

Association de cultures de printemps à la lentille BIO pour lutter contre les bruches



Rappel des objectifs :
comparer différentes cultures associées à la lentille (avoine, cameline, pois chiche, lin) pour tester **leur faisabilité** et leur **effet répulsif contre les bruches**.

Rappel : les bruches sont des coléoptères qui pondent dans les gousses de lentilles. Les

larves se développent et se nourrissent de la graine, elles ressortent à la récolte ou au stockage en laissant des grains « bruchés » qui sont déclassés et ne peuvent être mis sur le marché de l'alimentation humaine ou de la production de semences.

Photo : Laboratoire d'Eco-Entomologie

Remerciements

Merci à Vincent Langlois d'avoir accueilli l'essai sur sa parcelle, aux collègues de la Chambre d'agriculture pour les coups de main et à Biotek Agriculture pour le semis et la moisson.



Présentation de l'essai

Semis et conditions de levée

- Conversion bio effective le 15/04/2021
- Précédent triticales, sol limoneux battant humide avec une profondeur allant de 40 à 80 cm. Présence de cailloux.
- Destruction du couvert de moutarde le 10/03/2021 par déchaumage
- Après une période sèche, 30 mm de pluie le week-end du 10-11 avril. Préparation du sol le 18 avril avec reprise du terrain à la rotative.
- **Semis le 19 avril en bonnes conditions** au semoir d'expé (malheureusement aucune pluie n'est annoncée) :
 - Pois chiches : semés à 5 bons cm de profondeur dans le frais
 - Avoine et lentille : semés à 3 cm dans un sol mi frais mi sec (on est à la limite pour trouver la fraîcheur)
 - Lin et cameline : semés à 1 - 1.5 cm, dans le sec.
- Semis en 1 , 2 ou 3 passages par microparcelle selon les modalités.
- Passage du rouleau par l'agriculteur dans la semaine suivant le semis.
- Remarque : semis de la lentille dans la parcelle agriculteur le 21 avril

Modalités, protocole défini dans le cadre des essais Capfilière 2020

N° modalité	Lentille	Cameline	Avoine de Printemps	Pois Chiche	Lin
1	250 grains/m ²	0,15 g/m ²	-	-	-
2	250 grains/m ²	-	60 grains/m ²	-	-
3	150 grains/m ²	0,15 g/m ²	-	30 grains/m ²	-
4	125 grains/m ²	0,15 g/m ²	-	-	350 grains/m ²
5	275 grains/m ²	-	-	-	-



Présentation de l'essai

Pression des adventices

Présence d'adventices inégalement réparties dans l'essai :

- Chardons
- Renouées liserons
- Repousses de colzas
- Vulpins

En raison des pluies de mai, l'agriculteur n'a pas pu passer la herse étrille au stade optimal pour désherber l'essai => **forte pression**



Désherbage manuel par la CA28 : **55 h cumulées**

Malgré les 3 passages de désherbage manuel, les adventices restaient très présentes au moment de la moisson (voir taux d'impuretés dans chaque modalité).

Une notation de la pression adventices au moment de la moisson a été réalisée. Une estimation des effectifs des 4 espèces les plus présentes (chardons, repousses de colza, renouée des oiseaux, mouron rouge) a été réalisée selon la méthodologie issue du projet InnovAB (utilisation de l'échelle de Barralis et conversion en densité moyenne).

Le plan de l'essai et de la pression adventices est présenté ci-dessous.

Lentille Lin Cameline	Lentille Cameline
Lentille Pois Chiche	Lentille Lin Cameline
Lentille Pois Chiche	Lentille Cameline
Lentille Pois Chiche	Lentille Lin Cameline
Lentille Pois Chiche	Lentille Cameline

Lentille Avoine	Lentille
Lentille	Lentille Avoine
Lentille Avoine	Lentille
Lentille	Lentille Avoine
Lentille Lin Cameline	Lentille

Les adventices sont inégalement réparties dans l'essai. Les microparcelles de gauche sont les plus touchées malgré les arrachages manuels.

	Très forte pression (densité > 20 adventices / m ²)
	Forte pression (15 à 20 adventices / m ²)
	Pression moyenne (5 à 15 adventices / m ²)
	Pression faible (< 5 adventices / m ²)



L'essai en photos

Lentille 150 grains/m² + Pois Chiche + Cameline

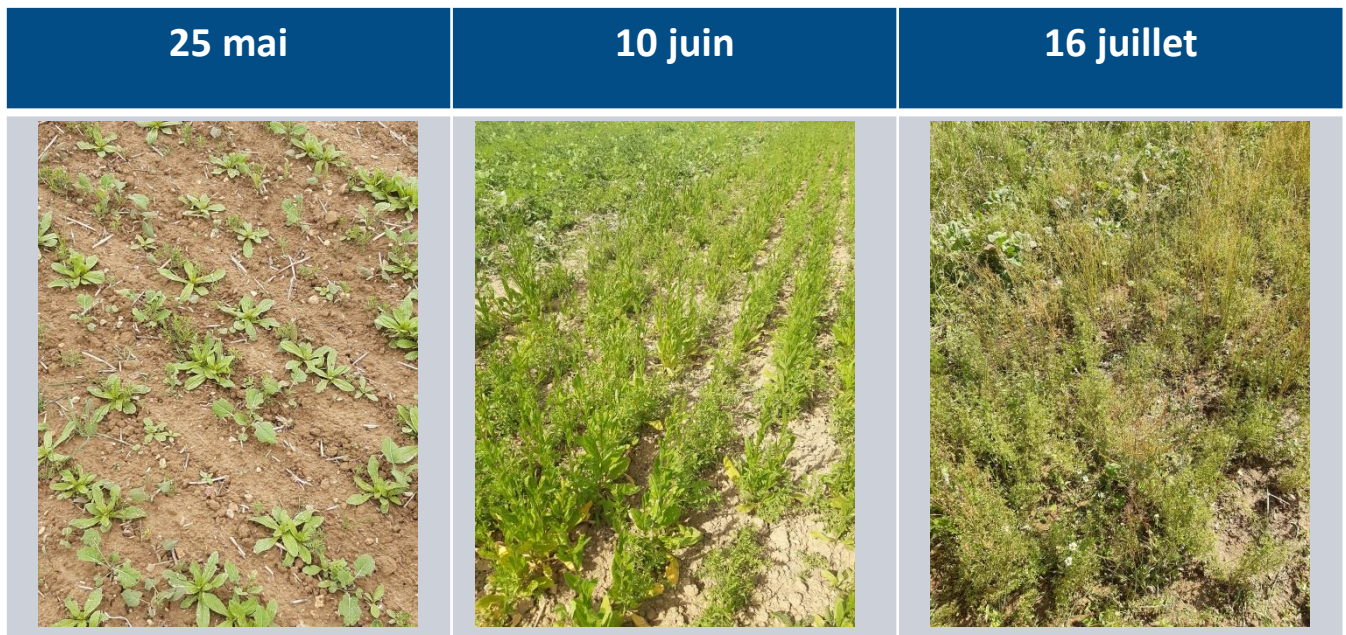
25 mai	10 juin	16 juillet
25 Août Lentille	25 août Pois chiche	17 septembre récolte

! Modalité très touchée par les adventices (chardons !, renouées liserons...) !



L'essai en photos

Lentille 125 grains/m² + Lin 350 grains/m² + Cameline 1,5 kg/ha



Absence de lin dans la modalité (on ne l'a jamais vu).

La cameline semble mure le 25 août, mais peu de siliques sont présentes.



L'essai en photos

Lentille 250 grains/m² + Cameline 1,5 kg/ha

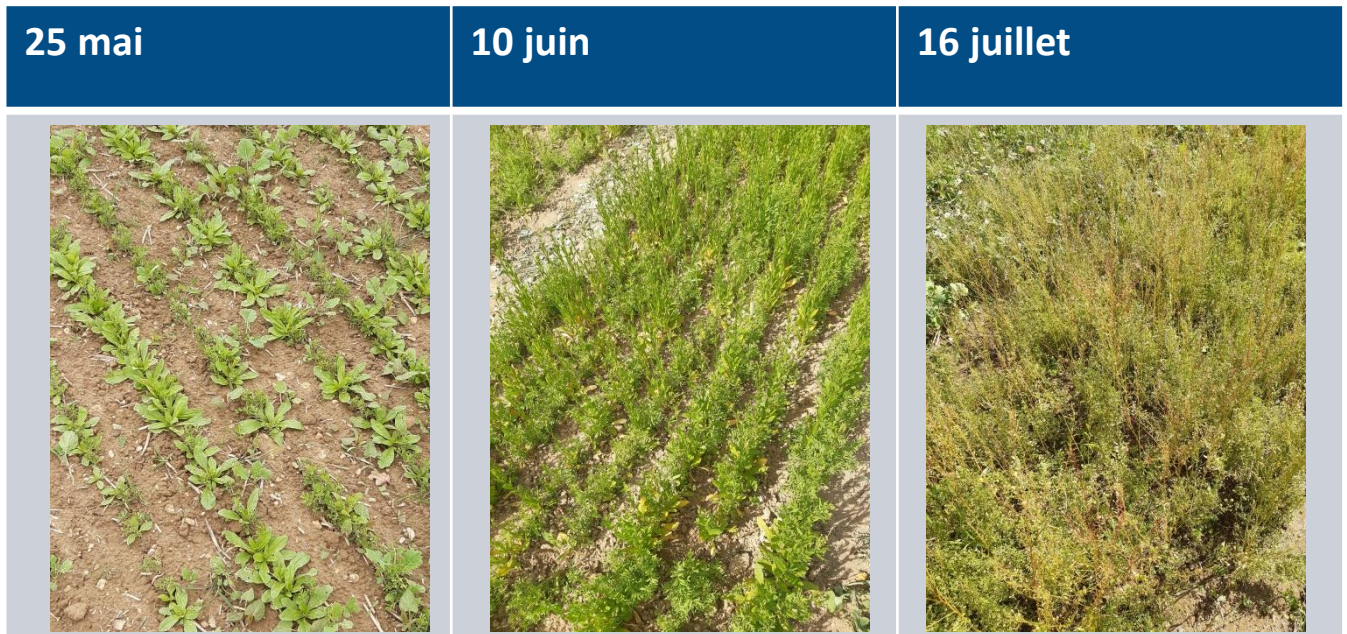


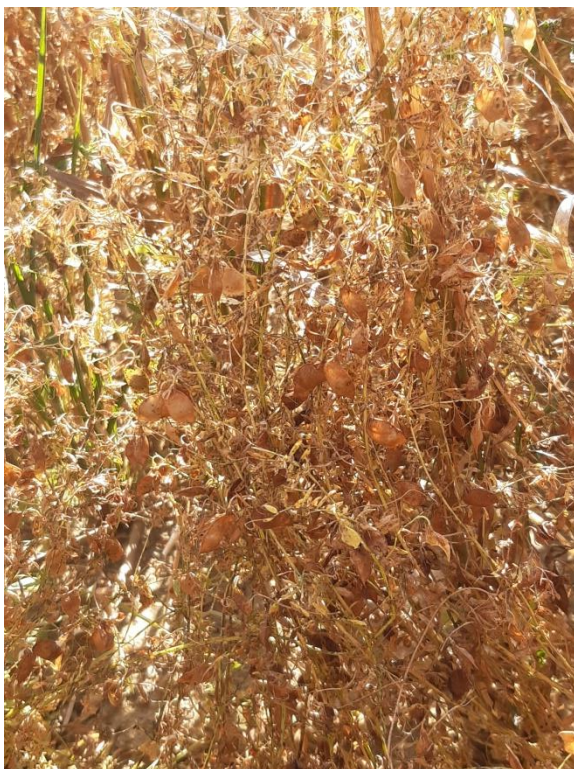
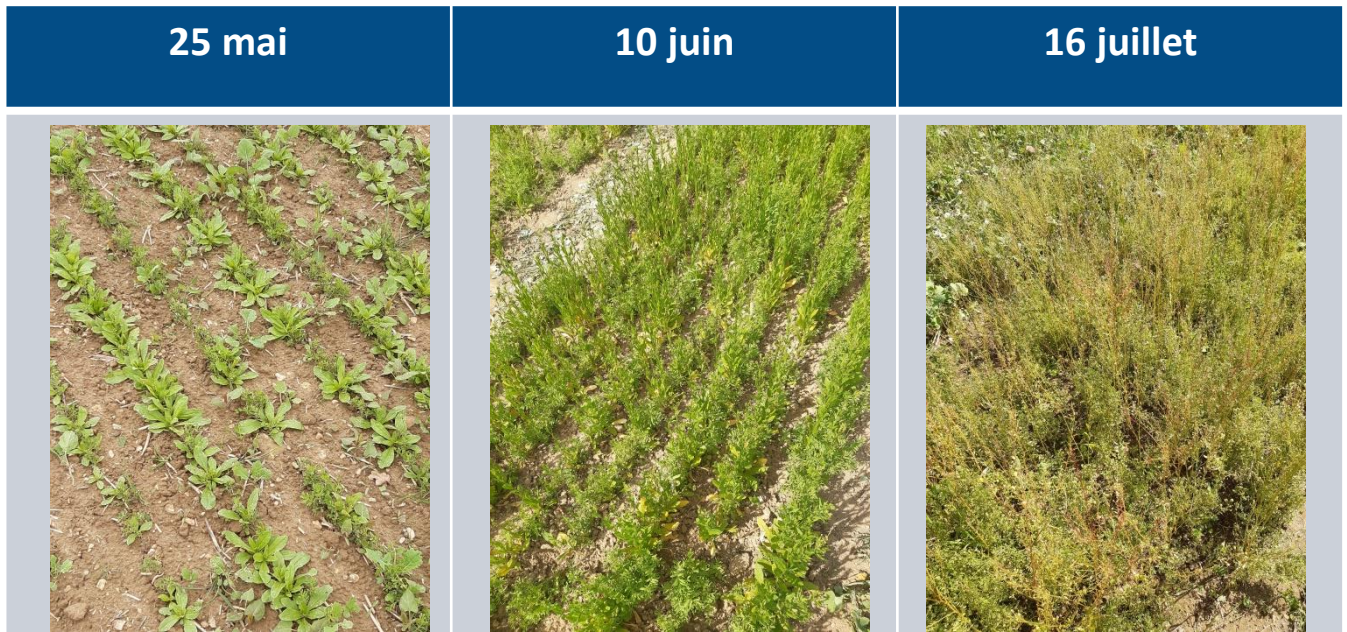
Photo du 25 août

Forte présence de cameline (densité 1,5 kg/ha un peu trop forte ?)



L'essai en photos

Lentille 250 grains/m² + Avoine 60 grains/m²



Photos du 25 août

Visuellement la lentille est plus jolie dans cette modalité (plus haute, meilleure densité).

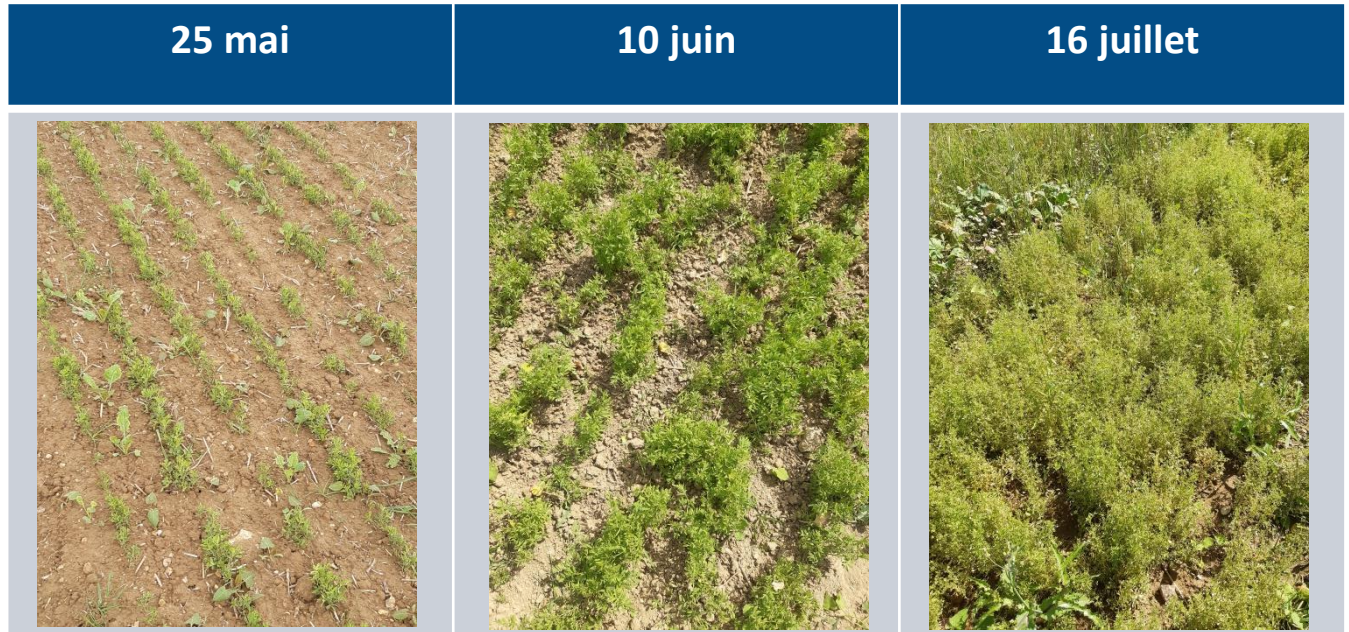


L'avoine est à maturité, bien présente mais ne semble pas avoir étouffé la lentille.



L'essai en photos

Lentille 275 grains/m²



Lentille dense et homogène. Encore beaucoup de vert dans la masse de végétation.



Résultats

Résultats récolte

Modalité	Rendement total sans impuretés (q/ha)	Rendement lentilles à 14% humidité (q/ha)	Groupes homogènes (Newman Keuls seuil 5%)	% impuretés	Rendements espèces associées (q/ha)
Lentille cameline	3,1	2,9	A	17 %	Cameline : 0,2 q/ha
Lentille Avoine	6,9	2,9	A	12 %	Avoine : 4 q/ha
Lentille	2,8	2,8	A	16 %	-
Lentille Cameline Pois chiche	1,8	1,7	B	25 %	Cameline : 0,1 q/ha Pois Chiche * : 0,1 q/ha
Lentille Cameline Lin	1,1 **	1,2	B	39 % **	Cameline : 0,1 q/ha Lin : 0 ***

* Une seule modalité comportait du pois chiche à la récolte

** Très forte hétérogénéité sur cette modalité. Le rendement des microparcelles va de 0,63 q/ha à 2,2 q/ha avec un taux d'impuretés compris entre 15 et 68 %.

***absence du lin dans l'essai : problèmes à la levée et/ou attaques d'insectes

Analyse statistique

L'analyse statistique (ANOVA) met en évidence que les modalités Lentille-Cameline, Lentille-Avoine et Lentille solo ont un rendement significativement supérieur à celui des modalités Lentille-Pois Chiche-Cameline et Lentille-Cameline-Lin (Test de Newman Keuls au seuil de 5 %).

Il convient cependant de **rester prudents** face à ces résultats :

- Les densités de semis ont été adaptées pour chaque modalité (réduction de la densité pour Lentille-Cameline-Pois chiche et Lentille-Cameline-Lin),
- L'essai a un très faible niveau de rendement, ce qui peut affecter les résultats,
- on note une hétérogénéité entre les blocs



Difficultés rencontrées

- Semis tardif de l'essai (19 avril). En raison de la date de conversion à l'agriculture biologique de l'agriculteur (15 avril 2019), le semis de l'essai a été réalisé dans une période sèche (voir météo). Le créneau de semis était tardif pour la majorité des espèces semées (hors pois chiche) mais a permis d'éviter les épisodes de gel qui ont eu lieu en avril et mai.
- Modalités de semis : afin de semer des graines de tailles différentes au semoir d'expérimentation, jusqu'à 3 passages ont été faits sur les microparcelles 1 à 4 (Lentille + Pois Chiche + Cameline) afin de semer les graines à la profondeur idéale. 2 passages de semis ont été faits sur les autres modalités en association (un seul passage pour la lentille pure). Ces passages ont pu brasser le lit de semences et mettre en germination des graines d'adventices.
- Le lin est absent aux comptages levée. Un test de germination en intérieur n'a pas montré de problèmes sur les graines. Aucun pied de lin n'a été retrouvé dans l'essai malgré un semis en surface (mangé par les altises ?).
- Mois de mai très pluvieux, empêchant tout désherbage mécanique en plein de l'essai (impossible de passer la herse étrille). La parcelle n'a donc pas pu être désherbée comme prévu initialement au protocole.
- Très forte pression adventices : le printemps pluvieux et l'impasse de désherbage ont profité aux adventices (repousses de colzas, chardons, vulpins, renouées liserons, renouées des oiseaux) qui ont proliféré tout le printemps et l'été. **55 heures de désherbage manuel ont été nécessaires** pour assurer la survie de l'essai. Malgré cela, on note des trous dans les microparcelles, potentiellement causés par la concurrence des adventices.
- Mai-juin et 1^{ère} quinzaine de juillet ont été pluvieux et plus froids que la moyenne, les conditions ont été peu poussantes pour les lentilles qui font grise mine mi juillet. De nombreux pieds sont chétifs, jaunes/bruns et semblent avoir les racines pourries. Renseignements pris auprès d'Agathe Penant de Terres Inovia, il pourrait s'agir de maladies racinaires type fusariose ou rhizoctone liées aux précipitations.



Difficultés rencontrées (suite)

- Le passage de la moissonneuse a été fait au plus proche du sol pour récolter un maximum de graines mais les lentilles étaient fortement plaquées au sol, malgré les plantes compagnes qui devaient servir de tuteur.
- La récolte a été décevante, et on note de fortes variations de rendements entre les microparcelles (parfois au sein d'une même modalité). Le rendement moyen des lentilles est très décevant quelle que soit la modalité (2,3 q/ha en moyenne sur tout l'essai).
- Le triage des différentes espèces et des impuretés a été réalisé à la main pour chaque échantillon (**temps estimé : 43 h**).
- En raison des très faibles quantités récoltées, le protocole initial n'a pas été mené jusqu'au bout. Aucune analyse du taux de graines bruchées n'a été réalisée. **Les bruches étaient présentes dans l'essai**, de nombreux insectes ont été observés lors de la récolte et lors du traitement des échantillons post récolte (tri des espèces).



CONCLUSIONS

L'essai n'a pas permis de mettre en évidence l'intérêt des cultures associées pour la production de lentille en agriculture biologique. Les résultats doivent être nuancés en tenant compte des difficultés agronomiques et climatiques rencontrées tout au long de la campagne (pression adventices et conditions météo défavorables).

- ➔ **Pas d'effet significatif de la culture associée sur le rendement de la lentille**
- ➔ **Pas d'évaluation de la pression des bruches selon la culture associée. Les bruches étaient présentes dans l'essai** mais nos échantillons récoltés étaient trop faibles pour permettre une analyse du taux de grains bruchés.

Le contexte économique local est défavorable à la production de lentilles bio, suite aux mauvais rendements enregistrés à la récolte 2021, la majorité des producteurs et collecteurs ne souhaitent pas développer cette culture en Eure-et-Loir. Suite à nos deux années d'essais et dans ce cadre, l'expérimentation ne sera pas reconduite sur cette culture.