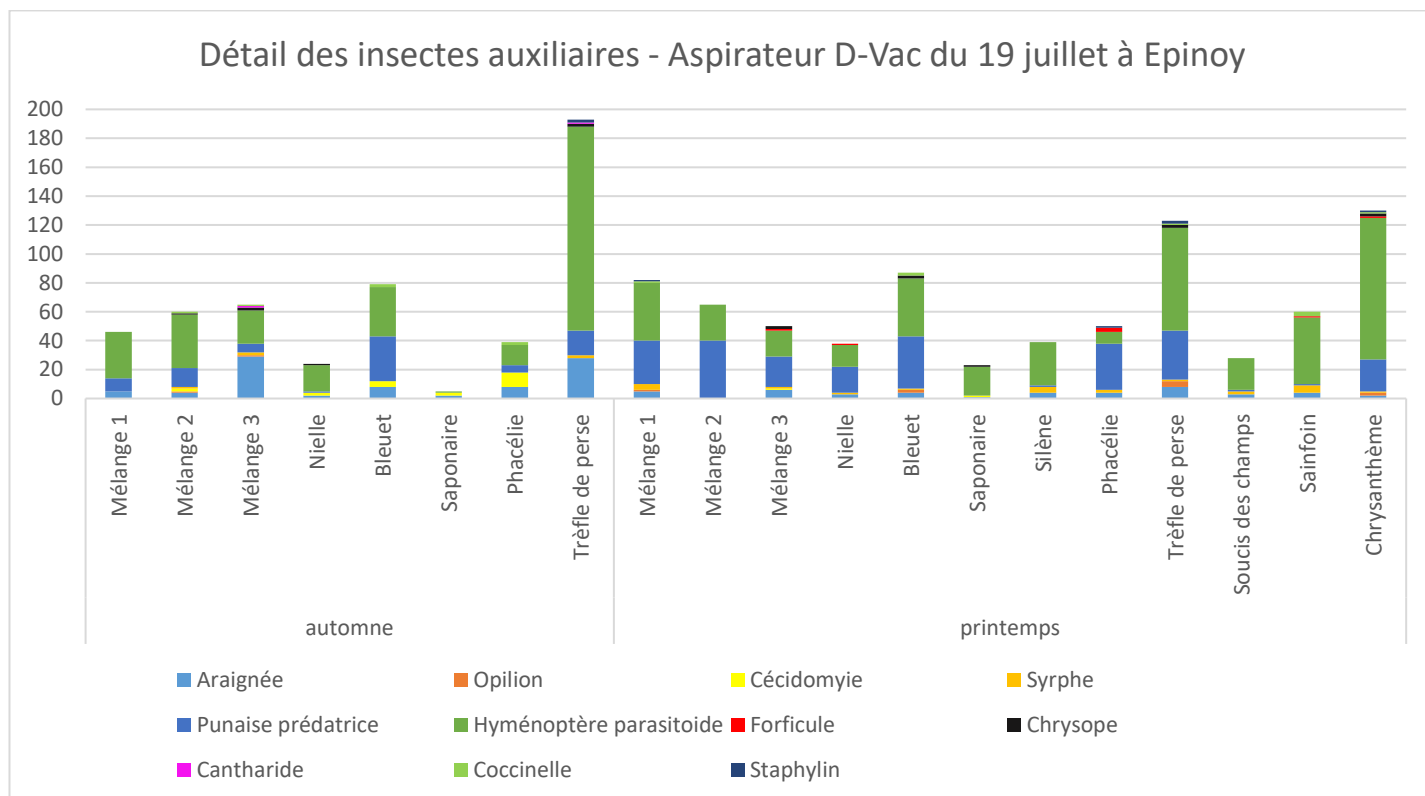
Comme au 10 juin, les principaux insectes ravageurs retrouvés dans les modalités sont les punaises phytophages et les pucerons.

Les modalités d'automne comportant le plus de ravageurs sont le mélange 2, le bleuets seul et le trèfle de perse. Les pucerons hébergés par le bleuets sont spécifiques et ne sont inféodés à aucune culture d'importance et sont donc au contraire bénéfiques pour l'alimentation des auxiliaires. Attention aux ravageurs retrouvés dans le trèfle de perse qui sont inféodés aux cultures de légumineuses (pucerons, Sitones et chenilles). Il en va de même pour les ravageurs retrouvés dans le sainfoin de printemps.

On ne peut à nouveau pas conclure sur les abondances en ravageurs retrouvées au sein du chrysanthème des moissons au vu du faible développement de la modalité.

Les autres modalités ne comportent que peu de ravageurs d'importance.

• Détail des insectes Auxiliaires au 19 juillet



Les abondances globales en auxiliaires en date du 19 juillet sont très intéressantes. En effet, en moyenne, un auxiliaire (larve de prédateur ou parasitoïde) peut réguler 200 ravageurs, le ratio ravageurs/auxiliaires est donc très positif pour l'ensemble des modalités.

Les principaux auxiliaires observés en date du 19 juillet sont les araignées, les punaises prédatrices et les Hyménoptères parasitoïdes.

Les modalités d'automne hébergeant le plus d'auxiliaires sont les mélanges 1, 2 et 3, le bleuet seul et le trèfle de perse. Pour les modalités de printemps, les mélanges 1 et 2, le bleuet seul, le trèfle de perse, le sainfoin et le chrysanthème hébergent le plus d'auxiliaires.

Les modalités comportant le plus d'araignées sont les modalités d'automne notamment le mélange 3, le bleuet seul, la phacélie et le trèfle de perse. Les modalités hébergeant le plus de punaises prédatrices sont le bleuet seul d'automne et de printemps ainsi que les mélanges 1 et 2, la phacélie, le trèfle de perse et le chrysanthème de printemps.

Les modalités hébergeant le plus d'Hyménoptères parasitoïdes sont pour les modalités d'automne, le mélange 2, le bleuet seul et le trèfle de perse. Pour les modalités de printemps il s'agit du mélange 1, du bleuet seul, du trèfle de perse, du sainfoin et du chrysanthème.

Les modalités comportant le moins d'auxiliaires sont la nielle des blés, la saponaire, le compagnon blanc et le souci des champs.



Conclusion :

Dans cet essai, différents résultats ont pu être mis en évidence et complémentaires par rapport au suivi de la plate-forme de Brunémont en 2020.

Détail des modalités :

- Nielle des blés (Non inclus dans la liste réglementaire) : cette espèce confirme pour la seconde année un bon comportement sur l'implantation et le recouvrement du sol. Malheureusement, cette possède une faible attractivité vis-à-vis des insectes pollinisateurs et possède une durée de floraison courte. Elle héberge également peu d'arthropodes en général au niveau de la végétation. On peut noter cependant un intérêt pour l'implantation d'automne vis-à-vis des auxiliaires notamment des punaises prédatrices lors de la notation du 10 juin. Effet non visible lors du prélèvement du 19 juillet.
- Bleuet sauvage (Inclus dans la liste réglementaire) : le bleuet est une espèce qui possède une des meilleures couvertures du sol. Elle se comporte aussi bien en implantation d'automne ou de printemps. Le bleuet héberge en pur une abondance en insectes et une richesse particulièrement intéressante pour la biodiversité. Il est colonisé par des espèces de pucerons spécifiques permettant un développement très intéressant des auxiliaires tels que les araignées, punaises prédatrices et Hyménoptères parasitoïdes. C'est également la modalité qui a hébergé le plus de pollinisateurs et notamment d'abeilles sauvages, de manière précoce. Le bleuet est également remontant et possède donc une floraison très longue, permettant à lui seul de garantir une alimentation efficace et durable pour les pollinisateurs. Cette espèce doit donc rester un élément constitutif des mélanges fleuris destinés aux agriculteurs pour les objectifs de favorisation des pollinisateurs et des insectes auxiliaires.
- Saponaire (Non inclus dans la liste réglementaire) : Cette espèce possède une très bonne couverture du sol. La floraison est précoce mais très courte. Cependant, implantée en pur, elle n'héberge que très peu d'insectes pollinisateurs ou d'autres groupes fonctionnels. Son intérêt au sein des mélanges fleuris est donc très limité.
- Phacélie (Inclus dans la liste réglementaire) : la phacélie possède une très bonne couverture du sol. Attention cependant aux implantations d'automne car c'est une espèce gélive. Cette espèce confirme son intérêt pour les insectes pollinisateurs, notamment ici pour les bourdons. La floraison reste limitée dans le temps (4 à 6 semaines maximum). Elle doit donc préférentiellement être introduite en association afin de garantir une continuité de floraison et d'alimentation. L'intérêt présenté pour les insectes auxiliaires reste intermédiaire par rapport aux autres modalités.
- Trèfle de perse (Inclus dans la liste réglementaire) : le trèfle de perse possède ici une bonne couverture du sol, notamment en implantation d'automne. La floraison reste assez longue et permet une bonne alimentation pour les insectes. Le trèfle de perse héberge les meilleures abondances et richesses en insectes dans cette étude avec des niveaux pouvant être deux à trois fois supérieurs que les autres modalités en pur. Cette espèce constitue un excellent réservoir alimentaire pour les insectes pollinisateurs, en particulier pour l'abeille domestique. Elle est également un très bon support pour les insectes auxiliaires et notamment les Hyménoptères parasitoïdes qui dépendent de l'apport en nectar et en pollen. Attention cependant aux niveaux des quantités de ravageurs inféodés aux cultures de légumineuses (puceron, sitone, bruche) qui peuvent être retrouvés de manière importante dans cette espèce implantée en pur.
- Compagnon blanc (Non inclus dans la liste réglementaire) : Cette espèce s'implante facilement et possède une bonne couverture du sol. C'est une espèce qui par contre ne fleurit en général pas la première année, les effets bénéfiques n'ont donc pas pu être observés sur cette plateforme. En effet, les niveaux d'insectes pollinisateurs et auxiliaires restent très limités ici. Cette espèce doit donc impérativement être associée à d'autres espèces fleurissant dès la première année.
- Souci des champs (Non inclus dans la liste réglementaire). Le souci des champs n'est pas répertorié dans la liste réglementaire contrairement au souci officinal qui n'a pas été testé ici. Le souci des champs ne s'est pas correctement implanté lors du semis d'automne. L'implantation a également été difficile lors du semis de printemps. C'est une espèce

globalement peu couvrante. Concernant l'intérêt pour les insectes, il a été limité en abondance et en richesse que ce soit pour les pollinisateurs comme pour les auxiliaires.

- Sainfoin (Inclus dans la liste réglementaire) : Le sainfoin n'a été implanté ici uniquement au printemps, on ne peut donc pas conclure sur la couverture du sol avec une implantation d'automne. La couverture pour l'implantation de printemps a été bonne. L'abondance et la diversité en insectes hébergés par le sainfoin est assez intéressante, de manière précoce en particulier pour les araignées, les coccinelles et les Hyménoptères parasitoïdes et également les abeilles sauvages et domestiques. C'est une espèce intéressante à intégrer au sein des mélanges fleuris. Attention cependant à la quantité de ravageurs des légumineuses retrouvés dans cette espèce.
- Chrysanthème des moissons (Non inclus dans la liste réglementaire) : Le chrysanthème est une espèce qui s'est mal développée que ce soit lors de l'implantation de printemps ou de l'implantation d'automne. Les graines sont très petites et il est complexe de maîtriser le semis. Cette espèce ne doit donc pas être implantée en pur. On ne peut pas conclure sur l'intérêt de l'espèce vis-à-vis des insectes pollinisateurs ou auxiliaires au vu de l'enherbement important constaté sur la plate-forme.
- Achillée millefeuille (Inclus dans la liste réglementaire) : de la même manière que pour le chrysanthème des moissons, l'achillée s'est mal développée que ce soit lors de l'implantation de printemps ou de l'implantation d'automne. Les graines sont très petites et il est complexe de maîtriser le semis. Cette espèce ne doit donc pas être implantée en pur. On ne peut pas conclure sur l'intérêt de l'espèce vis-à-vis des insectes pollinisateurs ou auxiliaires au vu de l'absence de développement de l'espèce constaté sur la plate-forme.
- Les conclusions ne peuvent pas être tirées également pour les espèces ayant eu un problème de développement en lien avec la semence : le lotier corniculé et la bourrache.
- Les mélanges 1, 2 et 3 : Les fleurs associées en mélanges restent un facteur de réussite pour l'implantation, la succession des floraisons dans le temps et la durabilité de l'alimentation et de l'abris pour les insectes. Les trois mélanges ont une composition comportant du bleuet et pouvant expliquer une attractivité relativement similaire vis-à-vis des insectes. On peut souligner un intérêt légèrement plus appuyé pour le mélange 3 notamment pour la biodiversité de l'entomofaune (richesse en insectes constatée lors des différentes notations), en lien avec la complémentarité du bleuet sauvage, de la phacélie et du trèfle.



Perspectives :

Il serait intéressant de travailler dans le futur sur une nouvelle plate-forme de fleurs en pur, afin de confirmer les résultats et d'aller plus loin sur l'étude de nouvelles espèces d'intérêt.

Bandes fleuries

Approche technico-économique des mélanges

Item agroécologique :	Biodiversité
Département et petit région:	Nord Pas de Calais – Aisne - Oise
Responsable de l'essai :	Pauline LEBECQUE

Contexte :

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 est 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.

Cette année, la Chambre d'agriculture du Nord Pas de Calais a souhaité réaliser un suivi agronomique de ces différentes vitrines dans les contextes des plate-formes d'essai afin d'identifier le comportement de ces mêmes mélanges dans les différents contextes régionaux.

Ainsi les mêmes mélanges ont été implantés cette année sur 6 plate-formes des Hauts de France.

Un suivi agronomique a été réalisé sur les 6 plate-formes et un suivi entomologique a été réalisé en complément sur la plate-forme du Pole Légume à Lorgies (59).



Objectifs 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 l'intérêt des mélanges pour l'abondance et la diversité de l'entomofaune et en particulier des auxiliaires ?
- Quel est le meilleur mélange testé dans les différents contextes d'un point de vue technico-économique ?

Informations sur l'essai

4 mélanges de la même composition ont été implantés, au printemps 2022, avec la même densité de semis sur les 6 plateformes régionales suivantes : Catenoy (60), Le Hérie-La-Viéville (02), Wambrechies (59), Beugny (62), Hannescamps (62) et Lorgies (62).

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 (Annuel)
	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)
	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	Féтуque 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 Thuillier	5%			
Mélange Groupe 30000	Phacélie	5%	800	25 kg/ha	Annuel pour passages de roues
	Bleuet sauvage	15%			
	Chrysanthème des prés	20%			
	Souci des champs	15%			
	Aneth	15%			
	Lotier corniculé	20%			
	Coquelicot	10%			

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.

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

Les mélanges ont été semés aux dates suivantes : le 25 mars 2022 à Catenoy (60), le 22 avril à Le Hérie-La-Viéville (02), le 13 avril 2022 à Wambrechies (59), le 30 mars 2022 à Beugny (62), le 27 avril 2022 à Hannescamps (62) et le 22 mars 2022 à Lorgies (62).

Il est important de souligner que selon les contextes, les mélanges ont été semés au semoir d'expérimentation ou à la volée. D'autre part, sur les plates-formes de Wambrechies, Beugny et Lorgies, les mélanges ont été recouverts d'un filet P17, ce qui a facilité le maintien de l'humidité et la levée sur ces sites.



Photographie de la pose du P17 sur le site de Lorgies

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.



Photo du quadrat utilisé pour réaliser la notation de la flore

Aspirateur D-VAC

Sur le site de Lorgies, un aspirateur D-Vac est utilisé pour capturer les insectes présents dans la végétation. Chaque aspiration se fait sur 3,5 m linéaire et sur une largeur de 30 cm (représentant 1 m² de surface végétale prospectée) durant 1 min. Les échantillons sont récupérés dans une chaussette d'aspiration, le tout est placé dans un sac congélation étiqueté à la date de capture et la modalité. Une seule répétition a seulement été réalisée par modalité au vu de la taille des micro-parcelles prospectées. Les échantillons sont congelés le soir même avant identification jusqu'à la famille puis classification suivant des groupes fonctionnels ("auxiliaire", "ravageur"). Deux dates de prélèvement sont effectuées les 13 juin et 19 juillet 2022.

Résultats de l'essai

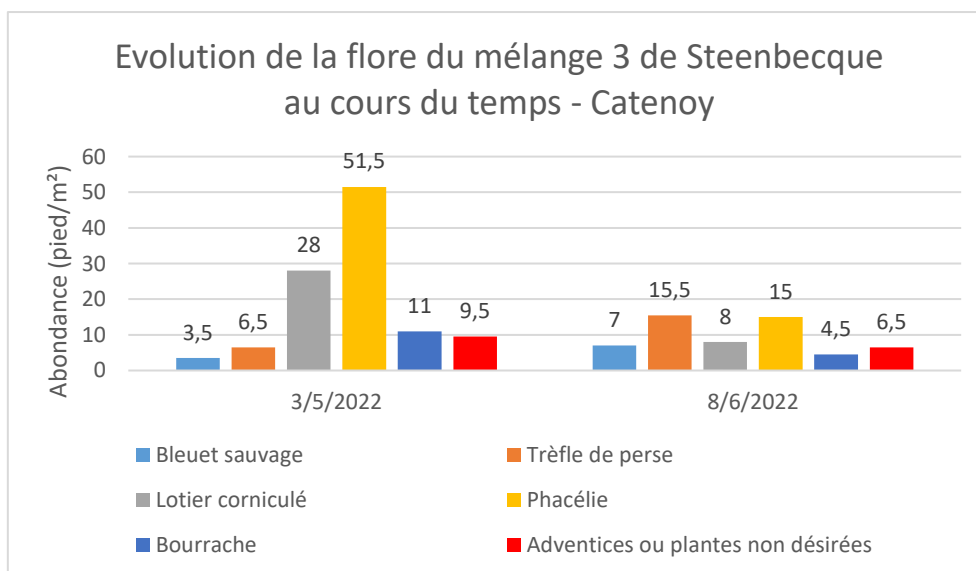
Comportement agronomique des mélanges fleuris :

1. Mélange 3 de Steenbecque

- Plate-forme de Catenoy



Photo du Mélange 3 de Steenbecque à Catenoy les 3 mai et 8 juin 2022



Sur Catenoy, le mélange 3 s'est bien exprimé, toutes les espèces semées ont levées. Le nombre de pieds d'espèces semées représente 91,65 % le 3 mai (100 pieds/m²) et de 88,65 % le 8 juin 2022 (50 pieds/m²).

- **Plate-forme de Le Hérie-La-Viéville**

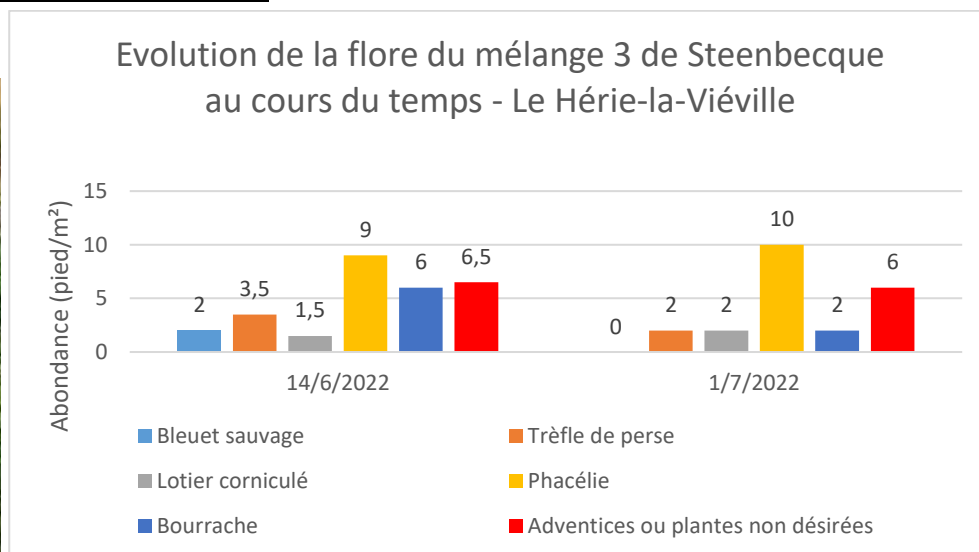


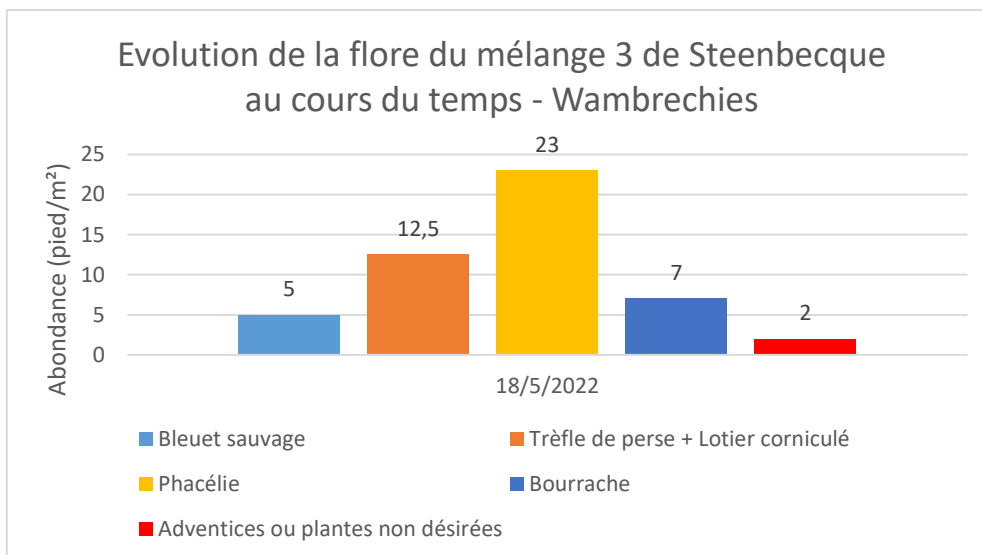
Photo et évolution du Mélange 3 de Steenbecque à Le Hérie-la-Viéville le 14 juin et le 1^{er} Juillet 2022

Sur Le Hérie-la-Viéville, le mélange 3 s'est assez mal exprimé. On constate que le bleuet est très peu présent et le nombre global de pieds des espèces semées est moins important que sur les autres plate-formes. Cependant la présence de phacélie dans le mélange a permis tout de même de maintenir une couverture du sol correcte. Le nombre de pieds d'espèces semées représente 71,5 % le 14 juin (22 pieds/m²) et de 78 % le 1^{er} juillet 2022 (16 pieds/m²). Une implantation tardive et dans des conditions sèches ont pu expliquer ces résultats.

- **Plate-forme de Wambrechies**



Photo du Mélange 3 de Steenbecque à Wambrechies le 18 mai et 28 juin 2022



Sur Wambrechies, le mélange 3 s'est bien exprimé, toutes les espèces semées ont levées. Le nombre de pieds d'espèces semées représente 96,37 % le 18 mai 2022 (48 pieds/m²). Une seule notation floristique a été réalisée sur ce site.

- **Plate-forme de Beugny (Qualipom)**

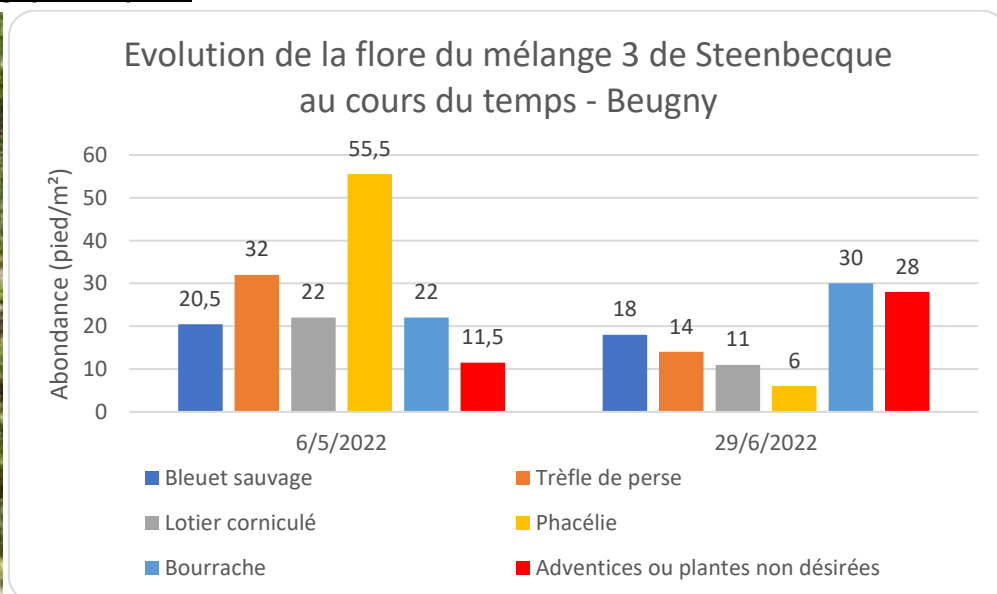


Photo et évolution du mélange 3 de Steenbecque à Beugny le 29 juin 2022

Sur Beugny, le couvert s'est bien développé en début de levée. Cependant il est surprenant de constater que la phacélie n'est pas arrivée à floraison et n'est quasiment plus présente à la fin juin, contrairement aux autres sites expérimentaux. Ici, le nombre de pieds d'espèces semées représente 92,85 % le 6 mai 2022 (152 pieds/m²) et 73,83 % le 29 juin 2022 (79 pieds/m²).

- **Plate-forme de Hannescamps**

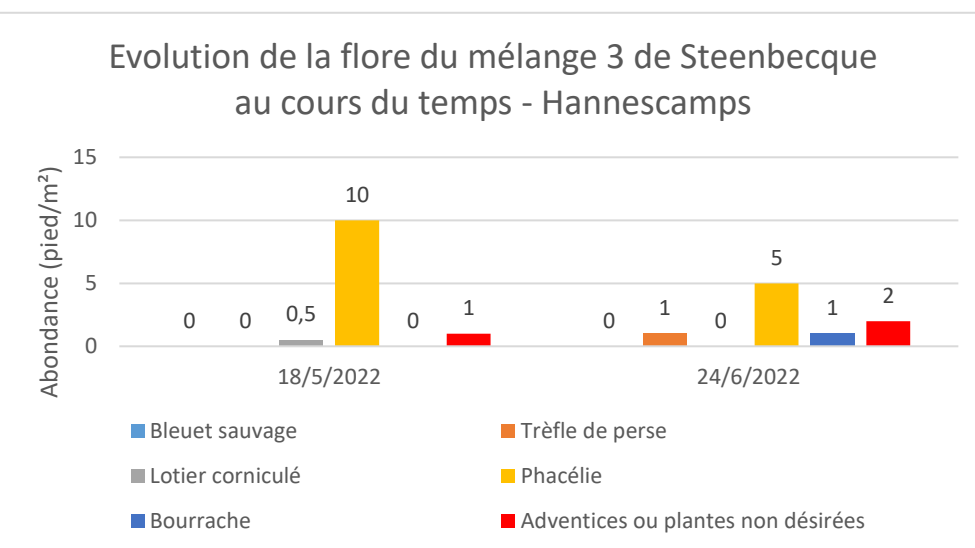


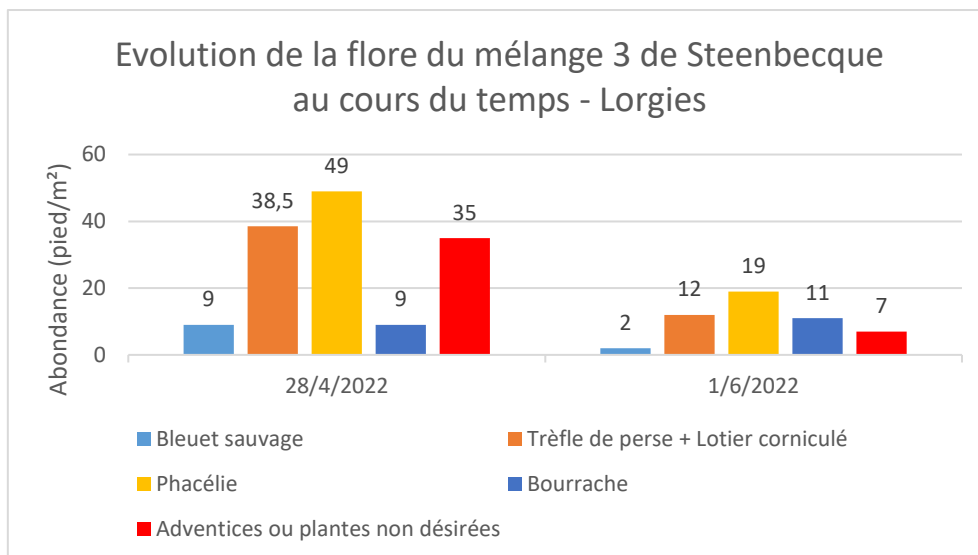
Photo et évolution du mélange 3 de Steenbecque à Hannescamps le 24 juin 2022

A Hannescamps, il est important de constater que l'ensemble des mélanges semés ont eu une mauvaise levée. Peu d'espèces s'expriment à part la phacélie qui permet une couverture du sol minimale. Sur cette plate-forme le semis s'est réalisé à la volée avec un travail du sol important dans des conditions sèches. De plus les mélanges n'ont pas bénéficiés d'un voilage comme une partie des autres sites, ce qui peut expliquer ce mauvais développement. Ici, le nombre de pieds d'espèces semées pour le mélange 3 représente 90,42 % le 18 mai 2022 (11 pieds/m²) et 77,78 % le 24 juin 2022 (7 pieds/m²).

- **Plate-forme de Lorgies**

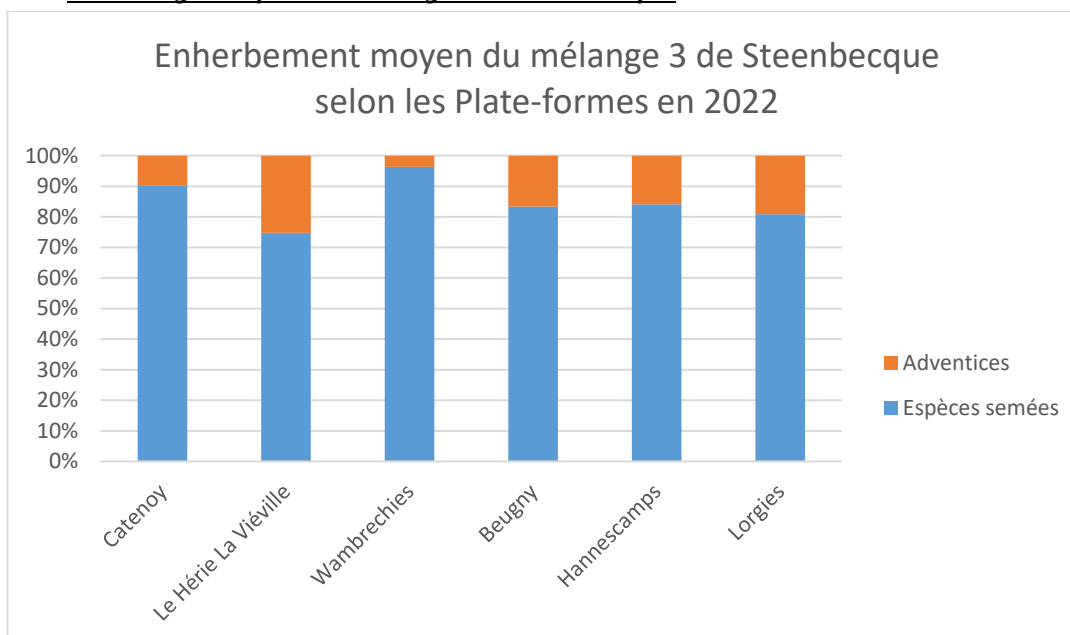


Photo du mélange 3 de Steenbecque à Lorgies le 28 avril, 13 juin et 23 aout 2022



Sur Lorgies, le mélange 3 s'est bien exprimé, toutes les espèces semées ont levées. L'enherbement plutôt important lors de la première notation reste limité en lien avec le développement des espèces semées. Le nombre de pieds d'espèces semées représente 75,46 % le 28 avril 2022 (105 pieds/m²) et 86,28 % le 1^{er} juin 2022 (44 pieds/m²).

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



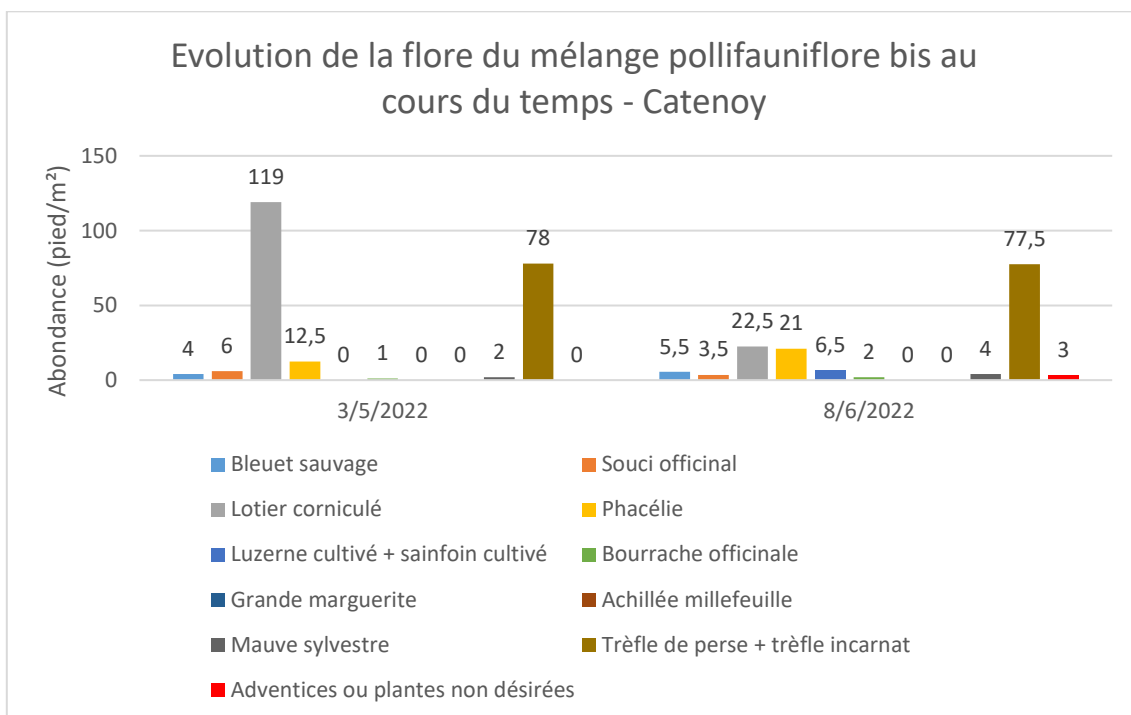
Concernant le mélange 3 de Steenbecque, il a eu globalement un bon comportement et une bonne couverture du sol sur les différentes plate-formes avec un recouvrement variant de 74,75 à 96,37 % et une moyenne de recouvrement globale de 84,93 % en 2022.

2. Mélange Pollifauniflore Bis

- Plate-forme de Catenoy



Photo du Mélange Pollifauniflore Bis à Catenoy les 3 mai et 8 juin 2022



Sur Catenoy, le mélange Pollifauniflore Bis s'est bien exprimé. On peut remarquer cependant que l'achillée millefeuille et la grande marguerite ne se sont pas du tout développées. Etant des espèces pérennes, il est probable que leur absence en première année ne signifie pas qu'elles ne puissent pas s'exprimer à partir de la seconde année dans des bandes pérennes. Le nombre de pieds d'espèces semées représente 100 % le 3 mai (222 pieds/m²) et de 97,94 % le 8 juin 2022 (142 pieds/m²).

- Plate-forme de Le Hérie-La-Viéville

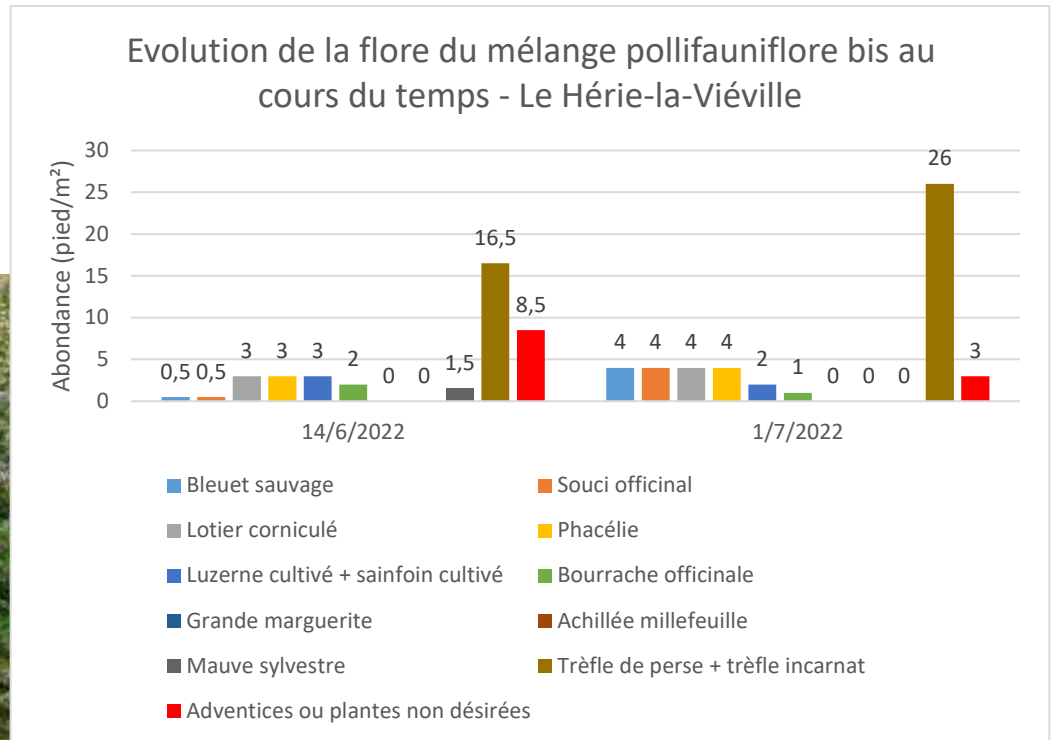


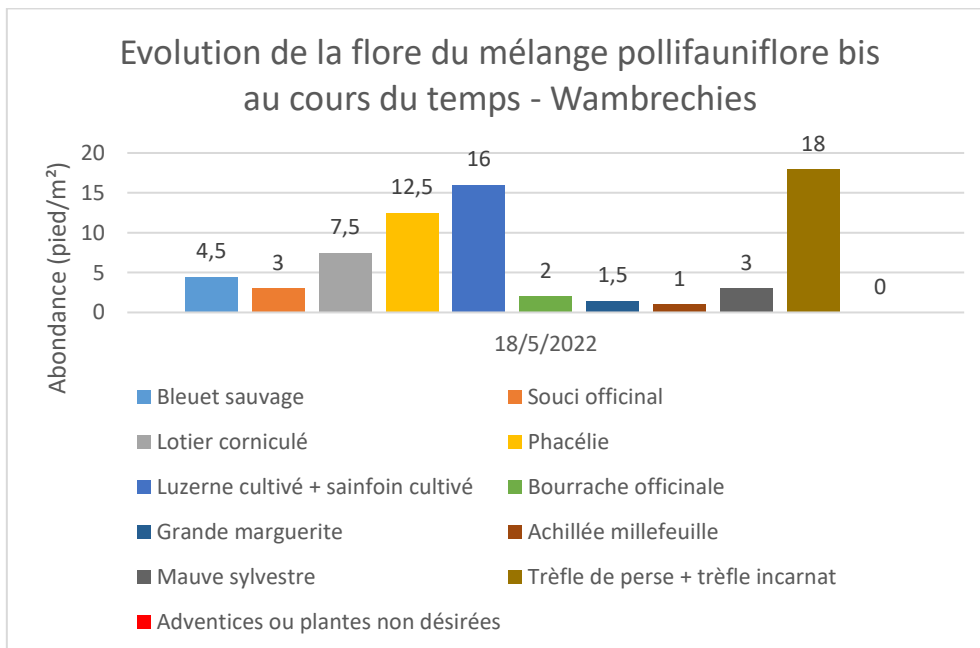
Photo et évolution du Mélange Pollifauniflore Bis à Le Hérie-la-Viéville le 14 juin et le 1^{er} Juillet 2022

Sur Le Hérie-la-Viéville, le mélange Pollifauniflore s'est assez bien exprimé. Les espèces de trèfles sont principalement retrouvées. Les autres espèces sont peu présentes. De la même manière que pour Catenoy, la grande marguerite et l'achillée millefeuille ne sont pas retrouvées dans le mélange. Le nombre de pieds d'espèces semées représente 81 % le 14 juin (38,5 pieds/m²) et de 93,75 % le 1^{er} juillet 2022 (48 pieds/m²).

- **Plate-forme de Wambrechies**



Photo du Mélange Pollifauniflore Bis à Wambrechies le 18 mai et 28 juin 2022



Sur Wambrechies, le mélange Pollifauniflore Bis s'est bien exprimé, toutes les espèces semées sont retrouvées. La couverture du sol est totale sur ce site avec le mélange. En effet, le nombre de pieds d'espèces semées représente 100 % le 18 mai 2022 (69 pieds/m²).

- **Plate-forme de Beugny (Qualipom)**



Evolution de la flore du mélange pollifauniflore bis au cours du temps - Beugny

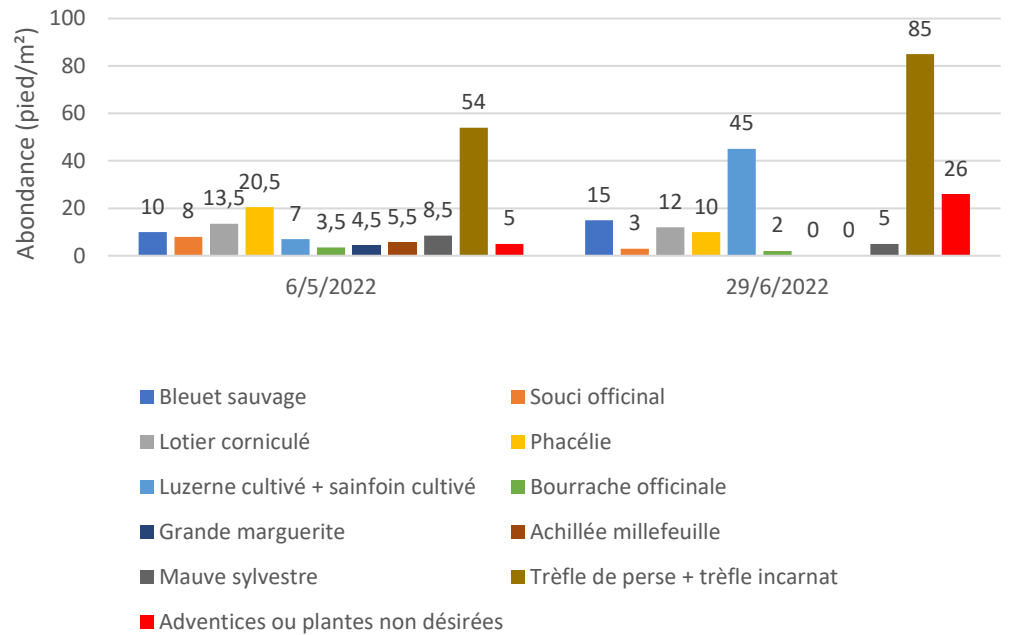


Photo et évolution du mélange Pollifauniflore Bis à Beugny le 6 mai et le 29 juin 2022

Sur Beugny, le couvert s'est bien développé. On peut cependant constater l'absence de la grande marguerite et de l'achillée millefeuille lors de la seconde date de notation. Le nombre de pieds d'espèces semées représente 96,47 % le 6 mai 2022 (140 pieds/m²) et 87,19 % le 29 juin 2022 (203 pieds/m²).

- **Plate-forme de Hannescamps**

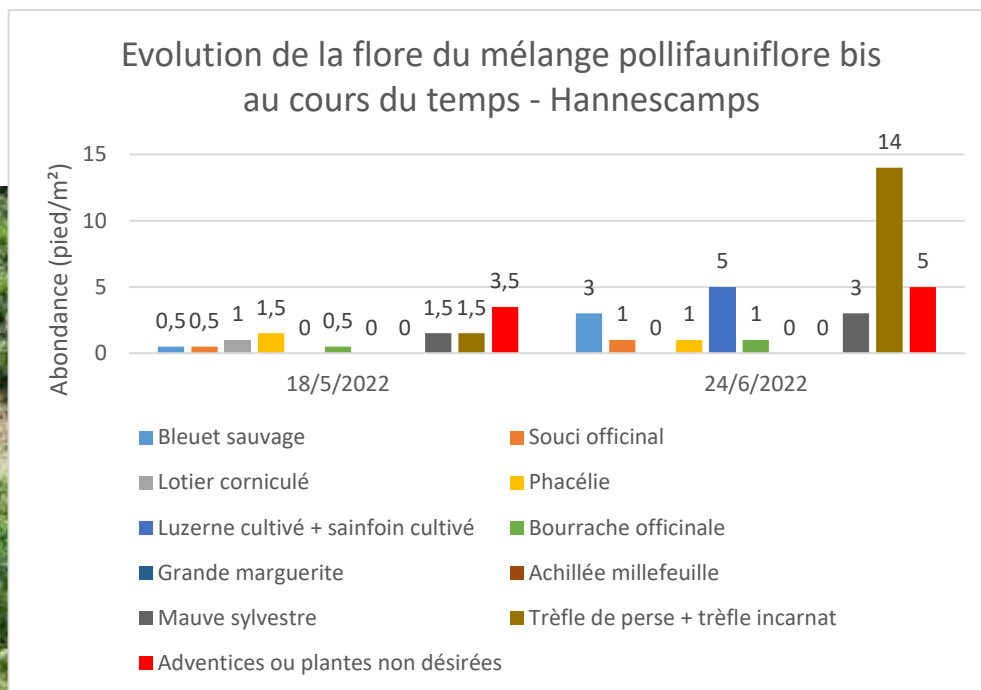


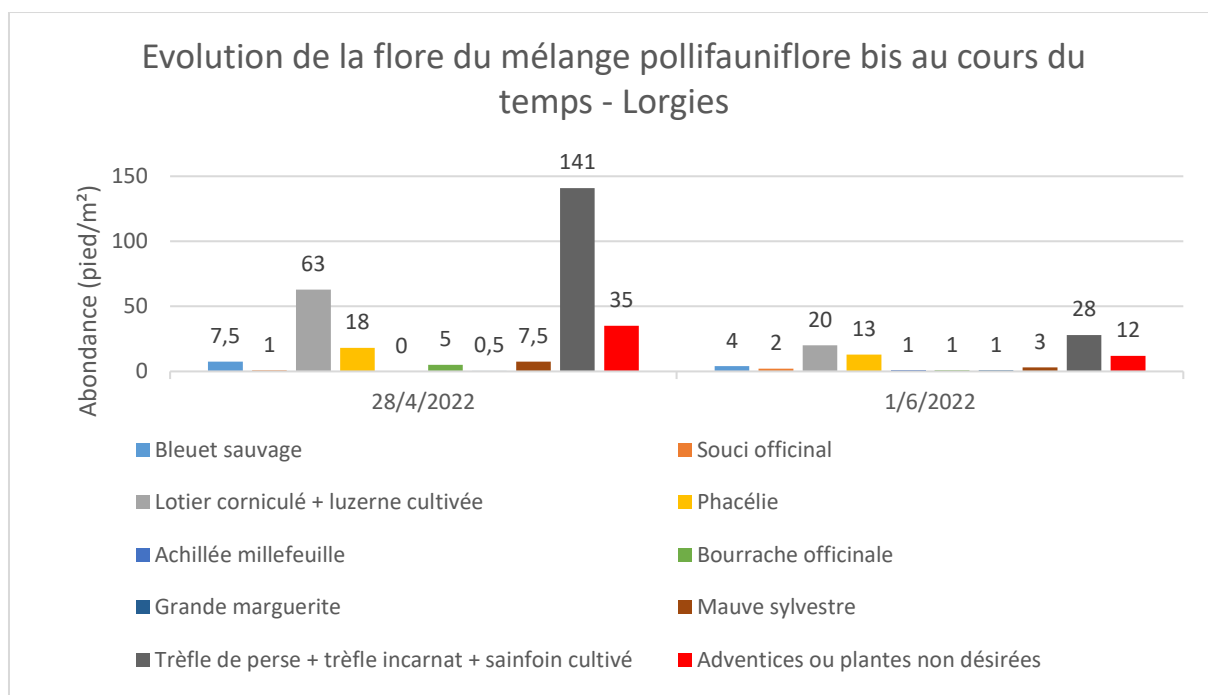
Photo et évolution du mélange Pollifauniflore Bis à Hannescamps le 24 juin 2022

A Hannescamps, de la même manière que pour le mélange 3, le mélange Pollifauniflore s'est très peu développé. Peu d'espèces s'expriment à part la phacélie qui permet une couverture du sol très limitée. Sur cette plate-forme le semis s'est réalisé à la volée avec un travail du sol important dans des conditions sèches. De plus les mélanges n'ont pas bénéficiés d'un voilage comme une partie des autres sites, ce qui peut expliquer ce mauvais développement. Ici, le nombre de pieds d'espèces semées pour le mélange Pollifauniflore représente 68,06 % le 18 mai 2022 (11 pieds/m²) et 84,85 % le 24 juin 2022 (33 pieds/m²).

- **Plate-forme de Lorgies**

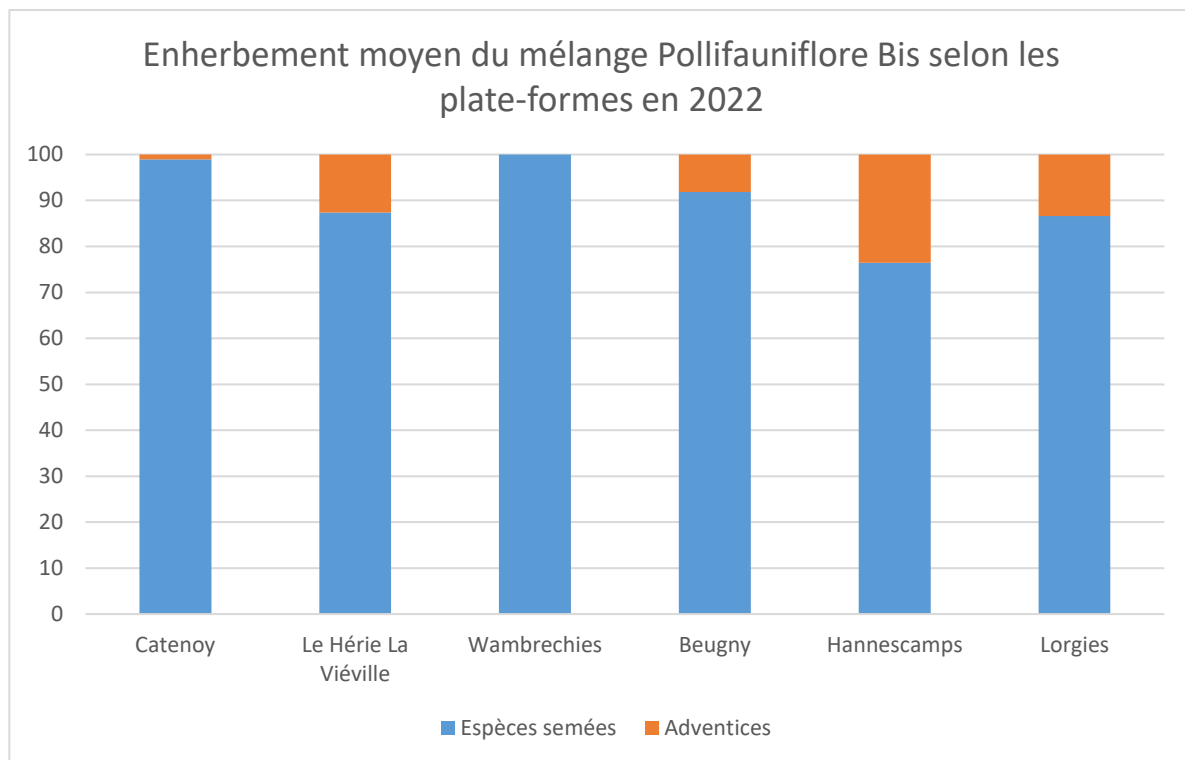


Photo du mélange Pollifauniflore Bis à Lorgies le 28 avril, 13 juin et 23 aout2022



Sur Lorgies, le mélange Pollifauniflore Bis s’est bien exprimé, toutes les espèces semées ont levées. L’enherbement plutôt important lors de la première notation reste limité en lien avec le développement des espèces semées. Le nombre de pieds d’espèces semées représente 87,4 % le 28 avril 2022 (279 pieds/m²) et 85,89 % le 1^{er} juin 2022 (85 pieds/m²).

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



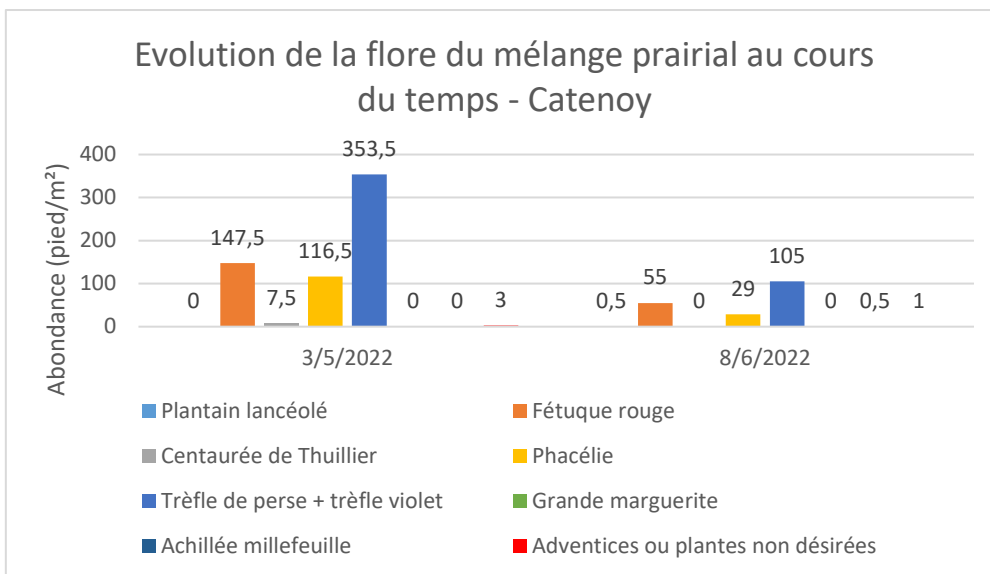
Concernant le mélange Pollifauniflore Bis, il a eu globalement un bon comportement et une bonne couverture du sol sur les différentes plate-formes avec un recouvrement variant de 76 à 100 % et une moyenne de recouvrement globale de 90,21 % en 2022.

3. Mélange Prairial

- Plate-forme de Catenoy



Photo du Mélange Pollifauniflore Bis à Catenoy les 3 mai et 8 juin 2022



Sur Catenoy, le mélange prairial s'est plutôt bien exprimé en début de levée. On peut remarquer cependant qu'il manque deux espèces lors de la seconde notation : la centaurée de Thuillier et la grande marguerite. Etant des espèces pérennes, il est probable que leur absence en première année ne signifie pas qu'elles ne puissent pas s'exprimer à partir de la seconde année dans des bandes pérennes. Le nombre de pieds d'espèces semées représente 99,52 % le 3 mai (628 pieds/m²) et de 99,45 % le 8 juin 2022 (191 pieds/m²).

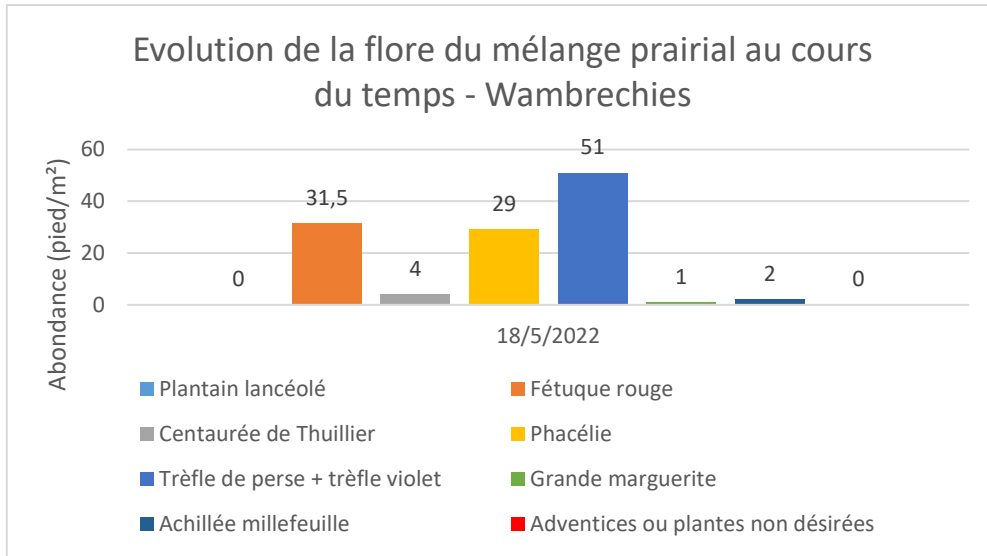
- **Plate-forme de Le Hérie-La-Viéville**

Le mélange prairial n'a pas été implanté sur cette plate-forme en 2022

- **Plate-forme de Wambrechies**



Photo du Mélange Prairial à Wambrechies les 18 mai et 28 juin 2022



Sur Wambrechies, le mélange prairial s’est bien exprimé. On peut remarquer que certaines espèces ne se sont pas ou peu développées. Il s’agit du plantain, de la grande marguerite et de l’achillée millefeuille. Le nombre de pieds d’espèces semées représente 100 % le 18 mai 2022 (118,5 pieds/m²).

- **Plate-forme de Beugny (Qualipom)**

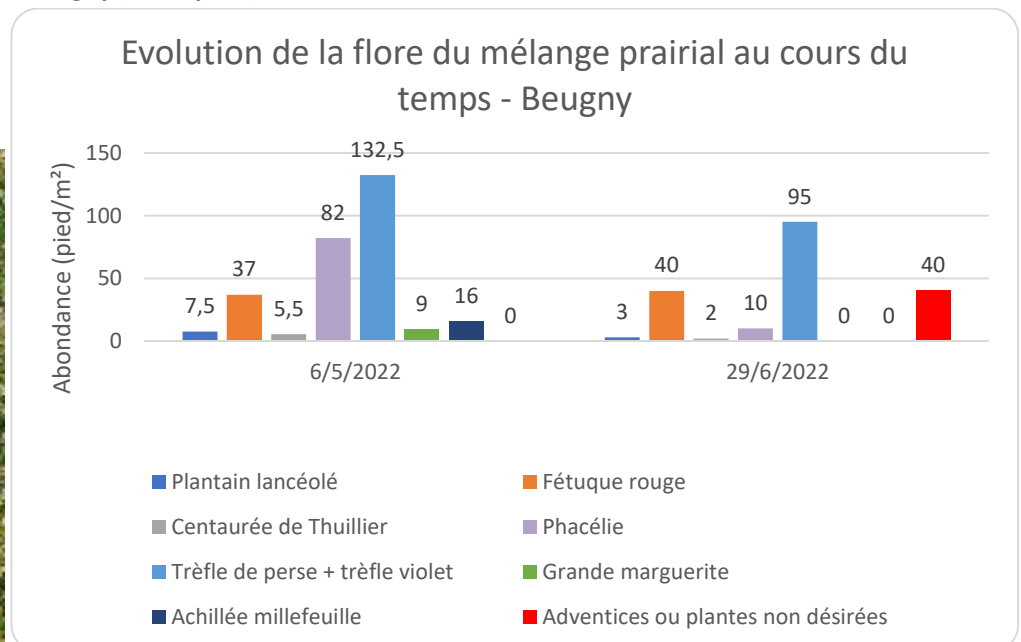


Photo et évolution du mélange Prairial à Beugny le 29 juin 2022

Sur Beugny, le couvert s’est bien développé. On peut cependant constater l’absence de la grande marguerite et de l’achillée millefeuille lors de la seconde date de notation. Le nombre de pieds

d'espèces semées représente 100 % le 6 mai 2022 (289,5 pieds/m²) et 78,95 % le 29 juin 2022 (190 pieds/m²).

- **Plate-forme de Hannescamps**

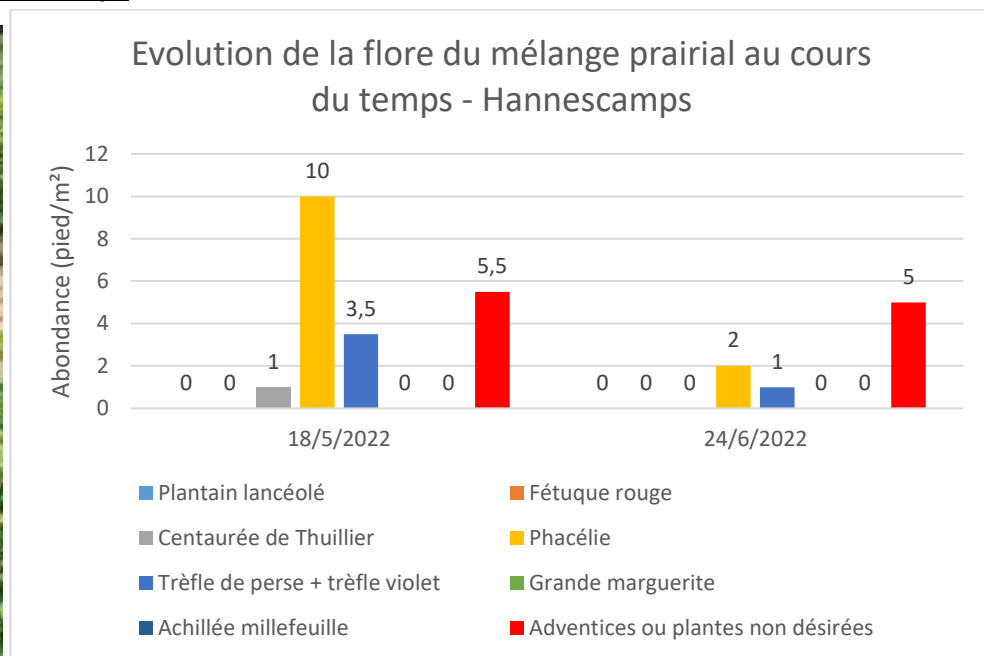


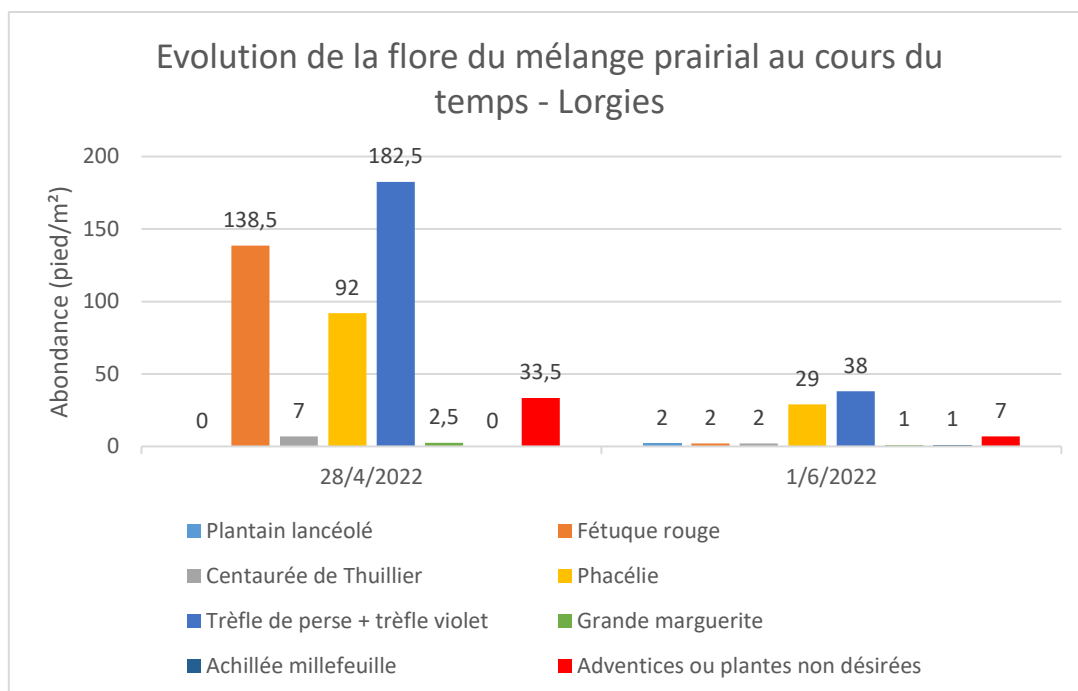
Photo et évolution du mélange Prairial à Hannescamps le 24 juin 2022

A Hannescamps, de la même manière que pour les autres mélanges, le mélange prairial s'est très peu développé. La couverture du sol est donc très limitée. Ici, le nombre de pieds d'espèces semées pour le mélange prairial représente 72,67 % le 18 mai 2022 (20 pieds/m²) et 37,5 % le 24 juin 2022 (8 pieds/m²).

- **Plate-forme de Lorgies**

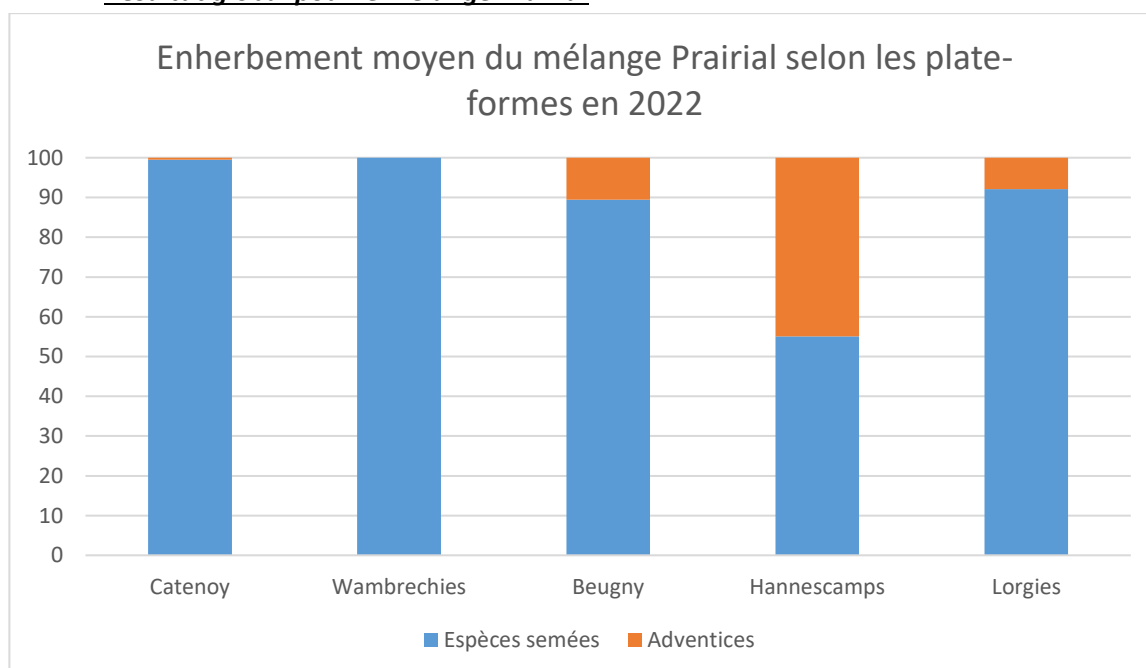


Photo du mélange Prairial à Lorgies le 28 avril, 13 juin et 23 août 2022



Sur Lorgies, le mélange prairial s'est bien exprimé, toutes les espèces semées ont levées. On constate tout de même une prédominance de phacélie et de trèfle en date du 1^{er} juin. Le nombre de pieds d'espèces semées représente 92,7 % le 28 avril 2022 (456 pieds/m²) et 91,47 % le 1^{er} juin 2022 (82 pieds/m²).

• **Résultat global pour le mélange Prairial**



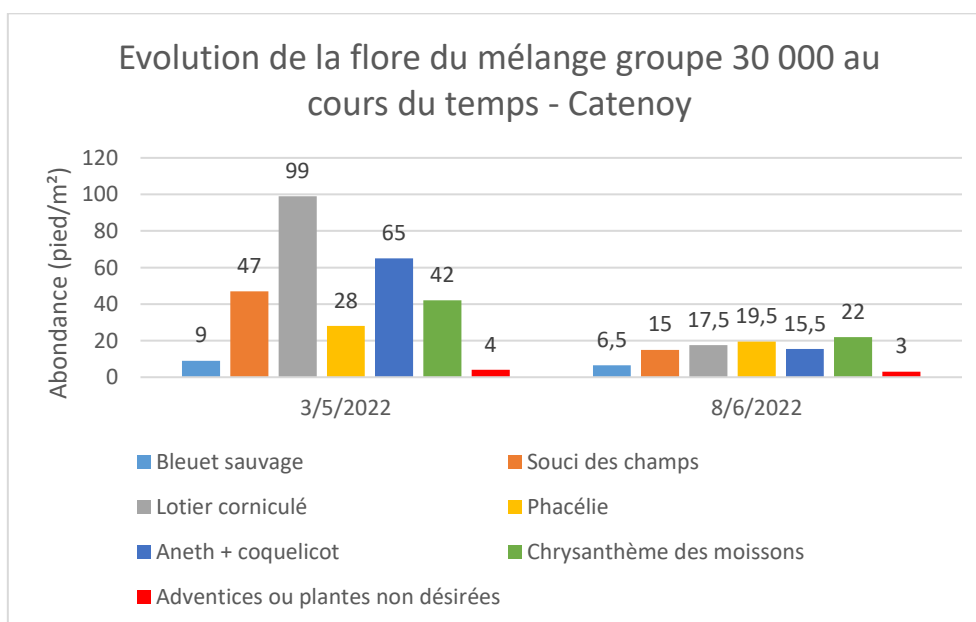
Concernant le mélange prairial, il a eu globalement un bon comportement sauf sur le site de Hannescamps où la couverture moyenne du sol est trop limitée pour ce mélange. Selon les plateformes le recouvrement varie de 55 à 100 % et une moyenne de recouvrement globale de 87,22 % en 2022.

4. Mélange Groupe 30000 chou fleur

- Plate-forme de Catenoy



Photo du Mélange Groupe 30000 chou fleur à Catenoy les 3 mai et 8 juin 2022



Sur Catenoy, le mélange Groupe 30000 chou fleur s'est globalement très bien exprimé. Toutes les espèces semées ont été retrouvées. Le nombre de pieds d'espèces semées représente 98,51 % le 3 mai (294 pieds/m²) et de 97,03 % le 8 juin 2022 (99 pieds/m²).

- **Plate-forme de Le Hérie-La-Viéville**

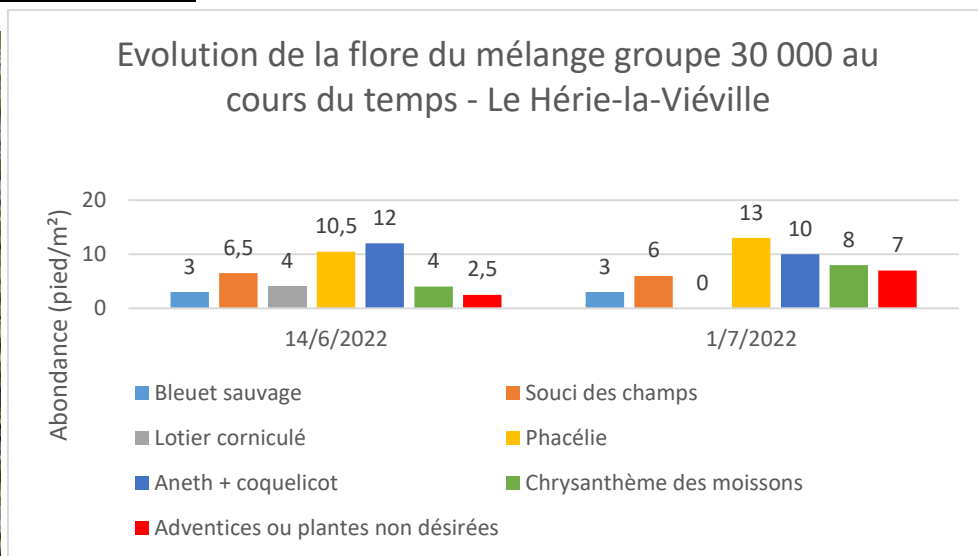


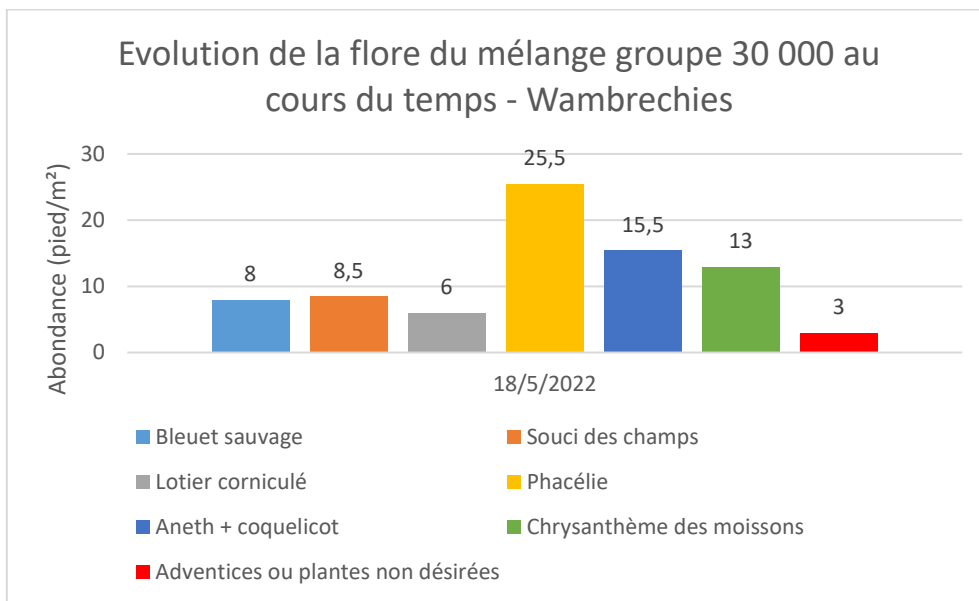
Photo et évolution du Mélange Groupe 30000 chou fleur à Le Hérie-la-Viéville le 1^{er} juillet 2022

Sur Le Hérie-la-Viéville, le mélange Groupe 30000 chou fleur s'est globalement bien exprimé. Toutes les espèces semées sont retrouvées en date du 1^{er} juillet hormis le lotier corniculé. Le nombre de pieds d'espèces semées représente 94,24 % le 14 juin (42,5 pieds/m²) et de 85,11 % le 1^{er} juillet 2022 (47 pieds/m²).

- **Plate-forme de Wambrechies**



Photo du Mélange Groupe 30000 chou fleur à Wambrechies les 18 mai et 28 juin 2022



Sur Wambrechies, le mélange Groupe 30000 chou fleur s'est bien exprimé. Toutes les espèces se sont développées. Le nombre de pieds d'espèces semées représente 96,74 % le 18 mai 2022 (79,5 pieds/m²).

- **Plate-forme de Beugny (Qualipom)**



Evolution de la flore du mélange groupe 30 000 au cours du temps - Beugny

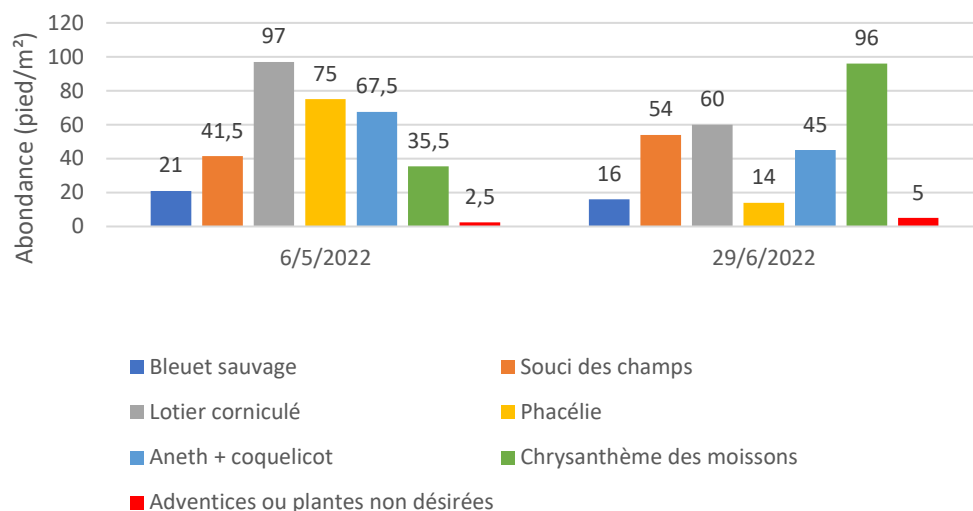


Photo et évolution du mélange Groupe 30000 chou fleur à Beugny le 29 juin 2022

Sur Beugny, le couvert s'est bien développé. Toutes les espèces semées sont retrouvées. Le nombre de pieds d'espèces semées représente 99,23 % le 6 mai 2022 (340 pieds/m²) et 98,28 % le 29 juin 2022 (290 pieds/m²).

- **Plate-forme de Hannescamps**



Evolution de la flore du mélange groupe 30 000 au cours du temps - Hannescamps

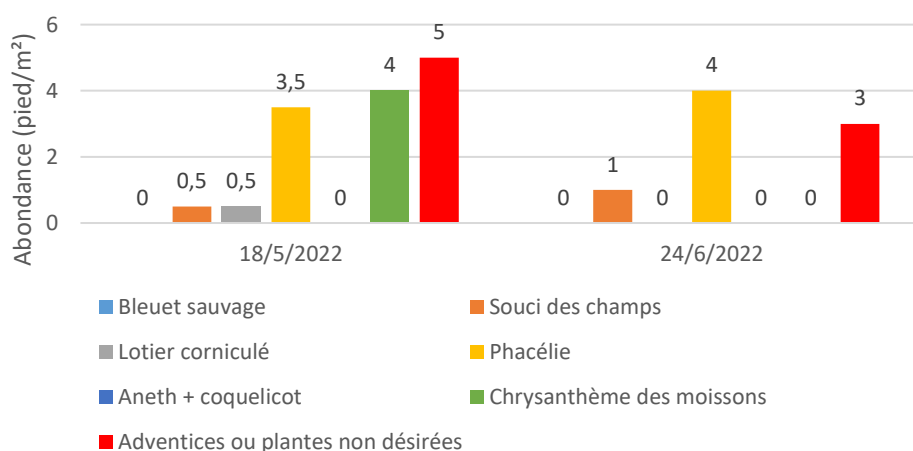


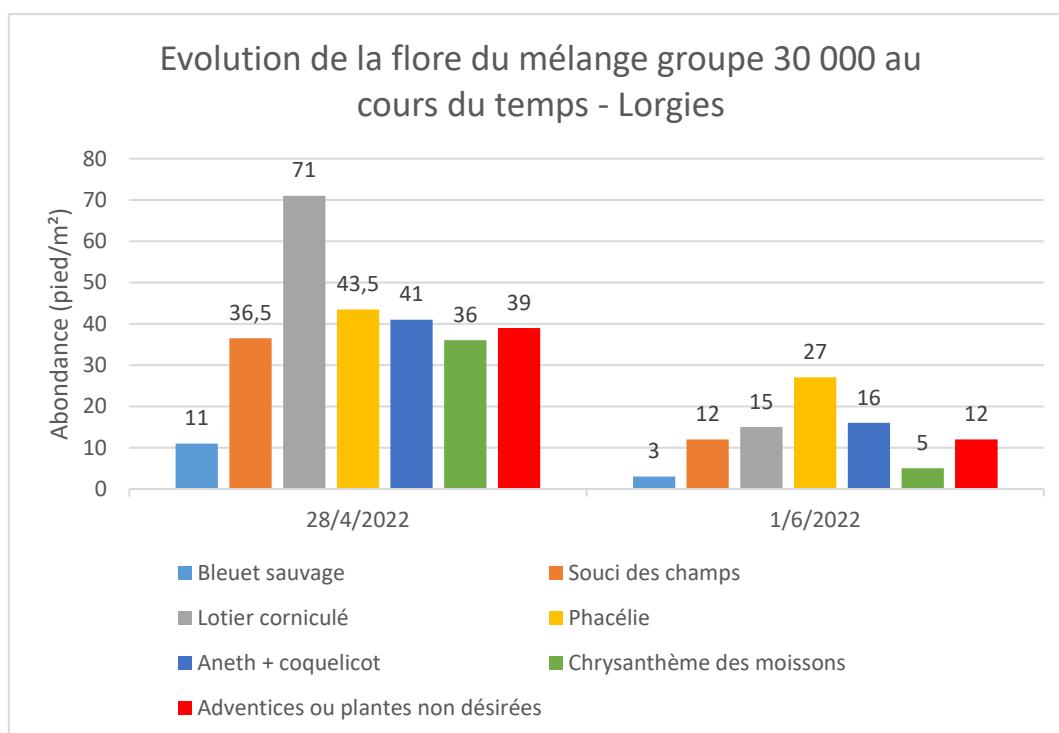
Photo et évolution du mélange Groupe 30000 chou fleur à Hannescamps le 24 juin 2022

A Hannescamps, de la même manière que pour les autres mélanges, le mélange Groupe 30000 chou fleur s'est très mal développé. La couverture du sol est très limitée. Ici, le nombre de pieds d'espèces semées pour le mélange Groupe 30000 représente 64,49 % le 18 mai 2022 (13,5 pieds/m²) et 92 % le 24 juin 2022 (8 pieds/m²).

- **Plate-forme de Lorgies**

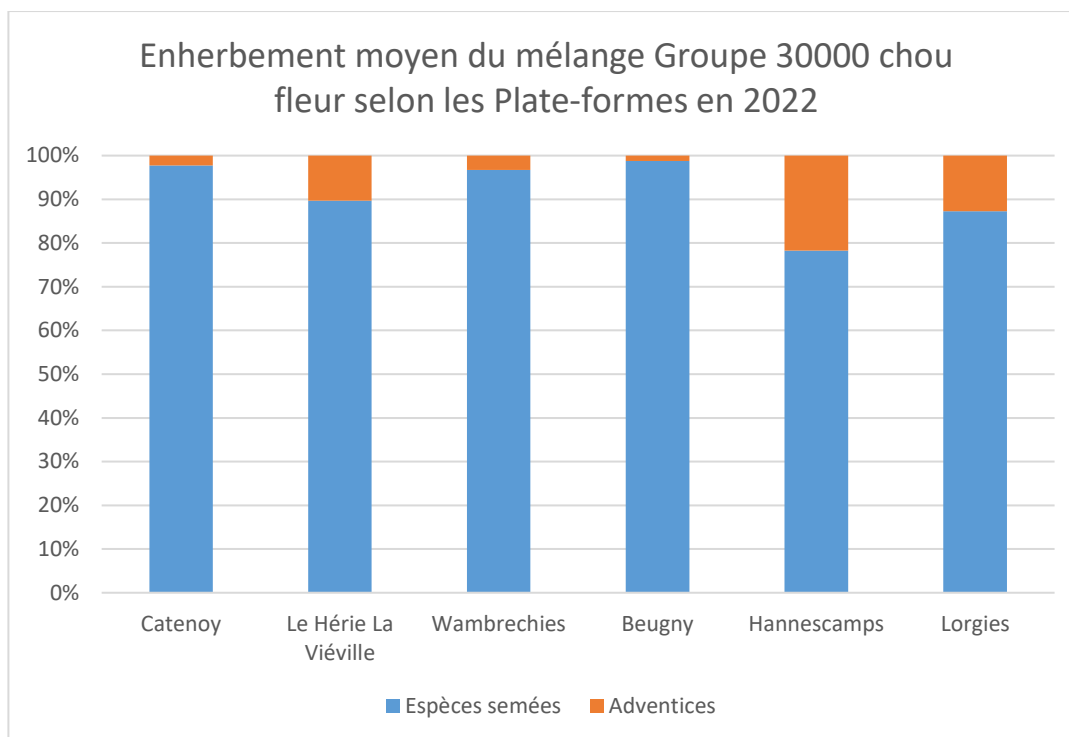


Photo du mélange Groupe 30000 chou fleur à Lorgies le 28 avril, 13 juin et 23 août 2022



Sur Lorgies, le mélange Groupe 30000 chou fleur s'est bien exprimé, toutes les espèces semées ont levées. Le nombre de pieds d'espèces semées représente 87,96 % le 28 avril 2022 (278 pieds/m²) et 86,67 % le 1^{er} juin 2022 (90 pieds/m²).

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



Concernant le mélange Groupe 30000 chou fleur, il a eu globalement un bon comportement. Selon les plate-formes le recouvrement varie de 78 à 98 % avec une moyenne de recouvrement globale de 91,41 % en 2022.

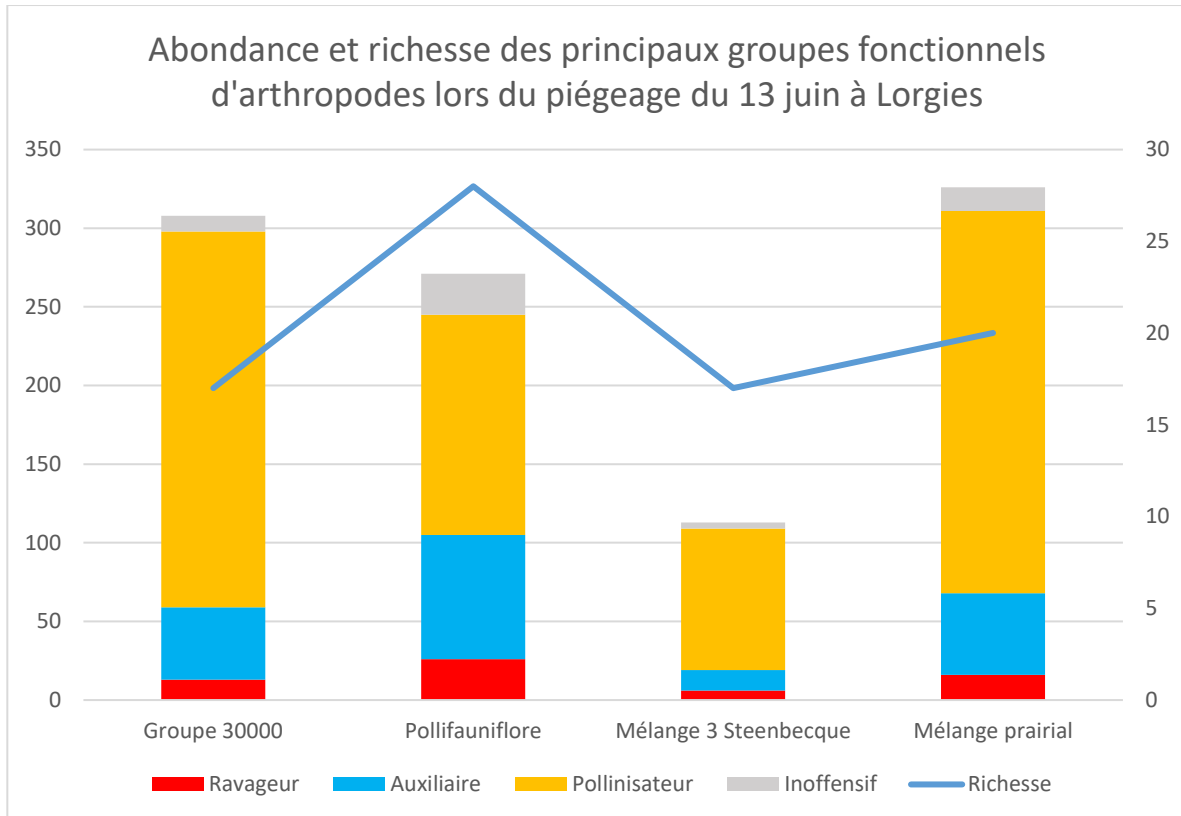
Conclusion pour le suivi agronomique

Les mélanges fleuris se sont globalement bien comportés sur les plate-formes. Un problème de levée a pu être constaté sur la plate-forme de Hannescamp en lien avec l'implantation des mélanges (trop de travail du sol, implantation dans le sec). Parmi les 4 mélanges le mélange Groupe 30000 chou fleur a le meilleur recouvrement avec 91,41 % en moyenne, suivi par le Pollifauniflore Bis avec 90,21 %, le mélange prairial avec 87,22% et enfin le mélange 3 de Steenbecque avec 84,93%. Il serait intéressant de faire varier la densité de semis préconisée afin de déterminer si la couverture du sol serait meilleure pour les futures années de suivi.



Aspirateur D-Vac : Notation du 13 juin 2022 Pole Légume de Lorgies

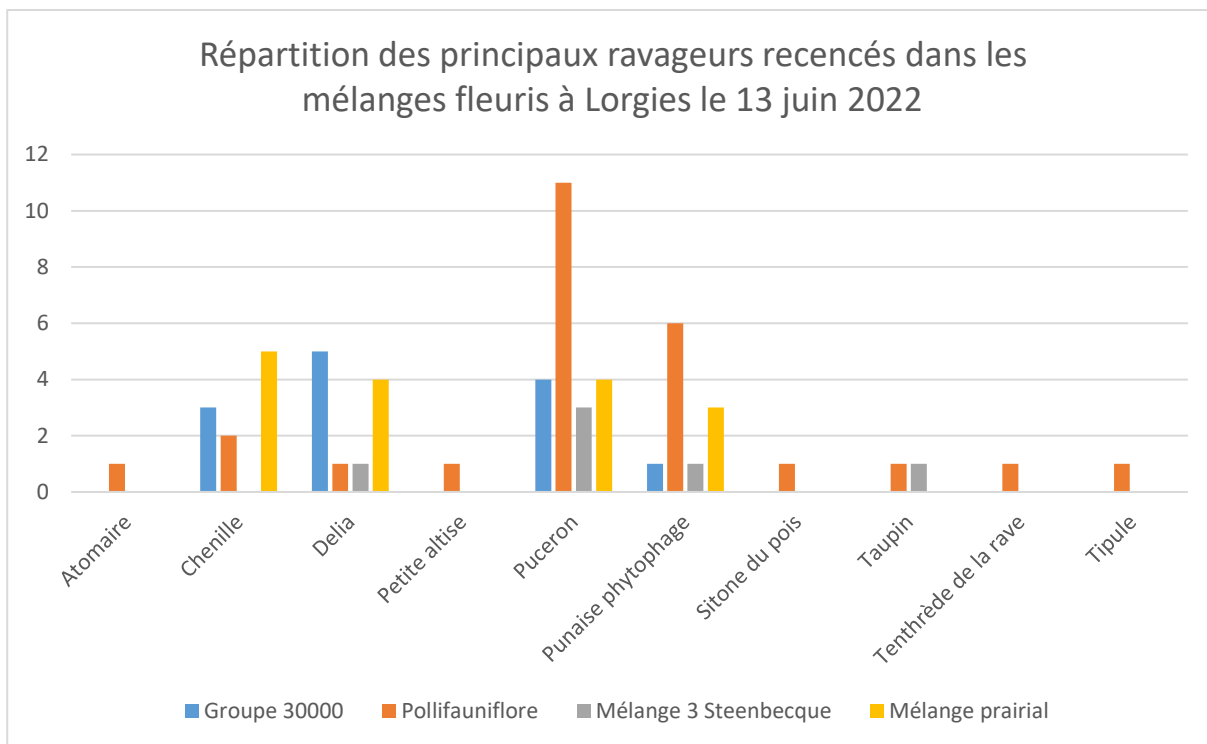
Au total pour l'aspiration du 13 juin, 991 arthropodes ont été capturés pour 32 groupes différents. Cela représente une moyenne de 248 insectes capturés en moyenne au m², toutes modalités confondues. Cela représente une abondance et une richesse intéressante pour une première année d'implantation.



En date du 13 juin, les mélanges hébergeant le plus grand nombre d'arthropode sont les mélanges Groupe 30000 chou fleur, Pollifauniflore Bis et Prairial. En effet, ceux-ci hébergent entre 270 et 317 arthropodes /m² contre seulement 110/m² pour le mélange 3 de Steenbecque. On peut supposer ici que les mélanges plus complexes (comportant plus d'espèces végétales dans leur composition initiale) sont beaucoup plus favorables pour héberger l'entomofaune par rapport aux mélanges plus simples. Le mélange 3 de Steenbecque ne comporte ainsi que 5 espèces végétales différentes.

D'autre part, concernant la richesse en insectes, le mélange Pollifauniflore Bis accueille le plus de groupes d'arthropodes différents avec 28 groupes retrouvés contre en moyenne 18 pour les 3 autres mélanges. On peut supposer ici que ce mélange constitué de 12 espèces végétales permet de favoriser une grande diversité de faune entomologique.

- **Détail des insectes Ravageurs au 13 juin**

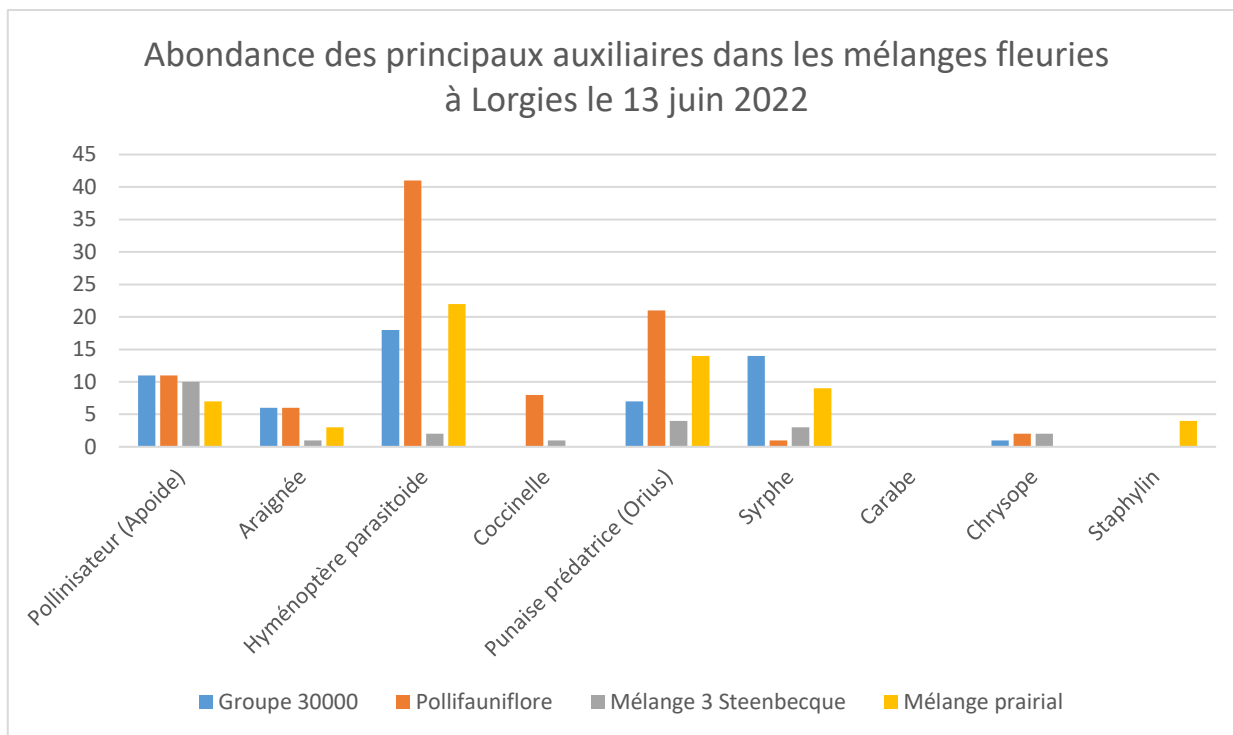


Les principaux insectes ravageurs retrouvés dans les modalités en date du 13 juin sont les pucerons et les punaises phytophages. Les punaises ne sont ravageuses que sur certaines cultures maraichères ou fruitières et aucunement en contexte de grande culture. D'autre part, souvent les conditions favorables aux punaises phytophages sont également favorables aux punaises prédatrices, auxiliaires intéressants pour la régulation des pucerons et d'autres ravageurs.

Le mélange Pollifauniflore Bis est celui qui attire le plus de pucerons. Ceux-ci restent présents dans de faibles proportions. D'autre part, aucune identification des pucerons à l'espèce n'a été réalisée, celle-ci aurait été nécessaire pour identifier la dangerosité des populations capturées.

Globalement on peut donc dire que les modalités étudiées n'hébergent en date du 13 juin que peu de ravageurs d'importance économiques pour les cultures.

- **Détail des insectes Auxiliaires au 13 juin**



Globalement il existe de grandes différences d'attractivité entre les différents mélanges vis-à-vis des auxiliaires.

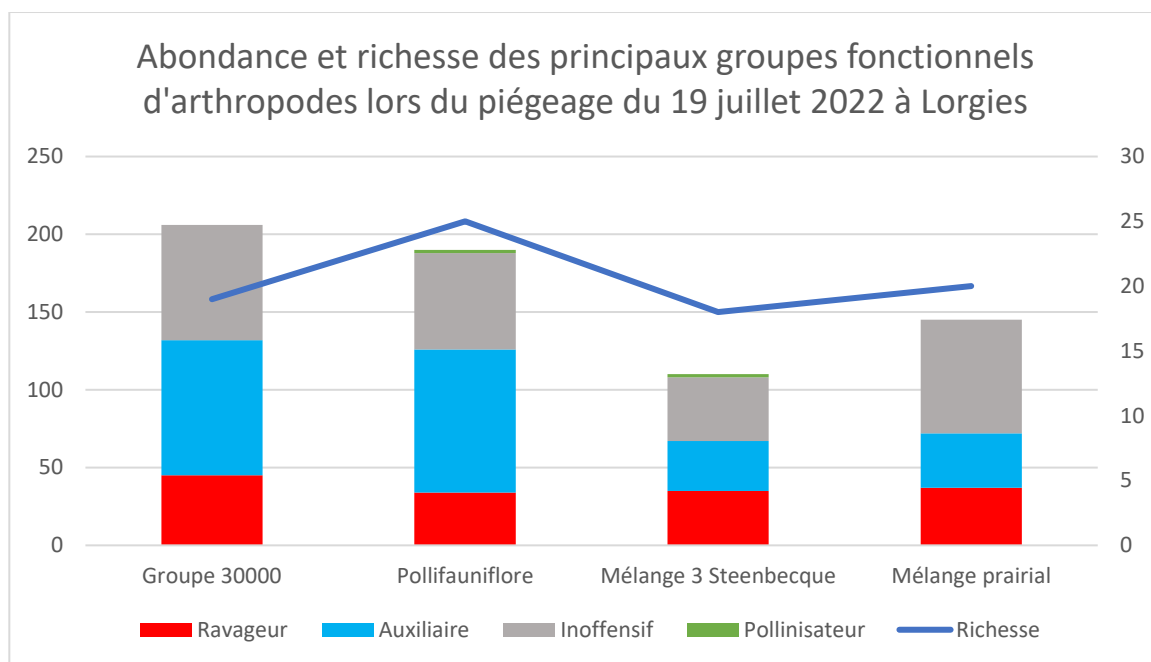
Le mélange 3 de Steenbecque attire le moins d'auxiliaires avec 13 /m². Le mélange Pollifauniflore Bis capture le plus grand nombre d'auxiliaires avec 79 /m² (5 fois plus que dans le mélange 3 de Steenbecque). Le mélange Groupe 30000 et Prairial attirent des abondances intermédiaires en auxiliaires avec respectivement 46 et 52/m².

Les insectes pollinisateurs sont plus nombreux dans le mélange Groupe 30000 et Pollifauniflore. Il en va de même pour les araignées. Les hyménoptères parasitoïdes sont plus nombreux dans le Pollifauniflore. Il en va de même pour les coccinelles et les punaises prédatrices. Les syrphes sont plus nombreuses dans le mélange Groupe 30000. Les chrysopes sont plus nombreuses dans le Pollifauniflore et le mélange 3 de Steenbecque. Enfin, les staphylins sont uniquement retrouvés dans le mélange prairial. Aucun carabe n'a été retrouvés dans les mélanges fleuris à cette date.

Aspirateur D-Vac : Notation du 19 juillet 2022

Au total pour l'aspiration du 19 juillet, 651 arthropodes ont été capturés pour 34 groupes différents. Cela représente une moyenne de 163 insectes capturés en moyenne au m², toutes modalités confondues. On peut constater que les abondances chutent au mois de juillet. C'est le cas pour l'ensemble des essais réalisés en lien avec les conditions extrêmes de chaleur et de sécheresse observées en 2022.

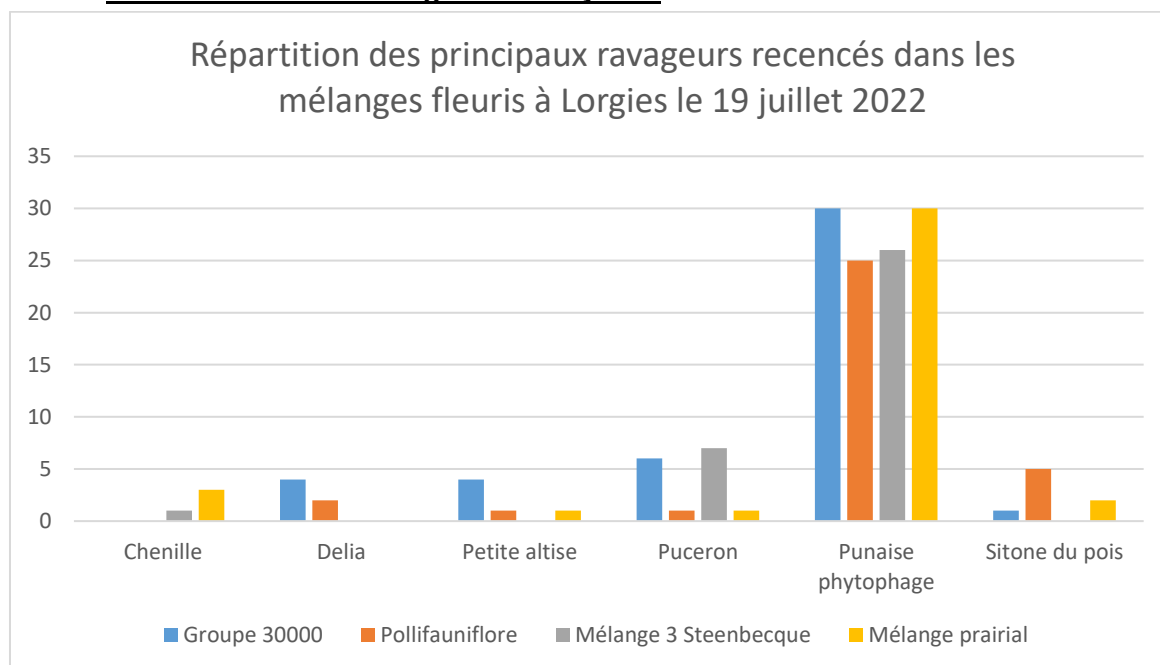
Au 19 juillet, on peut constater que les tendances restent les mêmes que lors de la première date d'aspiration. En effet les mélanges recueillant le plus d'insectes sont le mélange Groupe 30000 chou fleur et le Pollifauniflore Bis avec en moyenne 198 insectes/m². Le mélange 3 de Steenbecque attire une nouvelle fois le moins d'arthropodes avec 110/m².



Concernant la richesse en arthropodes, à nouveau c'est le Pollifauniflore bis qui attire le plus de groupes d'arthropodes avec 25 groupes contre 19 groupes pour les autres mélanges.

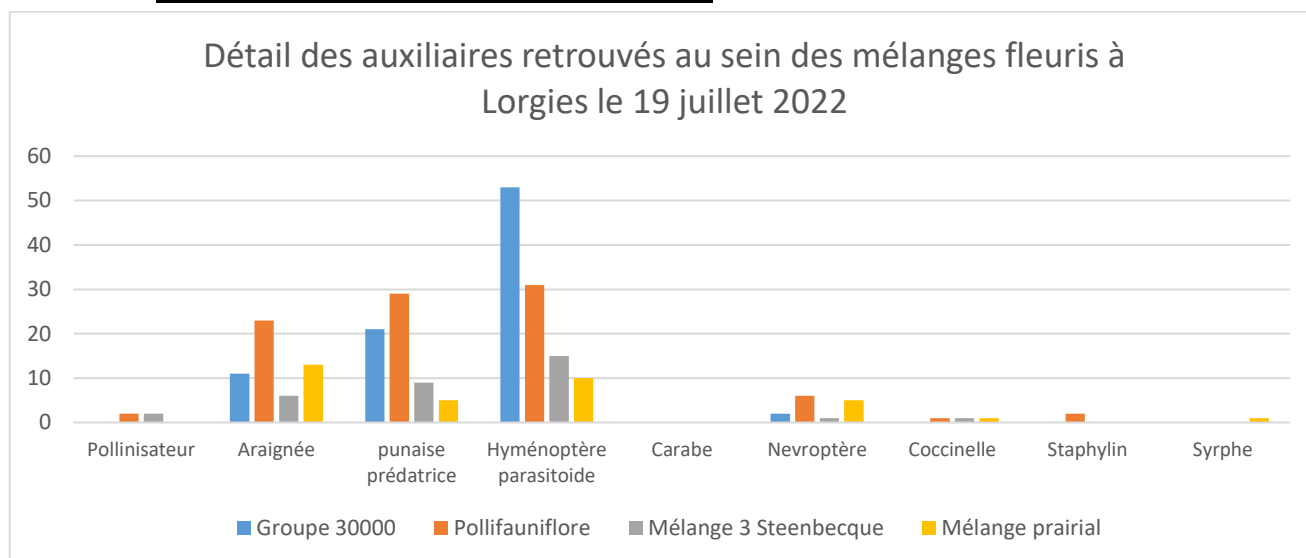
Les mélanges groupe 30000 et Pollifauniflore attirent également le plus grand nombre d'auxiliaires.

- **Détail des insectes Ravageurs au 19 juillet**



En date du 19 juillet, on s'aperçoit que les principaux ravageurs présents au sein des mélanges fleuris sont les punaises phytophages. Celles-ci sont retrouvées dans des proportions similaires entre les 4 mélanges. Pour rappel, les punaises phytophages ne sont problématiques que sur certaines cultures maraichères ou fruitières et pas en grandes cultures. Les autres ravageurs sont présents très faiblement. On peut donc conclure que comme pour la date du 13 juin les ravageurs sont très peu présents dans les mélanges fleuris au 19 juillet.

- **Détail des insectes Auxiliaires au 19 juillet**



Le mélange 3 de Steenbecque et le mélange prairial attirent le moins d'auxiliaires avec 33 /m² en moyenne. Les mélanges Pollifauniflore Bis et Groupe 30000 chou fleur capturent le plus grand nombre d'auxiliaires avec 89 /m² (3 fois plus que dans les autres mélanges).

Les insectes pollinisateurs sont beaucoup moins présents que lors de la première capture. Les araignées sont plus nombreuses dans le mélange Pollifauniflore. Les punaises prédatrices sont plus nombreuses dans les mélanges Groupe 30000 et Pollifauniflore. Il en va de même pour les hyménoptères parasitoïdes. Les névroptères sont plus nombreux dans le Pollifauniflore et le mélange prairial. Les autres auxiliaires sont peu présents. Aucun carabe n'a été retrouvé dans les mélanges fleuris à cette date.

Estimation du potentiel de prédation des différents mélanges fleuris

	Groupe 30000	Pollifauniflore	Mélange 3 Steenbecque	Mélange prairial
Potentiel de prédation au 13 juin en nombre de pucerons consommés en moyenne /jour et /m ²	1076	961	376	922
Potentiel de prédation au 19 juillet en nombre de pucerons consommés en moyenne /jour et /m ²	483,5	512,5	171	488

A partir des effectifs d'auxiliaires de chaque mélanges récoltés lors des piégeages, un potentiel de prédation a été estimé en s'appuyant sur la bibliographie répertoriant le potentiel de prédation de chaque auxiliaire.

Ce calcul de potentiel n'est qu'une estimation et ne constitue pas en soi la quantité réelle et mesurée des proies consommées. D'autre part, il s'agit du potentiel estimé dans le mélange fleuri et ce calcul ne tient pas compte du potentiel de dispersion des auxiliaires à partir du mélange dans les cultures avoisinantes.

Globalement les tendances du calcul rejoignent les abondances totales en auxiliaires. Les mélanges ayant le meilleur potentiel sont le mélange Groupe 30000 chou fleur, le Pollifauniflore et le mélange prairial. Pour ces trois mélanges, le potentiel de prédation est de 900 à 1000 pucerons consommés par jour et par m² contre 376 pour le mélange 3 de Steenbecque pour le mois de juin.

Pour le mois de juillet, le potentiel de prédation est moins intéressant et sera de 480 à 510 pucerons consommés par jour et par m² contre 171 seulement pour le mélange 3 de Steenbecque.

 **Conclusion :**

	Groupe 30000	Pollifauniflore	Mélange 3 Steenbecque	Mélange prairial
Prix/ha	800	370	270	780
Recouvrement	91,41%	90,21%	84,93%	87,22%
Abondance totale (nombre d'arthropode/m ²)	250	230	110	231
Richesse	18	26,5	17,5	20
Abondance en auxiliaires	66,5	85,5	22,5	43,5
Potentiel de Régulation (nombre de pucerons/jour/m ²)	780	737	273	705

Concernant le pourcentage de recouvrement, l'abondance et la richesse en arthropodes, la quantité d'auxiliaires ainsi que le potentiel de régulation, les deux meilleurs mélanges sont les mélanges Groupe 30000 chou fleur et le Pollifauniflore Bis.

Pour rappel, entre ces deux mélanges, le mélange Groupe 30000 n'est pas déclarable en jachère mellifère. Le tarif de la semence est également plus élevé.

On peut donc conclure que le mélange présentant le meilleur compromis technico-économique parmi les 4 mélanges étudiés est le Pollifauniflore Bis.

 **Perspectives :**

Il est important de rappeler que les résultats de cette étude ne constituent qu'une première année de suivi. Une seconde année de suivi permettrait de confirmer les notations agronomiques et d'étudier les paramètres faunistiques sur des mélanges pérennes en seconde année d'implantation.

CIVE

Productivité des CIVE d'hiver

Projet AD'Métha

Suivi de parcelle

Département :

Aisne

Partenaire :

Chambre Régionale d'Agriculture Hauts de France

Responsables essai :

Nicolas JULLIER



Objectifs de l'expérimentation

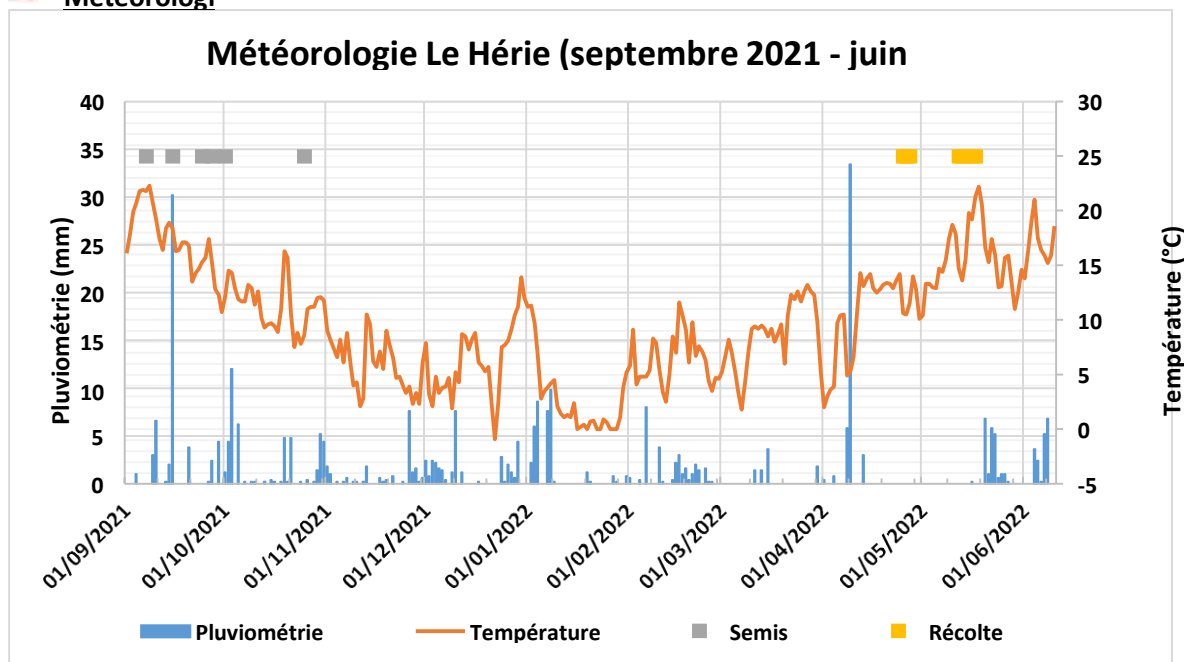
- Evaluer la production de biomasse des CIVE d'hiver dans différents contextes pédologiques



Informations sur l'essai et modalités

Site	MEZIERE SUR OISE (02)	AULNOIS (02)	AULNOIS (02)	LE HERIE (02)	PONT A BUCY (02)	NOUVION ET CATILLON (02)
Type de sol	Limon argileux	Limon moyen	Limon sur craie	Limon argileux	Limon sur craie	Limon moyen
Précédent	Blé	Pomme de terre	Pomme de terre	Betteraves	Blé	Blé
CIVE	Seigle	Orge d'hiver	Seigle	Seigle	Seigle	Seigle
Date de semis	24/09/2021	01/10/2021	07/09/2021	25/10/2021	27/09/2021	15/09/2021
Variété	SU BENDIX	RAFAELA	SU NASRI	SU NASRI	SU BENDIX	HELTOP

Météorologi

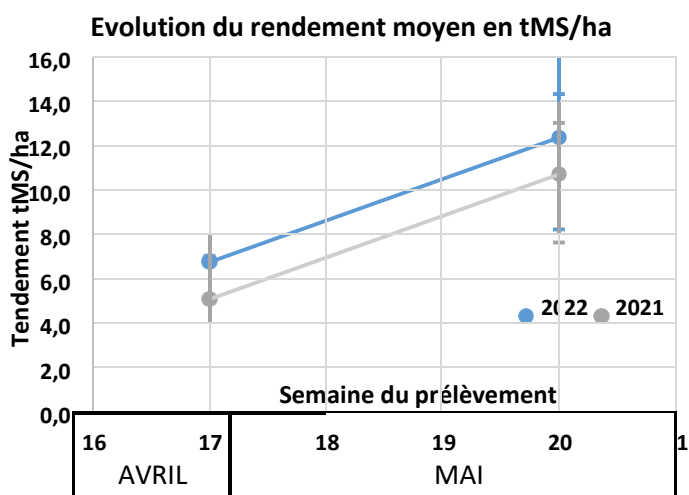
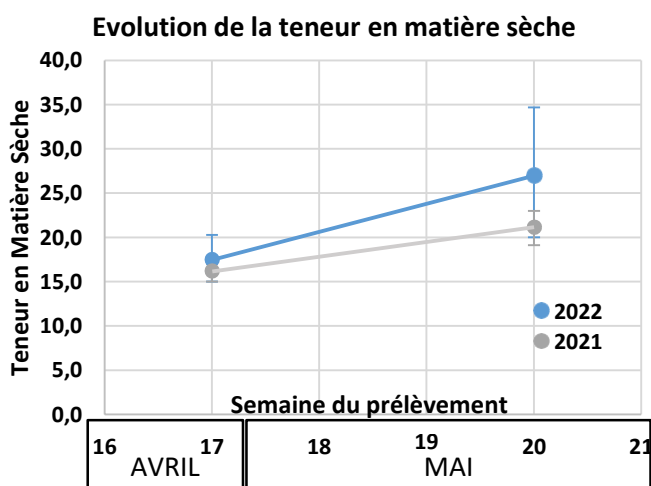


Le mois de mai a été très sec, limitant la production de biomasse au printemps.

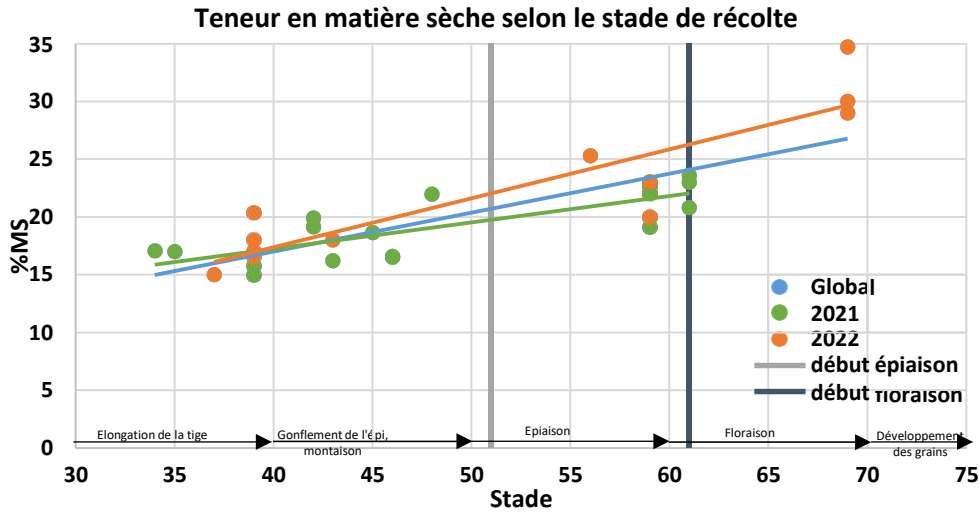
En moyenne, les parcelles ont reçu un cumul de précipitation de 229 mm entre le semis et le deuxième passage de récolte (station de Le Hérie). Il s'agit de 119 mm de moins que l'année précédente. Par contre, les parcelles ont perçu une somme de température plus importante qu'en 2021 avec 1880 °C.jours en moyenne en 2022 contre 1600°C.jours en 2021.

Résultats de l'essai Productivité

Comparativement à l'année 2021, l'évolution de la teneur en matière sèche a été plus rapide pour l'année 2022. Celle-ci est en corrélation avec les conditions climatiques de l'année : sèche avec des températures plus élevées sur le mois de mai. Il en résulte également une productivité moyenne supérieure pour les deux dates. Il est cependant intéressant de noter que la dynamique d'évolution de la matière sèche est équivalente sur l'année 2021 et 2022. En moyenne, à la première date de passage, le rendement sec des CIVE d'hiver est de 6,93 tMS à 17,5 %MS et de 12,5 tMS/ha à 27%MS au second passage.



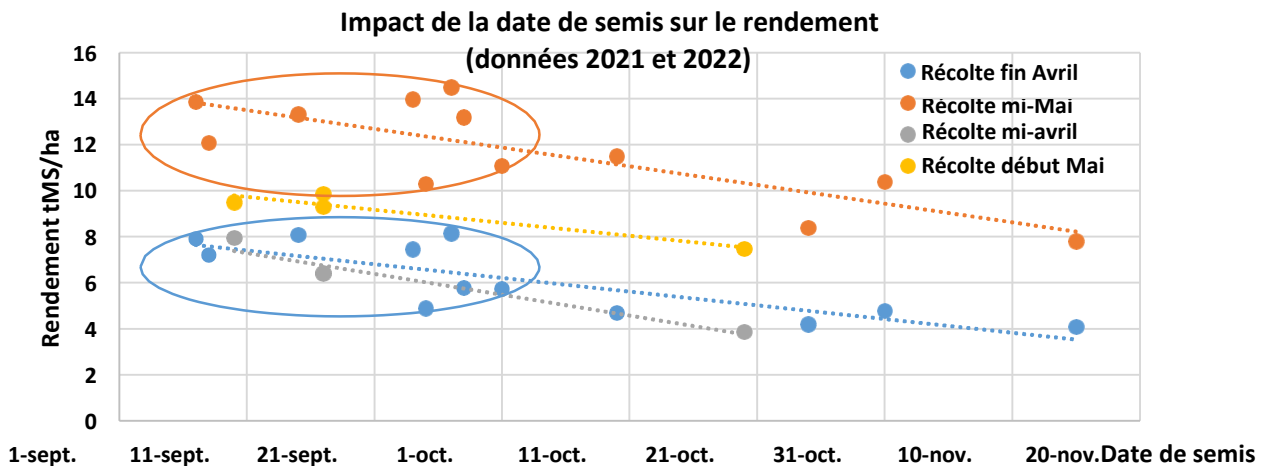
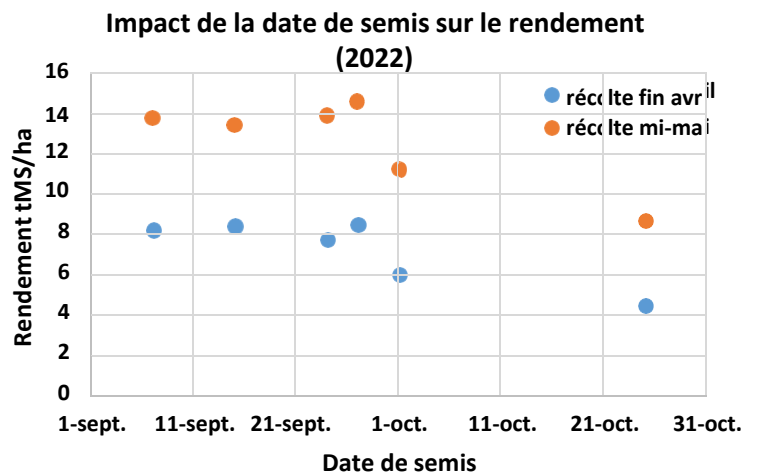
Comme expliqué précédemment, l'évolution plus rapide de la matière sèche sur l'année 2022, se ressent également sur le stade de développement des céréales, témoignant la précocité de l'année. Pour un passage à la même période (fin mai), les CIVE en 2022 atteignent le stade « chute des étamines », tandis qu'en 2021, celles-ci étaient au début de la floraison.



Date de semis

Par ailleurs, comme l'année précédente, on observe des rendements inférieurs pour les parcelles semées plus tardivement. Toutefois, comparativement on observe un effet moins marqué du retard de date de semis pour des semis entre début et fin septembre que des semis retardés en octobre voire novembre pour cette année.

Ces observations sont en corrélation avec les conseils appliqués sur les recommandations de semis de seigle courant septembre. Finalement, le choix d'un semis début ou fin septembre sera dépendant de la disponibilité de la main d'œuvre et selon le salissement de la parcelle.





Conclusions

Il n'y a pas de différences très marquées sur la production du seigle entre les variétés et les différents types de sol. Le seigle s'adapte bien à différents types de sol. La date de semis semble être le facteur prépondérant dans la variabilité des rendements, outre la date de récolte.

On retiendra que les semis peuvent s'étaler sur le mois de septembre sans impact sur le rendement global de la parcelle. Toutefois, un point d'attention sur le salissement de la parcelle est à mettre en avant notamment dans le cadre de semis précoce.



Perspectives

Le suivi de la culture suivante montrera l'impact de la CIVE d'hiver sur celle-ci dans le cas d'un printemps sec. Les prévisions météorologiques tendent à un été sec, la productivité des cultures suivantes sera certainement très pénalisée par celles-ci.

CIVE

Productivité des CIVE d'hiver

Projet AD'Métha

Suivi de parcelle

Département :

Aisne

Partenaire :

Chambre Régionale d'Agriculture Hauts de France

Responsables essai :

Nicolas JULLIER



Objectifs de l'expérimentation

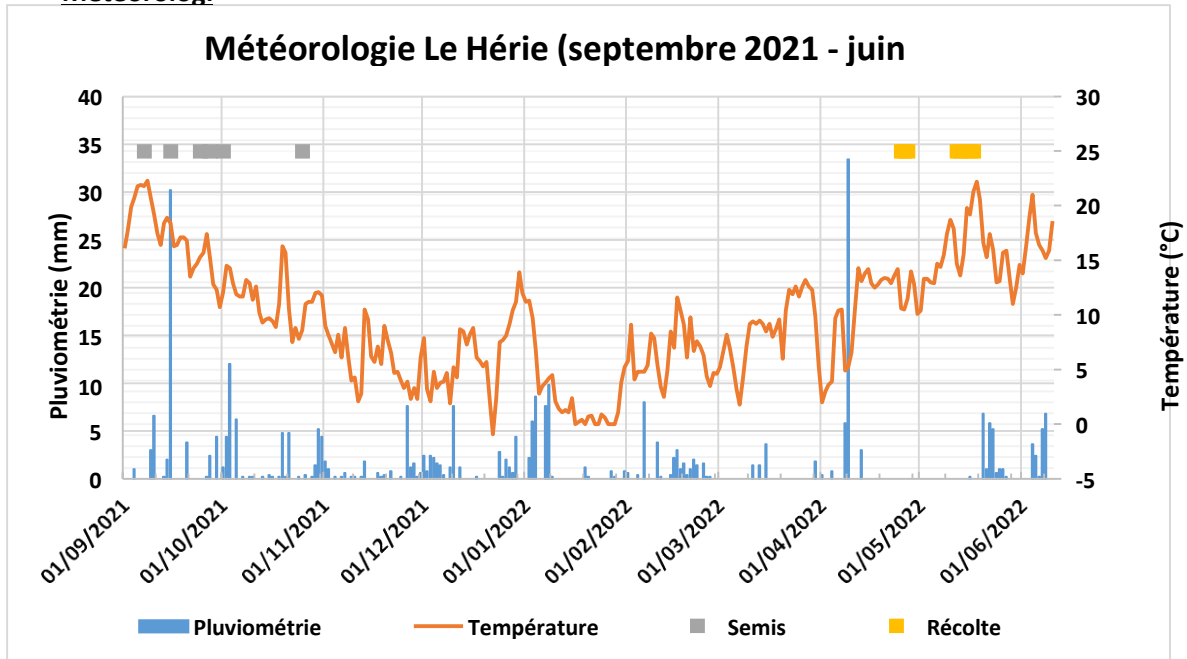
- Evaluer la production de biomasse des CIVE d'hiver dans différents contextes pédologiques



Informations sur l'essai et modalités

Site	MEZIERE SUR OISE (02)	AULNOIS (02)	AULNOIS (02)	LE HERIE (02)	PONT A BUCY (02)	NOUVION ET CATILLON (02)
Type de sol	Limon argileux	Limon moyen	Limon sur craie	Limon argileux	Limon sur craie	Limon moyen
Précédent	Blé	Pomme de terre	Pomme de terre	Betteraves	Blé	Blé
CIVE	Seigle	Orge d'hiver	Seigle	Seigle	Seigle	Seigle
Date de semis	24/09/2021	01/10/2021	07/09/2021	25/10/2021	27/09/2021	15/09/2021
Variété	SU BENDIX	RAFAELA	SU NASRI	SU NASRI	SU BENDIX	HELTOP

Météorologi

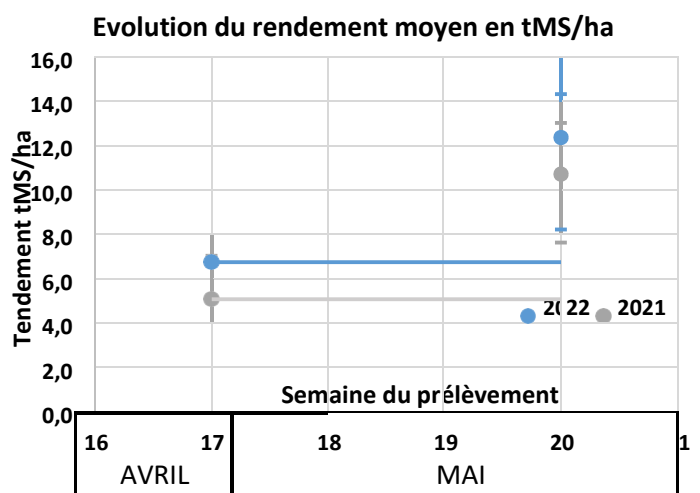
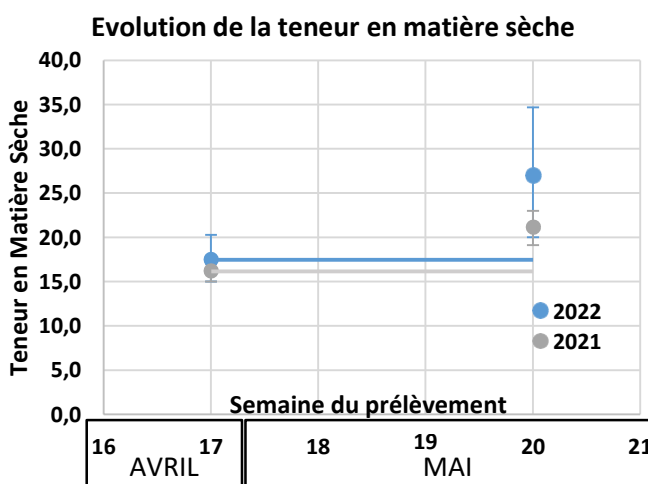


Le mois de mai a été très sec, limitant la production de biomasse au printemps.

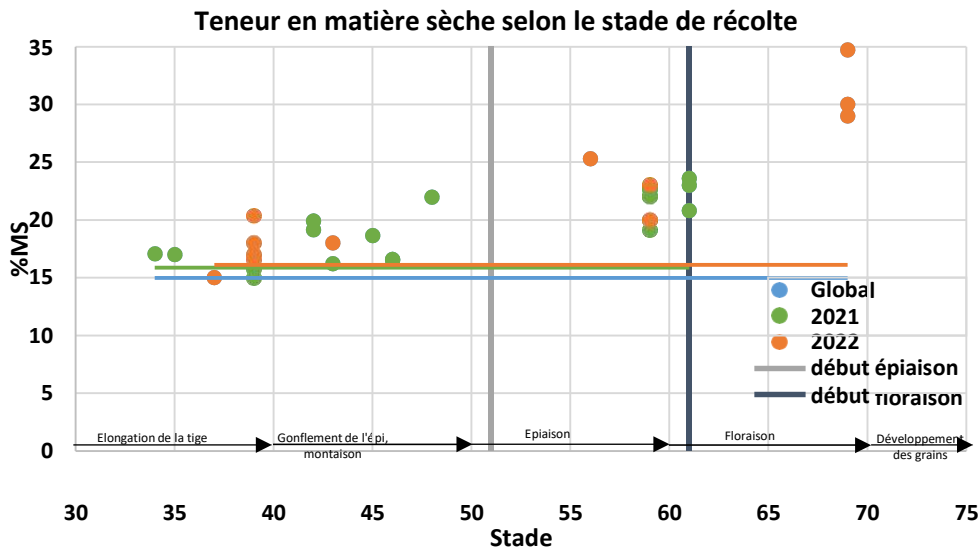
En moyenne, les parcelles ont reçu un cumul de précipitation de 229 mm entre le semis et le deuxième passage de récolte (station de Le Hérie). Il s'agit de 119 mm de moins que l'année précédente. Par contre, les parcelles ont perçu une somme de température plus importante qu'en 2021 avec 1880 °C.jours en moyenne en 2022 contre 1600°C.jours en 2021.

Résultats de l'essai Productivité

Comparativement à l'année 2021, l'évolution de la teneur en matière sèche a été plus rapide pour l'année 2022. Celle-ci est en corrélation avec les conditions climatiques de l'année : sèche avec des températures plus élevées sur le mois de mai. Il en résulte également une productivité moyenne supérieure pour les deux dates. Il est cependant intéressant de noter que la dynamique d'évolution de la matière sèche est équivalente sur l'année 2021 et 2022. En moyenne, à la première date de passage, le rendement sec des CIVE d'hiver est de 6,93 tMS à 17,5 %MS et de 12,5 tMS/ha à 27%MS au second passage.



Comme expliqué précédemment, l'évolution plus rapide de la matière sèche sur l'année 2022, se ressent également sur le stade de développement des céréales, témoignant la précocité de l'année. Pour un passage à la même période (fin mai), les CIVE en 2022 atteignent le stade « chute des étamines », tandis qu'en 2021, celles-ci étaient au début de la floraison.

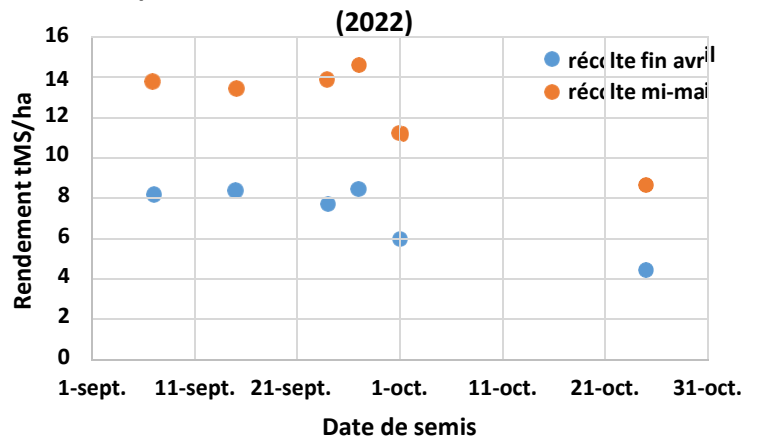


Date de semis

Par ailleurs, comme l'année précédente, on observe des rendements inférieurs pour les parcelles semées plus tardivement. Toutefois, comparativement on observe un effet moins marqué du retard de date de semis pour des semis entre début et fin septembre que des semis retardés en octobre voire novembre pour cette année.

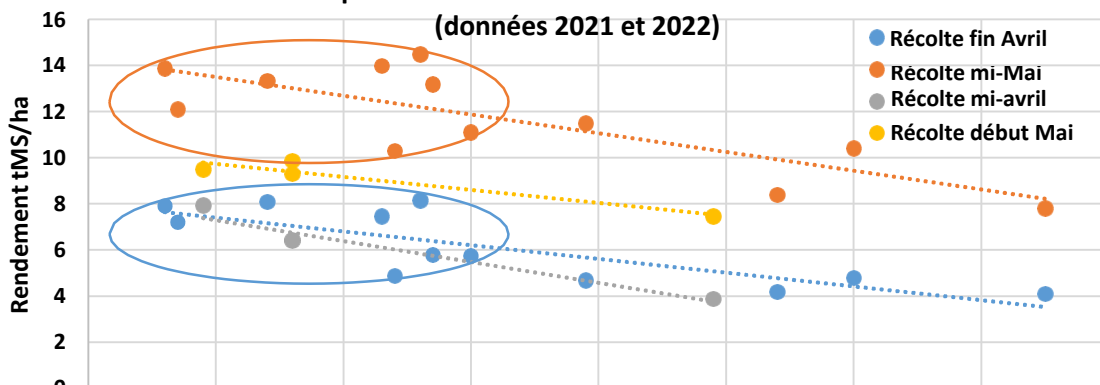
Ces observations sont en corrélation avec les conseils appliqués sur les recommandations de semis de seigle courant septembre. Finalement, le choix

Impact de la date de semis sur le rendement




d'un semis début ou fin septembre sera dépendant de la disponibilité de la main d'œuvre et selon le salissement de la parcelle.

Impact de la date de semis sur le rendement



1-sept. 11-sept. 21-sept. 1-oct. 11-oct. 21-oct. 31-oct. 10-nov. 20-nov.
Date de semis

 **Conclusions**

Il n'y a pas de différences très marquées sur la production du seigle entre les variétés et les différents types de sol. Le seigle s'adapte bien à différents types de sol. La date de semis semble être le facteur prépondérant dans la variabilité des rendements, outre la date de récolte.

On retiendra que les semis peuvent s'étaler sur le mois de septembre sans impact sur le rendement global de la parcelle. Toutefois, un point d'attention sur le salissement de la parcelle est à mettre en avant notamment dans le cadre de semis précoce.

 **Perspectives**

Le suivi de la culture suivante montrera l'impact de la CIVE d'hiver sur celle-ci dans le cas d'un printemps sec. Les prévisions météorologiques tendent à un été sec, la productivité des cultures suivantes sera certainement très pénalisée par celles-ci.

CIVE Productivité de la culture suivante

Projet : Suivi de parcelle – AD'Métha

Département : Aisne et Oise

Partenaire : Chambre Régionale d'Agriculture

Responsables essai : Nicolas JULIER – Thierry SEGUIN

Objectifs de l'expérimentation

L'introduction de CIVE d'hiver dans les assolements demande un décalage de la date de semis de la culture suivante. Ces CIVE ont donc un impact direct sur la productivité de la culture suivante.

L'objectif de cet essai est donc d'évaluer la productivité de la culture suivant la CIVE d'hiver.

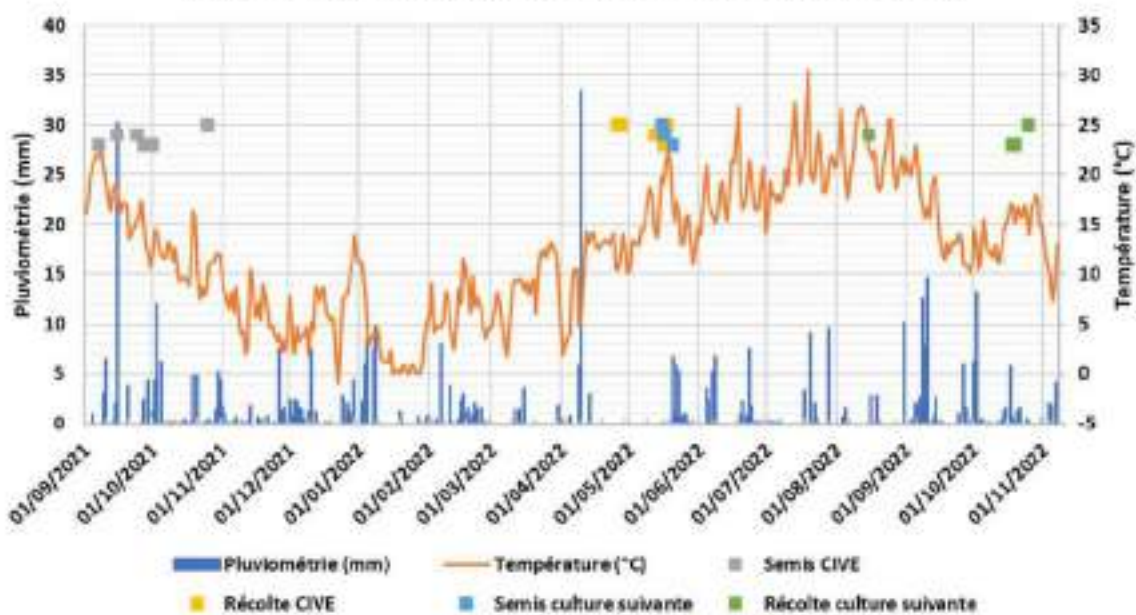


Informations sur l'essai et modalités

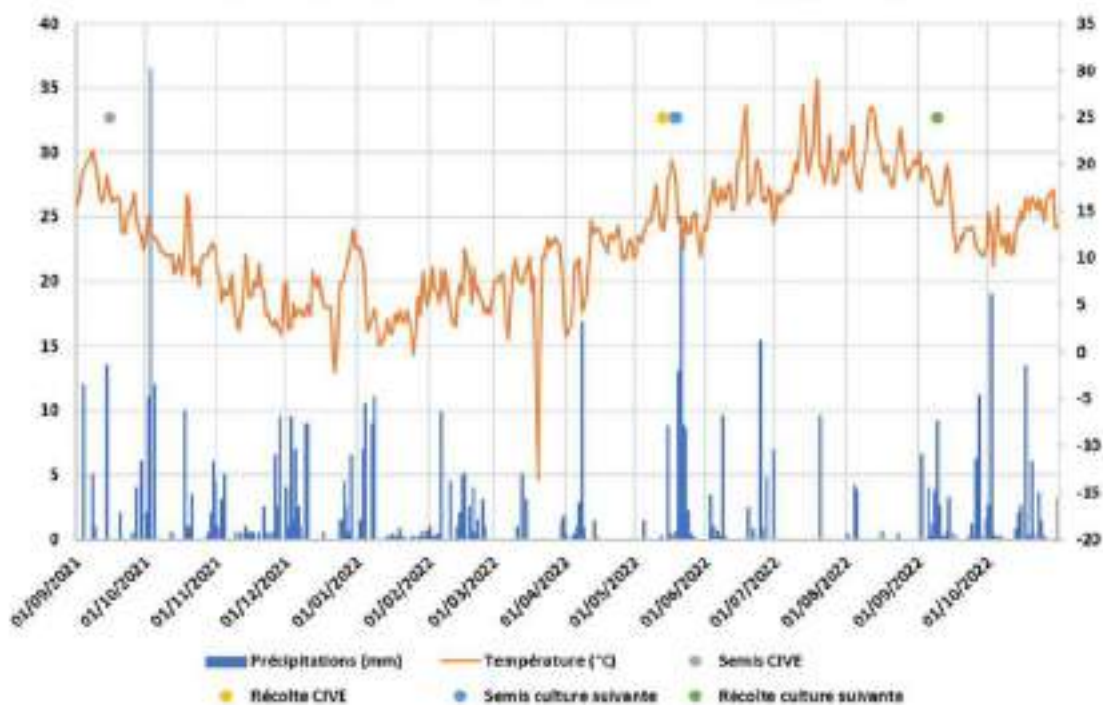
Site	MEZIERE-SUR-OISE (02)	AULNOIS (02)	AULNOIS (02)	LE HERIE (02)	LE HERIE (02)	PONT A BUCY (02)	NOUVION ET CATILLON (02)
Type de sol	Limon sableux	Limon moyen	Limon sur craie	Limon argileux	Limon argileux	Limon sur craie	Limon moyen
Précédent	Seigle immature	Orge d'hiver immature	Seigle immature	Seigle immature	Seigle immature	Seigle immature	Seigle immature
Date de récolte	21/05/2022	21/05/2022	17/05/2022	17/05/2022	17/05/2022	18/05/2022	18/05/2022
Espèce	Orge de printemps	Maïs grain	Maïs grain	Maïs grain	Sorgho	Maïs ensilage	Orge de printemps
Date de semis	16/05/2022	20/05/2022	20/05/2022	15/05/2022	15/05/2022	20/05/2022	16/05/2022
Date de récolte	15/08/2022	18/10/2022	19/10/2022	25/10/2022	Non récolté	18/10/2022	15/08/2022

Site	ST CREPIN IBOUVILLERS (60)	ST CREPIN IBOUVILLERS (60)	ST CREPIN IBOUVILLERS (60)
Type de sol	Limon	Limon	Limon
Précédent	Seigle immature	Seigle immature	Seigle immature
Date de récolte	13/05/2022	13/05/2022	13/05/2022
Espèce	Maïs	Sorgho	Sorgho
Date de semis	19/05/2022	18/05/2022	18/05/2022
Date de récolte	09/09/2022	09/09/2022	09/09/2022

Météorologie Le Hérie (septembre 2021 - octobre 2022)



Météorologie La Houssoye (septembre 2021 - octobre 2022)



Le mois de mai sec a impacté la productivité des céréales immatures. Celui-ci a été suivi d'un été également sec. Les cultures suivantes cumulent en moyenne 150 mm de précipitations sur leur cycle (de 81 à 187 mm). Ces faibles précipitations et les vagues de chaleur successives durant l'été ont impacté fortement les cultures suivantes.

Résultats de l'essai

Taux de levée :

Parcelle	Culture	Comptage de levée (pieds/ha)
Mézière sur Oise	Orge de printemps	3 500 000
Aulnois 1	Maïs grain	105 000
Aulnois 2	Maïs grain	104 000
Le Hérie 1	Maïs grain	110 000
Le Hérie 2	Sorgho	210 000
Pont à bucy	Maïs ensilage	103 000
Nouvion et Catillon	Orge de printemps	3 500 000
St Crépin Ibouvillers 1	Sorgho	198 148
St Crépin Ibouvillers 2	Sorgho	196 296
St Crépin Ibouvillers 3	Maïs ensilage	105 556

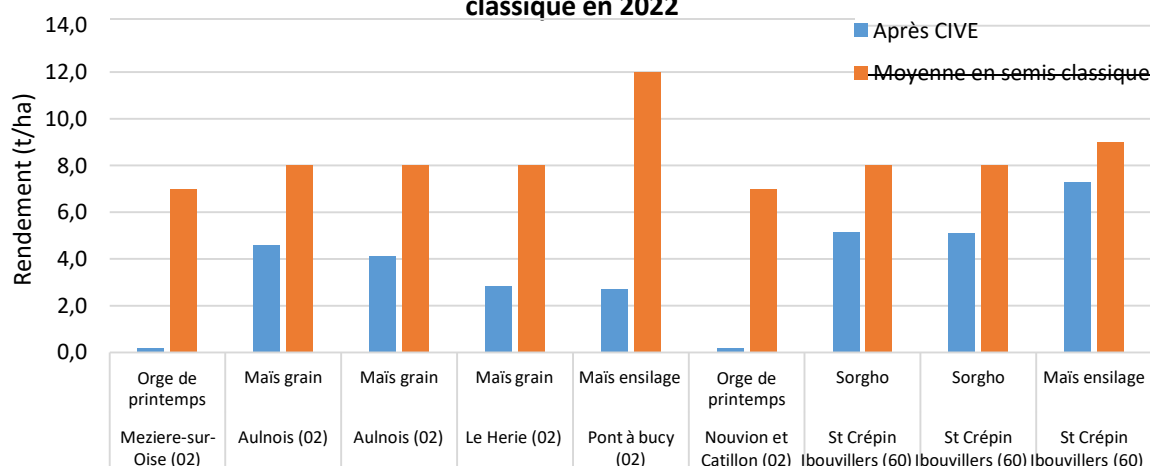
Globalement le peuplement des parcelles est plutôt satisfaisant compte tenu des conditions climatiques de l'année.

Rendement :

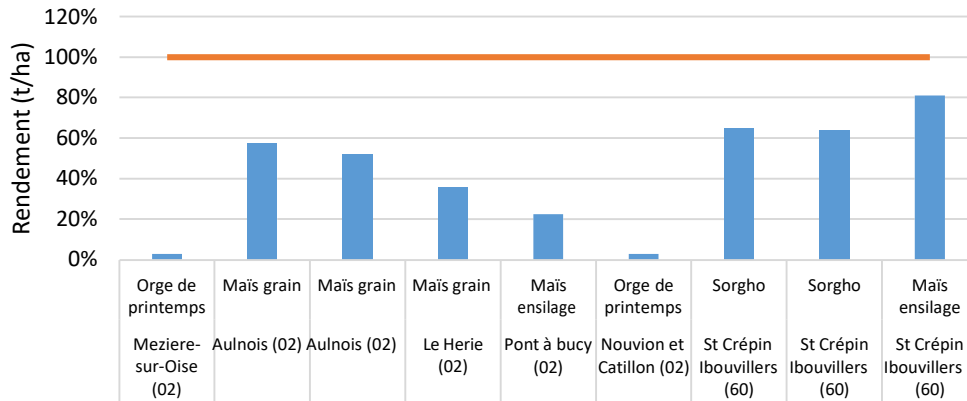
Parcelle	Culture	Rendement (t/ha)	Date de récolte
Mézière sur Oise	Orge de printemps	0,2 t à 15% Hum	15 août
Aulnois 1	Maïs grain	4,6 t à 15 % Hum	18 oct
Aulnois 2	Maïs grain	4,1 t à 15% Hum	19 oct
Le Hérie 1	Maïs grain	2,8 t à 15% Hum	25 oct
Le Hérie 2	Sorgho	Non récolté	Non récolté
Pont à Bucy	Maïs ensilage	2,7 tMS à 30 %MS	18 oct
Nouvion et Catillon	Orge de printemps	0,2 t à 15% Hum	15 août
St Crépin Ibouvillers 1	Sorgho	5,2 t à 28,5 %MS	09 sept
St Crépin Ibouvillers 2	Sorgho	5,1 t à 28,5 %MS	09 sept
St Crépin Ibouvillers 3	Maïs ensilage	7,3 tMS à 35,6 %MS	09 sept

La parcelle de sorgho n'a pas été récoltée, car celle-ci présentait un trop fort salissement. L'essai d'orge de printemps derrière une céréale immature n'est pas concluant avec 2 q récoltés sur la parcelle. En moyenne, les maïs produisent 52% du potentiel par rapport à un semis au mois d'avril pour cette année. L'année passée, cette moyenne était de 65% pour un été particulièrement humide, mais avec des rendements globaux environ 50% plus élevés.

Rendement des cultures après CIVE d'hiver - comparaison avec un semis classique en 2022



Rendement des cultures après CIVE d'hiver - comparaison avec un semis classique en 2022



Ces résultats sont à mettre en perspective avec la biomasse récoltée grâce aux CIVE d'hiver les précédents. Pour les parcelles en double culture énergétique, le cumul de biomasse récolté sur la parcelle pour cette année est en moyenne de 15,5 tMS/ha. L'essentiel de la biomasse produite est réalisée grâce à la culture hivernale.

	CIVE	Rendement	Culture suivante	Rendement	Biomasse totale récoltée
Mézière sur Oise (02)	Seigle	14,0 tMS	Orge de printemps	2 qx	
Aulnois 1 (02)	Orge hiver	11,1 tMS	Maïs grain	46 qx	
Aulnois 2 (02)	Seigle	13,9 tMS	Maïs grain	41 qx	
Le Hérie (02)	Seigle	8,4 tMS	Maïs grain	28 qx	
Pont à bucy (02)	Seigle	14,5 tMS	Maïs ensilage	2,7 tMS	
Nouvion et Catillon (02)	Seigle	13,3 tMS	Orge de printemps	2 qx	
St Crépin Ibouvillers (60)	Seigle	9,0 tMS	Sorgho	5,2 tMS	14,2 tMS
St Crépin Ibouvillers (60)	Seigle	9,0 tMS	Sorgho	5,1 tMS	14,1 tMS
St Crépin Ibouvillers (60)	Seigle	9,0 tMS	Maïs ensilage	7,3 tMS	16,3 tMS

Conclusions

Le printemps et l'été sec se fait ressentir sur les deuxièmes cultures. Les deux cultures ont été impacté par un manque d'eau, limitant la productivité de biomasse de celles-ci.

En moyenne, l'impact de la CIVE d'hiver sur le rendement des cultures suivantes en comparaison avec un semi classique est de 57% de rendement en moins (de 19 à 97%). En excluant les essais orge de printemps cette perte est estimée à 46% de rendement en moins (de 19 à 64%). La perte de rendement est variable selon l'espèce et la gestion du salissement de la parcelle.

Perspectives

Pour l'année 2022, la biomasse énergétique a été davantage assurée par les céréales immatures que par les deuxièmes cultures.

En associant les résultats de la campagne 2021 et 2022, le constat est que l'impact global de la CIVE sur la deuxième culture est une baisse de rendement située entre 40 et 60% par rapport à une conduite classique. Cet impact reste toutefois variable selon le type de culture et des conditions d'implantation.

CIVE D'HIVER

Fertilisation azotée

Item agroécologique :	Production énergie
Thèmes prioritaires :	Adaptation changement climatique
Département et petit région:	Aisne – Laonnois
Financiers :	Conseil régional
Responsable de l'essai :	Nicolas JULLIER

Objectifs de l'expérimentation

- Vérifier la dose bilan donné par azofert
- Comparaison des formes d'azote
- Intérêt du digestat et positionnement
- Tester différent fractionnement



Informations sur l'essai

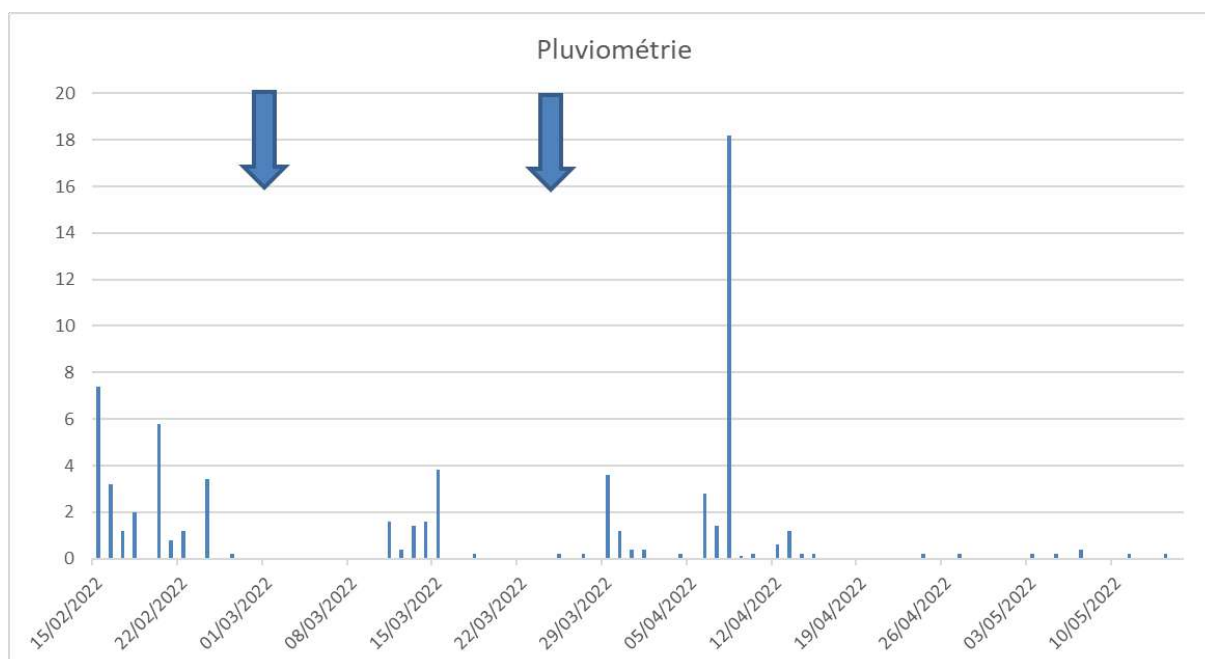
Commune	Aulnois sous Laon
Agriculteur	SCEA de la barrière
Type de sol	CR6
Précédent	Blé
Travail du sol	Non Labour
Date de semis	07/09/2021
Date de récolte	25/04 et 16/05
Fertilisation	Cf protocole

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	8
Nombre de répétitions :	3
Total de micro parcelles :	24

		dose	1er apport 01/03	2eme apport 25/03
1	X-50	56	56	0
2	dose X	106	53	53
3	X+50	156	78	78
4	1er apport digestat	106	53	53
5	2ème apport digestat	106	53	53
6	1 apport	106	106	
7	entec 26	106	53	53

L'essai est mis en place sur un seigle Hybride variétés Su Nasri, implanté le 7 septembre. Pour un objectif de rendement de 11tms/ha est de 106U. Les apports ont été réalisé en ammonitrate sauf si précisé dans le protocole.

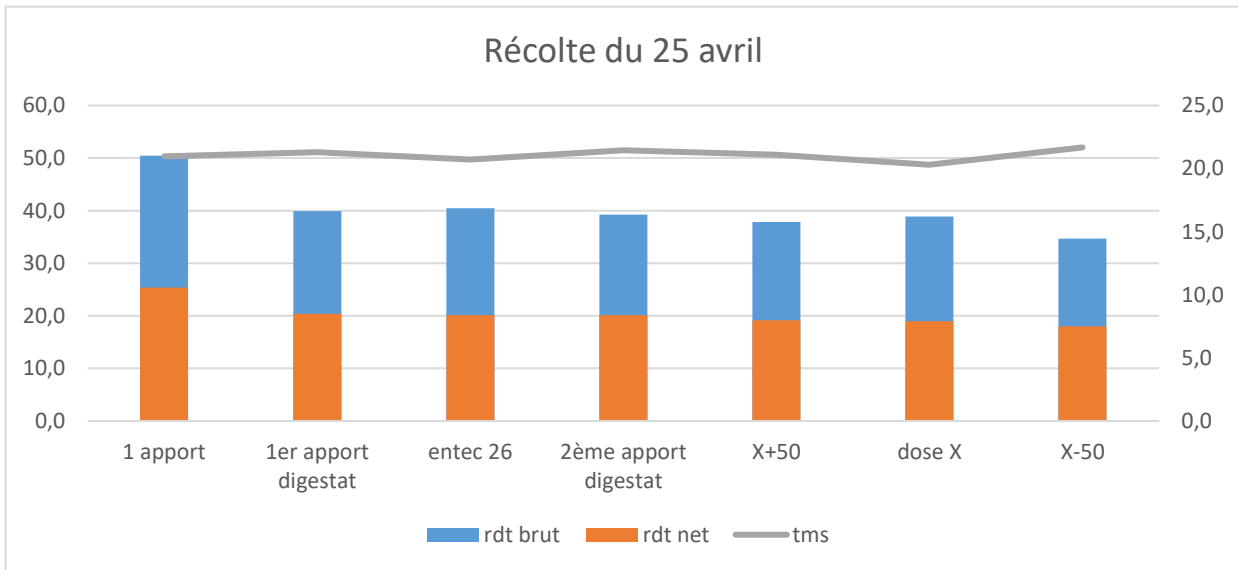
Pluviométrie au moment des apports station d'Aulnois sous Laon



La pluviométrie au moment des apports a été très faible puisque le 1^{er} apport a eu lieu le premier mars pour avoir les 15 mm de pluie nécessaire à la valorisation. Il a fallu attendre plus d'un mois. Pour le deuxième apport il a fallu 15 jours, ensuite le reste de la montaison s'est fait dans le sec.

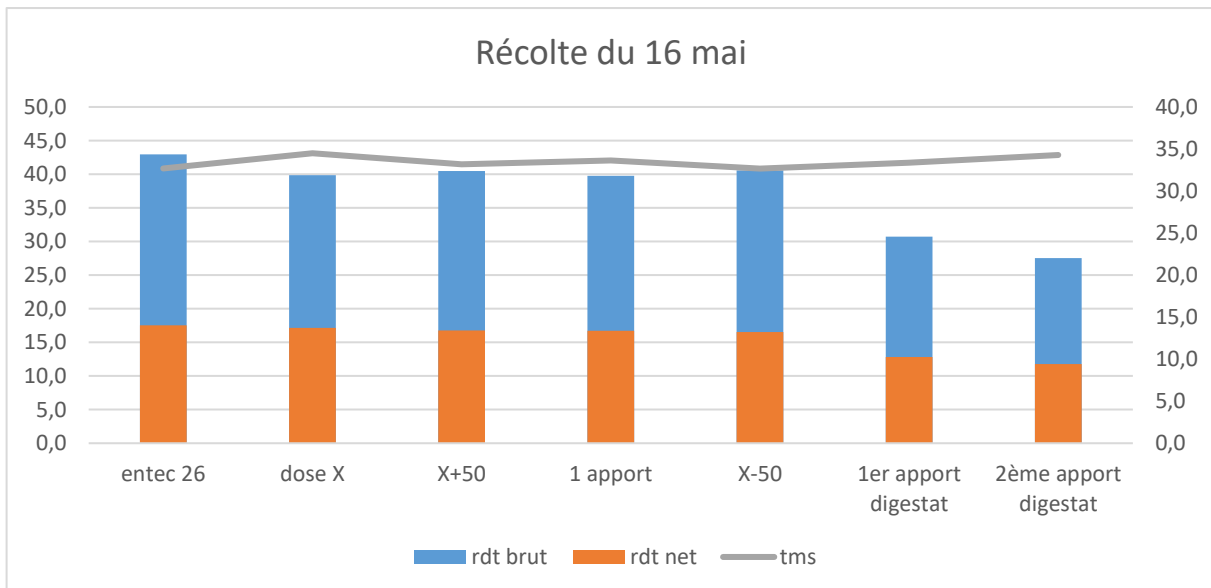
Résultats

Récolte du 25 avril



A cette date les rendements sont bons avec des rendements bruts compris entre 35 et 50t, les rendements secs sont entre 8 et 12tms/ha. Il n'y a pas de différence pour la matière sèche. La meilleure modalité c'est l'apport unique devant le digestat au 1^{er} apport, mais il n'y a pas de différence significative entre les modalités.

Récolte du 16 mai.



Les rendements sont bon en sec car les taux de matière sèche sont élevés plus de 30% en rendement sec on est à plus de 13t en sec. Les modalités avec digestat ont été pénalisées par le printemps sec il y a eu une mauvaise assimilation. Au moment de la récolte le digestat était encore visible au sol. La meilleure modalité c'est le entec 26, ce résultat est probablement dû à un effet soufre. Il n'y a pas de différence entre les modalités doseX, X+50, 1 apport, X-50.



Conclusion

Les rendements sont bons, grâce à des taux de matière sèche élevés, les apports de digestat ont été pénalisés par le manque de pluie du printemps. L'entec 26 est en tête grâce à un effet soufre. Il n'y a pas de différence sur la courbe de réponse.



Perspectives

Cet essai est le deuxième sur cette thématique, les résultats sont intéressants mais très différents de 2021. Il est donc nécessaire de continuer à intégrer des données notamment sur l'utilisation du digestat.

CIVE D'HIVER

Optimisation

Item agroécologique :	Production énergie
Thèmes prioritaires :	Adaptation changement climatique
Département et petit région:	Aisne – Laonnois
Partenaire :	
Responsable de l'essai :	Nicolas JULLIER

Objectifs de l'expérimentation

- Evaluer la productivité de différentes céréales seules ou en mélanges, récoltées immatures.
- Etudier l'impact de la date de récolte sur la productivité de différentes céréales immatures.
- Intérêt de la double récolte d'escourgeons biomasse + grain.



Informations sur l'essai

Commune	Mezières sur Oise
Agriculteur	Aurélien Geneste
Type de sol	Limon argileux
Précédent	Blé
Travail du sol	Non Labour
Date de semis	24/09/2021
Date de récolte	26/04 et 13/05
Densité de semis	Cf protocole

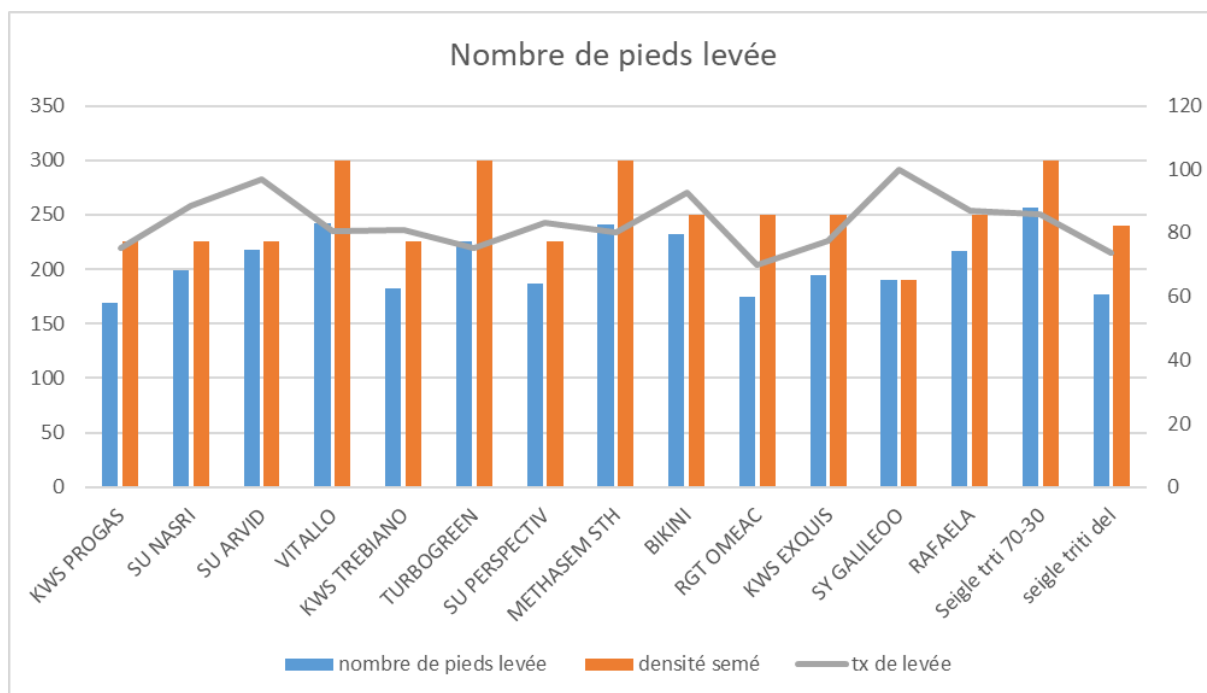
Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	17
Nombre de répétitions :	6
Total de micro parcelles :	102

Protocole

	mélange	variétés	semenciers	pmg	gr/m ²	densité de semis kg/ha
1	seigle	KWS PROGAS	KWS	36	225	81
2	seigle	SU NASRI	Deleplanque	30	225	67,5
3	seigle	SU ARVID	Deleplanque	28	225	63
4	seigle	VITALLO	KWS	32	300	96
5	seigle	KWS TREBIANO	KWS	37	225	83,25
6	seigle	TURBOGREEN	Sempartners	29	300	87
7	seigle	SU PERSPECTIV	Deleplanque	30	225	67,5
8	seigle + triticales +OH	Methasem STH	eurosem			120
9	triticales	BIKINI	LD	44	250	110
10	triticales	RGT OMEAC	RAGT	52,3	250	130,75
11	ESCOURGEONS	KWS EXQUIS	KWS	49	250	122,5
12	ESCOURGEONS	SY GALILEOO	syngenta	45	190	85,5
13	ESCOURGEONS	RAFAELA	LG	50	250	125
14	SEIGLE +TRTICALE 70-30	VITALLO	kws	32	210	67,2
		BIKINI	LD	44	90	39,6
15	seigle 60 triticales 40	SU NASRI+	Deleplanque	35	240	84
16	seigle	TURBOGREEN+ reg	Sempartners	29	300	87
17	seigle	Su Nasri + reg	Deleplanque	30	225	67,5

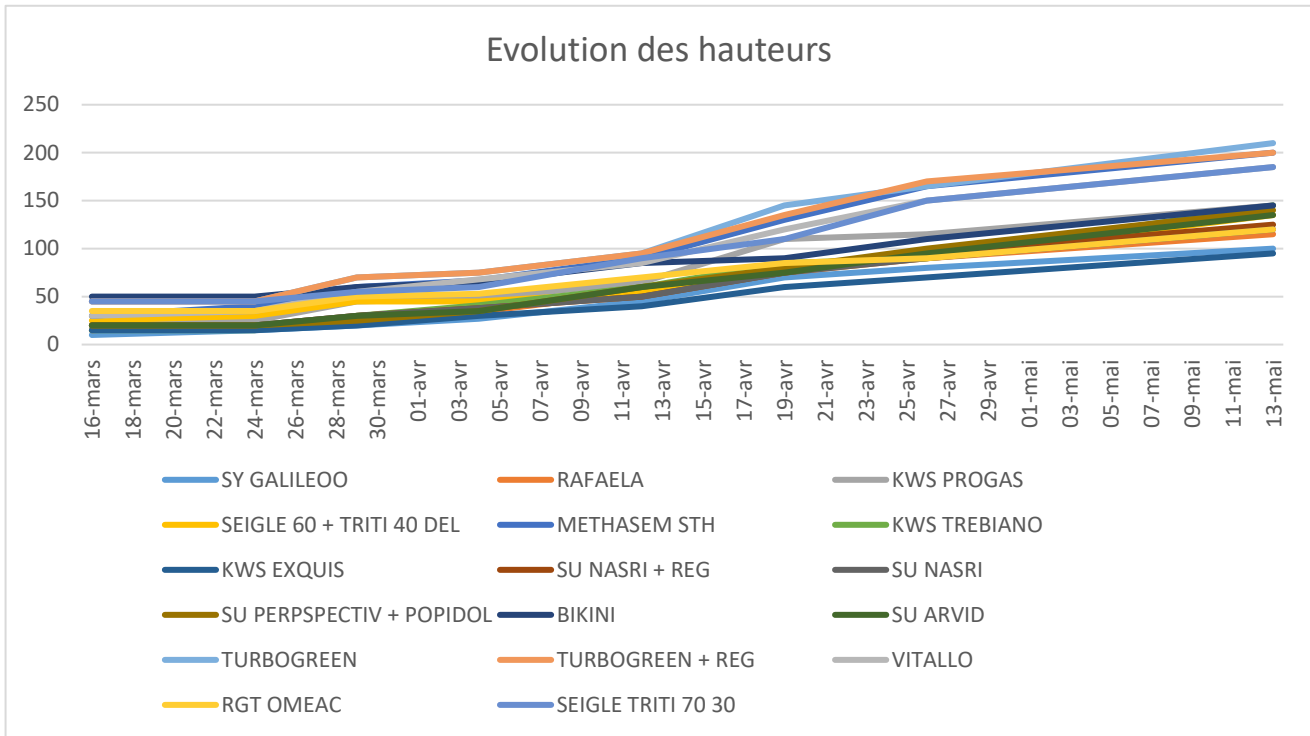
Résultats

Levée



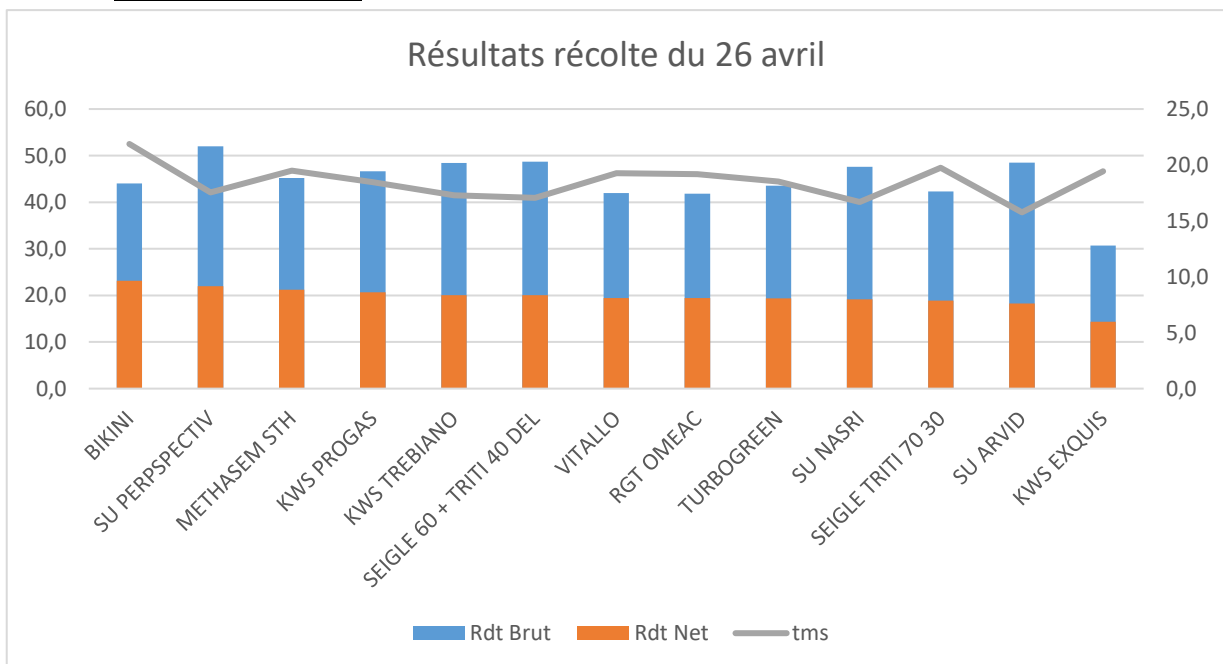
Le semis a eu lieu le 24 septembre dans le sec le retour des pluies à favoriser une bonne levée. Les taux de levée sont corrects entre 80 et 100%, sauf pour les triticales et le mélange seigle triticales.

Evolution des hauteurs



Avec les chaleurs précoces au printemps la végétation est repartie rapidement, puisque l'on a les premières augmentations significatives de hauteur dès le 15 avril. Les températures étant restées élevées tout au long du printemps. Le déficit hydrique même s'il a été important, n'a pas pénalisé le développement des cultures. Pour la notation du 13 mai, les seigles lignés atteignent les 2 mètres, les hybrides sont proches des 150cm.

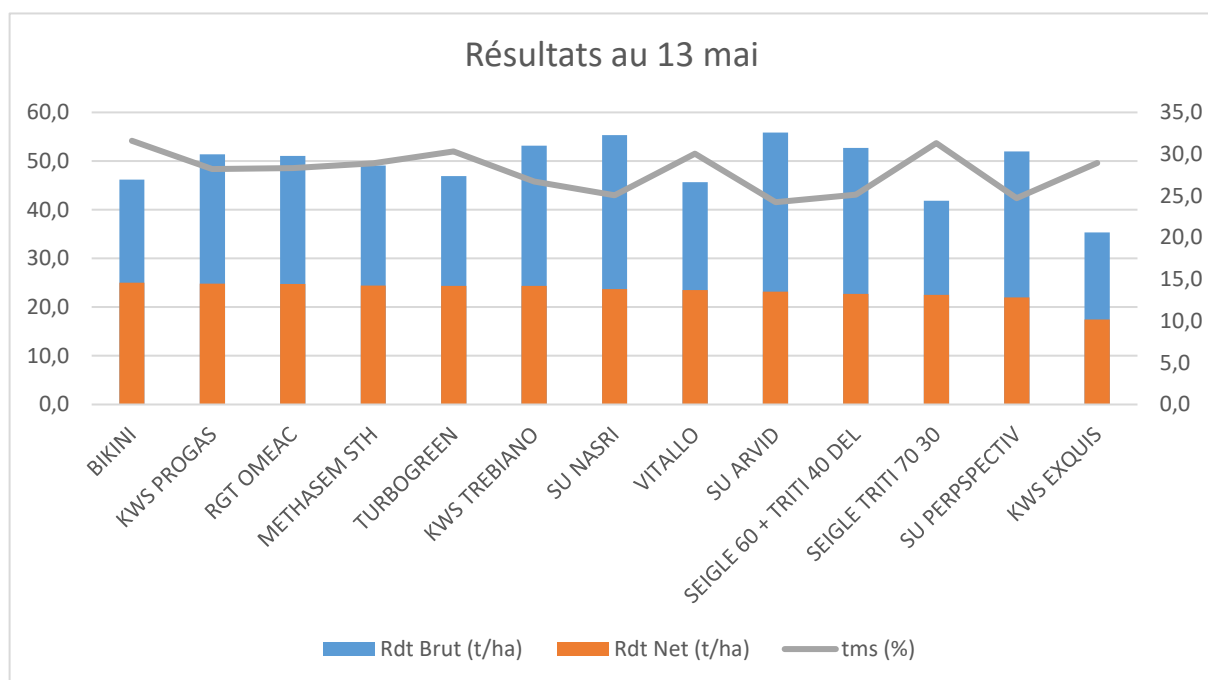
Récolte 1 du 26 avril



Pour cette première récolte les rendements sont en matière sèche sont bon, puisque les meilleures modalités atteignent les 10t de matières sèche. Les taux de matières sèches sont bon puisqu'ils

varient entre 15.8 et 22%. Bikini est en tête grâce à un taux de matière sèche élevé. Su perspectiv a une grosse biomasse. En fin de classement Su Arvid est pénalisé par son faible taux de matière sèche, et KWS Exquis par sa faible productivité.

Récolte 2 du 13 mai



Les rendements sont très bons puisque les meilleures modalités font plus de 14tms/ha. Il y a peu de différences entre les modalités sauf pour KWS Exquis qui a un faible rendement. Bikini, Vitallo et le mélange seigle triticale ont les taux de matières sèche les plus élevés avec plus de 30%. En revanche Su Nasri et Su Arvid sont pénalisés par un taux de matières sèches plus faible avec 25%, mais ils compensent par une productivité élevée. Le meilleur compromis se trouve être pour KWS Progas qui a une bonne productivité et le meilleur taux de matière sèche pour tous les seigles Hybrides.

Impact du régulateur

	récolte 1			récolte2		
	Rdt Brut	Rdt Net	tms	Rdt Brut	Rdt Net	tms
TURBOGREEN + REG	43,2	8,5	19,5	46,9	14,0	30,0
TURBOGREEN	43,6	8,1	18,5	46,9	14,2	30,3
SU NASRI + REG	44,4	7,3	16,3	51,8	12,6	24,3
SU NASRI	47,6	8,0	16,7	55,3	13,8	25,1

Avec les conditions très sèches du printemps, il n'y a pas eu de verse même sur les variétés sensibles comme Turbogreen. Le régulateur a été appliqué à 1noeud. Au final il n'y a pas d'impact du régulateur sur la production pour Turbogreen. Pour Su Nasri il y a toujours un plus pour la modalité sans régulateur.

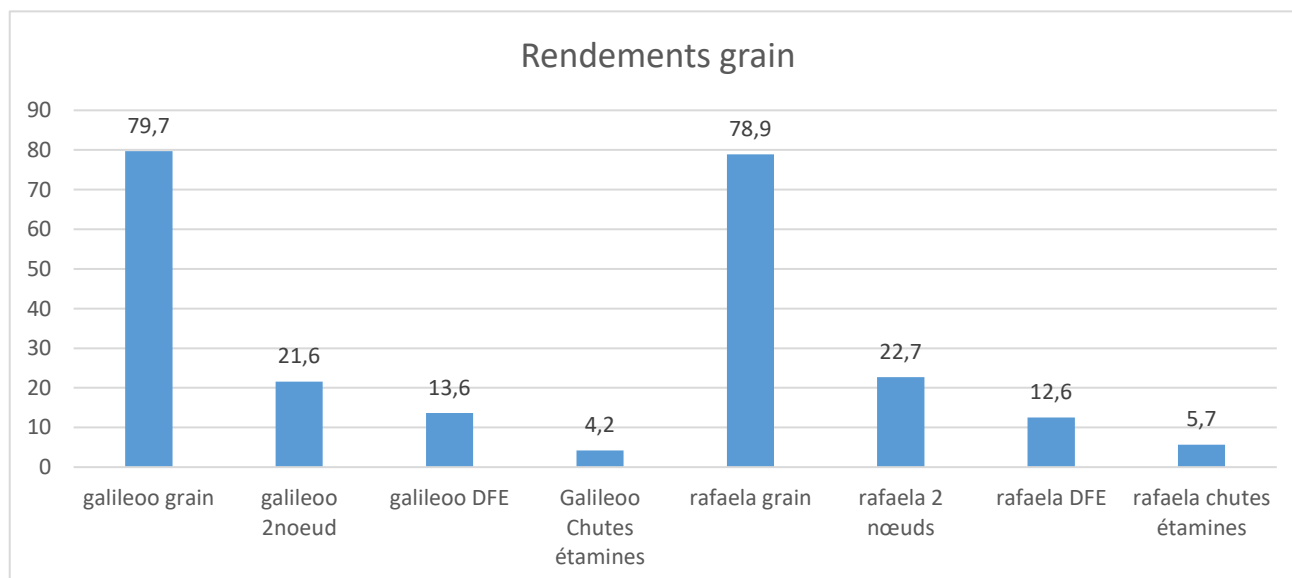
Double récolte Orge d'hiver

Récolte biomasse

	Rendement brut (t/ha)			Rendement net (tms/ha)			Taux de matières sèche (%)		
	2 nœuds	DFE	Chute des étamines	2 nœuds	DFE	Chute des étamines	2 nœuds	DFE	Chute des étamines
Rafaëla	21,4	31,5	37	3,9	5,8	11,1	18,5	18,3	29,8
Sy galiléo	29,8	44	35,5	5,1	8,4	10,8	17,3	19,2	30,4

Sur les 2 premières récoltes les rendements de Sy Galiléo (orge hybride) sont supérieurs à Rafaëla (orge lignée) ensuite ils sont identiques pour la récolte à la chute des étamines. A deux nœuds (stade recommandé pour cette pratique de la double culture) les rendements sont de 4 et 5t/ha et un taux de matières sèche de 18%, ce qui n'est pas intéressant pour la méthanisation. Les rendements à chutes des étamines sont bon autour de 11tms/ha.

Récolte grain



Avec le printemps très sec la repousse a été très pénalisée et les rendements sont très faibles, puisque même pour la coupe à 2 nœuds le rendement ne dépasse pas 20q/ha. Pour la récolte après la chute des étamines le rendement est très faible quelques quintaux.



Conclusion

Dans le contexte de l'année la production de biomasse est très bonne avec une moyenne de quasiment 14tms/ha. Le triticale Bikini profite de son bon taux de matières sèches pour être en tête, le seigle hybride KWS Progas qui est une nouveauté semble être le bon compromis rendement/taux de matière sèche.

Avec une montaison dans le sec le risque verse a été très faible donc cette année nous n'avons pas pu évaluer l'intérêt ou non du régulateur.

Avec le printemps sec la double récolte n'a pas donné de résultat intéressant car la repousse a été fortement pénalisée par l'absence de pluie et donne des rendements très faible.



Perspectives

La méthanisation étant un sujet en plein développement, il est nécessaire de continuer à acquérir des références sur les cives d'hiver qui sont la base de l'alimentation des méthaniseurs. L'intérêt ou non des régulateurs mérite d'être de nouveau testé tout comme la double récolte d'orge d'hiver.

FOURRAGES

Valorisation des protéagineux

Item agroécologique :	Synergie cultures-élevage / Couverture et rotation
Département et petit région:	Oise – OREDAP
Financier :	PRDA
Responsable de l'essai :	Lucas DELARCHE

Objectifs de l'expérimentation

L'objectif de cet essai est de rendre compte de l'intérêt de cultiver le soja, le lupin et le fenugrec avec des cycles plus court en les récoltant en fourrages avec différentes dates de récolte pour voir l'évolution des valeurs alimentaires. Il s'agira également d'évaluer l'effet de ces cultures sur la gestion des adventices ainsi que le recouvrement du sol et enfin leur capacité à restituer de l'azote pour les cultures suivantes.



Informations sur l'essai

Commune	Catenoy
Agriculteur	Julien GHESQUIERE
Type de sol	Limon moyen profond
Précédent	Betterave
Date de récolte	24/06 – 28/07
Date de semis	12/04/2022 – 06/05

Rendement moyen (tMS) :	3,6
-------------------------	-----

Nombre de facteurs :	1
Nombre de modalités :	3
Nombre de répétitions :	8
Total de micro-parcelles :	24

Protocole

	Type	Variété	Semencier	Année d'inscription	Date de semis	Densité de semis
1	Soja	AMIGA	Florimond-Desprez	1984	25 avril	60 gr/m ²
2	Lupin	BOREGINE		2003	25 mars	100 gr/m ²
3	Fenugrec	FENUFIX	Sem Partner		25 mars	218gr/m ²

Résultats de l'essai

L'essai a été semé en deux fois, d'abord le lupin bleu et le fenugrec le 12 avril puis le soja le 6 mai. Le soja a complètement été détruit par les ravageurs à sa levée : pigeons, lapins et lièvres, il n'y a pas de récolte pour le soja.

Les conditions climatiques de l'année n'ont pas été favorable à la production de fourrage sur la période estivale, une fauche a été réalisée le 24 juin pour les lupins et fenugrec puis une récolte en grain a été réalisée le 28 juillet.

- **Analyse des valeurs alimentaires :**

Des analyses de valeurs alimentaires ont été réalisées afin de mesurer l'intérêt de ces espèces dans une ration alimentaire notamment bovin lait.

Les éléments importants à prendre en compte sont :

- Le % de matière sèche qui détermine la bonne conservation
- La teneur en azote MAT : elle dépend du stade de récolte. Une valeur élevée permet de limiter le recours aux concentrés azotés (équivalent protéine)
- La valeur protéique du fourrage PDI (protéines digestibles dans l'intestin)
 - o PDIE = PDI dont la part d'origine microbienne correspond à l'énergie de l'aliment fermentée dans le rumen (g/kg)
 - o PDIN = PDI dont la part d'origine microbienne correspond à l'azote de l'aliment dégradé dans le rumen (g/kg)
- La digestibilité de la matière organique (dMO) renseigne sur le niveau de valorisation alimentaire du fourrage. Plus elle est élevée, plus les valeurs alimentaires seront élevées (UF et PDI)
- La valeur énergétique UF (unité fourragère) : (UFL pour les bovins lait / UFV pour les bovins viande)
- Calcium : bon fonctionnement du rumen, solidité du squelette, production directe pour les vaches laitières

Le tableau suivant présente les données des valeurs alimentaires du lupin et du fenugrec récolté le 24 juin :

	RDT brut (tMB/ha)	Matière sèche (%)	RDT sec (tMS/ha)	Matière azotée totale MAT (%MS)	Protéines brutes	PDIE (g/kg)	PDIN (g/kg)	dMO (%MO)	UFL (/kg MS)	UFV (/kg MS)	Calcium (%MS)
Lupin	18,02	20,2	3,64	153	24,48	88	98	71	0,87	0,81	13,3
Fenugrec	15,4	23,6	3,62	159	25,44	87	102	69,7	0,84	0,77	6,7

Les résultats montre que l'intérêt de ces deux cultures en tant que fourrage est modéré .

Ils pourraient néanmoins convenir à des exploitations recherchant l'autonomie alimentaire pour leur atelier élevage afin de limiter l'apport de concentrés protéinés tels que le tourteau de soja.

Vu le taux de calcium en % de la matière sèche intéressant du lupin, il pourrait trouver une place dans les troupeaux laitiers afin de limiter les apports de minéraux riches en calcium.

- **Rendements grains :**

L'essai a été récolté à maturité le 28 juillet avec un rendement de 12,5 qx/ha pour le fenugrec à 8,7% d'humidité, et le lupin bleu pour un rendement de 6qx/ha à 10,7% d'humidité. Le rendement pour les lupins bleu est plutôt décevant en revanche le fenugrec peut être intéressant dans certaines conditions comme de la multiplication de semences.

	Fourrage - récolte 24/06			Grain - récolte 28/07	
	RDT brut (tMB/ha)	Matière sèche (%)	RDT sec (tMS/ha)	Humidité à la récolte	Rendement (qx/ha)
Lupin	18,02	20,2	3,64	10,7%	6
Fenugrec	15,4	23,6	3,62	8,7%	12,5



Analyse économique

Dans les couverts, le fenugrec est semé majoritairement en association aux alentours de 30gr/m² ce qui revient à une densité de semis de 5 kg/ha.

En multiplication de semences, le fenugrec est semé à 35 kg/ha (en pur) et le prix de la semence est de 2,27€/kg.

Coût de semis 1 Ha en production de semence	Rendement grain réalisé	➔	Permet de semer à 30 gr/m ²	Coût du semis	Economie de semences réalisée
79,45 €	1250 Kg/ha		250 Ha	2 837,5€	+ 2 758€



Conclusion

L'essai montre un intérêt modéré pour le lupin et le fénugrec en fourrage, ils conviendraient pour des exploitations à vocations d'autonomie alimentaire destinée à leur élevage afin de limiter l'apport de concentrés protéinés tels que le tourteau de soja.

Le lupin peut trouver une place pour limiter les apports de minéraux riches en calcium dans les troupeaux laitiers.

Le fénugrec est majoritairement implanté dans les couverts végétaux et/ou en association, un agriculteur avec de large zones en ZNT pourrait planter du fénugrec afin de le ressemer en couverts végétal ce qui représenterait une économie de 11€ par ha implanté avec la production de l'année précédente.



Perspectives

L'essai n'a pas permis d'obtenir de résultat pour le soja dont le tourteau reste la référence en terme de protéines pour les animaux. Cependant les agriculteurs ne peuvent pas valoriser directement leur production en grains sans un traitement thermique, la valorisation en fourrage est peut-être la solution pour valoriser sa production sans passer par des intermédiaires.

En terme de fourrage, d'autres essais pourraient être menés afin de mettre en évidence l'intérêt d'autres plantes à vocations animales dans des cycles d'interculture, avec plusieurs intérêts agronomiques : restructuration du sol, restitution d'azote, assainissement des ravageurs ou encore développement de populations d'auxiliaires.

Contributeurs

La réalisation de ce recueil a été possible grâce au concours des collaborateurs et agriculteurs cités ci-dessous.

Collaborateurs des Chambres d'Agriculture des Hauts-de-France

Marion BECUWE,
Valérie BIELAWSKI,
Jacques BLAREL,
Matthieu CATONNET,
Benoit COUSIN,
Sébastien DESCAMPS,
Tanguy DELAPORTE,
Lucas DELARCHE,
Marianne DEMEILLER,
Pierre DURAND,
Sébastien FLORENT,

Nicolas JULLIER,
Noémie GALLET,
Hervé GEORGES,
Mégane GUILLAUME,
Christophe GUILLE,
Pierre LE FUR,
Pauline LEBECQUE,
Aymeric LEPAGE,
Jérôme LECUYER,
Mathilde LHEUREUX,
Virginie MÉTÉRY,

Olivier MOREL,
Mathieu PREUDHOMME,
Bruno POTTIEZ,
Audrey REMONT-WARIN,
Denis RISBOURG,
Christophe ROLLÉ,
Gilles SALITOT,
Mathilde TASSIN,
Quentin VIGNERON,
Sophie WIERUSZESKI.

Agriculteurs-contributeurs de la région :

Eric BLEUSE,
Robert BOITELLE,
Benoit BOUCLEZ,
Benjamin et Michel CARON,
Guillaume CLAUDE,
Romain COURTIN,
Blaise CRETE,
Hervé DE SMET,
Jean-Marie DELEAU,
Emmanuel DEFFONTAINES,
Mr DEFRANCQUEVILLE,
Philippe DEUSY,
Alain DUPIRE,
Mr FORTIN,
Bruno HALLE,
Aurélien GENESTE,

Julien GHESQUIERE,
M GUYON,
Nicolas LECLERCQ,
Laurent LEDRU,
Irène LEMAY,
Alexandre LOYE,
Jean-Charles MARTEL,
Jean-Luc MAEYAERT,
J-M MIELLET,
Jacques MOUTAILLER,
Richard VIBERT,
Fortuné ROUGEGREZ,
Y de VALICOURT,
Florian WALLE,

EARL VIBERT,

GAEC MERCIER,

SCEA BAUDRIN,
SCEA CHEDEVILLE,
SCEA de la BARRIERE
SCEA de la FONTAINE,
SCEA de LAVERGNY,
SCEA DES CHEVALIERS,

Lycée Agricole de Chauny,

Partenaires techniques et/ou financiers :

Agence de l'eau Artois-Picardie
Agence de l'eau Seine-Normandie
Conseil régional Hauts de France
Ministère de l'agriculture et de l'alimentation

Chambre d'Agriculture de l'Aisne
Chambre d'Agriculture du Nord-Pas-de-Calais
Chambre d'Agriculture de l'Oise
Chambre d'Agriculture de la Somme
Chambre Régionale d'agriculture Hauts-de-France

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.wieruszkeski@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

Somme (80) - suite



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

Energie (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.