

La lentille en association en agriculture biologique



Association lentille - cameline
(département 17 - avril 22) Source : Terres Inovia

Cultiver la lentille avec une culture associée... Mais pourquoi ?

• Pour faciliter la gestion des adventices ?

La lentille est peu concurrentielle pendant sa première phase de croissance, de la levée à la fermeture du rang. Elle pourra être impactée par les flores de printemps, si la densité d'adventices est importante. L'association de cultures peut avoir un intérêt pour faciliter la gestion ces paramètres. En début de cycle en particulier, la plante compagne peut permettre une meilleure couverture de sol, laissant ainsi moins de place aux adventices.

• Pour limiter la verse ?

La lentille présente également un risque de verse important, en particulier en sol riche et/ou profond, ainsi qu'en cas de pluviométrie importante sur la fin de cycle à partir du remplissage des gousses. Au cours du cycle et jusqu'à la récolte, la plante compagne joue le rôle de tuteur, évitant ainsi à la lentille de verser en conditions défavorables.

• Pour réaliser une double récolte ?

Certaines plantes compagnes étudiées ont un cycle proche de celui de la lentille, permettant ainsi une double récolte. C'est un avantage lors d'une campagne défavorable pour le rendement de la lentille,

la récolte de la plante compagne venant compléter ou compenser le résultat obtenu en légumineuse. En revanche, sur une campagne à fort potentiel de rendement pour la lentille, ou en cas de déficit hydrique, la plante compagne risque de concurrencer la lentille au détriment du rendement de cette dernière.

• Pour lutter contre les ravageurs de la lentille ?

Dans le cadre du projet W-SoLent, l'effet des cultures associées sur la présence de la bruche de la lentille, principal ravageur de la culture, n'a pas été démontré. Ces résultats confirment les résultats des travaux de Viguier et al., 2018¹ sur l'absence d'effet de l'association blé-lentille sur la pression des bruches.



Association lentille - blé
(département 32 - avril 22) Source : Terres Inovia

Une technique qui demande encore à être affinée

Les essais successifs conduits sur cette technique montrent des intérêts mais de nombreuses questions n'ont pas encore trouvé de réponses. En effet, la maîtrise de la densité de semis, de la levée correcte des plantes compagnes et de leur développement sont encore à affiner. La facilité du tri du mélange récolté est un paramètre important à prendre en compte. Les résultats obtenus ne permettent pas aujourd'hui de préconiser de densités optimales de semis pour à la fois contrôler les adventices et limiter le risque de verse sans pénaliser le rendement de la lentille.

¹ VIGUIER, Loïc Arthur. *Analysis of the agronomic and economic performances of lentil-spring wheat intercropping in organic farming*. 2018. Thèse de doctorat.

Les essais W-SoLent sur les associations de cultures pour la lentille

Des essais ont été mis en place chaque année entre 2020 et 2022 pour évaluer la faisabilité des associations de cultures avec la lentille (14 essais au total).

Les essais n'ont pas pu être systématiquement récoltés du fait des campagnes défavorables à la culture de la lentille en 2021 (fortes pluies en été qui ont causé verse, reverdissement de la culture et égrainage) et 2022 (printemps et été très secs et chauds). Sur chaque graphique les essais pris en compte seront indiqués.

Modalités testées entre 2020 et 2023



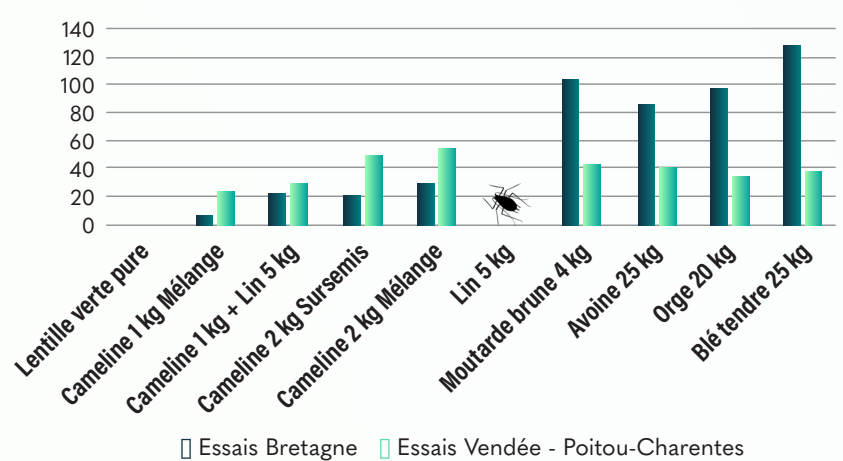
Localisation des essais

Modalités	Densité de semis kg/ha	Année de mise en place
Lentille pure	90	20-21-22-23
Cameline 1 kg	1	20-22
Cameline 2 kg	2	21-22-23
Cameline + lin	1 + 5	22
Cameline 2 kg sursemis	2	21
Lin	5	21-22-23
Orge de printemps	20	21-22-23
Blé tendre	25	21
Avoine nue	25	21-22-23
Moutarde brune	4	21-22-23

Toutes les associations sont semées en mélange (plante compagne + lentille) dans la trémie et en un seul passage, à l'exception de la modalité « Cameline 2 kg sursemis » qui elle est semée à la volée après semis de la lentille.

La culture associée se développe-elle correctement ?

Plants / m² association



La modalité lin + lentille n'a pas pu être évaluée, le lin a été consommé par les altises sur la majorité des essais.

Graphique 1 :
Peuplement des cultures associées sur les différentes modalités des essais mis en place en Bretagne et dans le nord de la Nouvelle-Aquitaine entre 2020 et 2023.

■ Essais Bretagne □ Essais Vendée - Poitou-Charentes

Les essais conduits pendant ces 4 années ont montré la difficulté de mettre en place certaines associations avec la lentille. Pour l'ensemble des secteurs, l'association lentille / lin n'a presque jamais pu être testée car le lin de printemps était presque systématiquement détruit par de fortes pressions altises. En revanche, elle est pratiquée par les agriculteurs, car la pression altise est moins pénalisante à l'échelle parcellaire, en particulier sur le bassin vendéen (rendez page 5 pour le témoignage d'un agriculteur pratique le « lentille »).

De même, les essais ont permis de mettre en évidence des problématiques sur l'implantation de la cameline. Cette culture a besoin d'une faible profondeur de semis mais aussi d'un sol correctement

réchauffé. Les essais montrent ainsi que les semis « à la volée » sont moins performants que ceux réalisés en mélangeant les graines de lentille et de cameline dans la trémie. De plus, le secteur breton est bien moins favorable à cette culture, et les essais sur ce secteur indiquent de fortes pertes de pieds à la levée, au contraire des essais situés plus au Sud. Cette culture a été également attaquée par des altises mais dans une pression bien plus faible que le lin (1 année sur 4).

Enfin, les céréales se sont toujours correctement implantées sur les modalités, avec des niveaux de levée bien plus favorables sur le secteur breton.

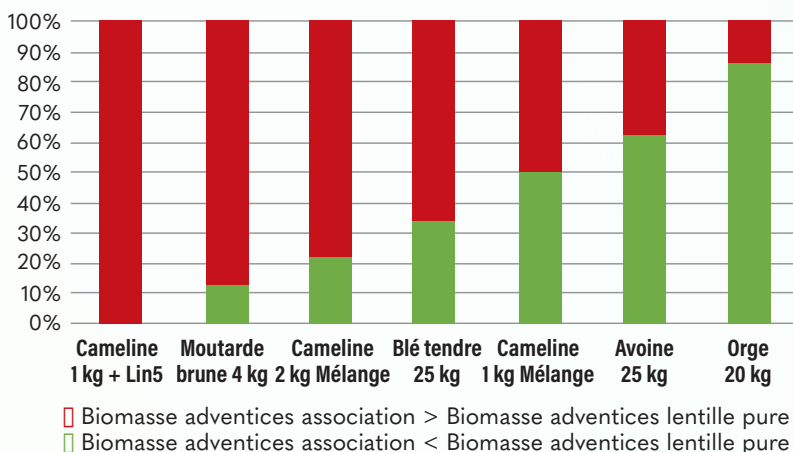
L'association permet-elle une meilleure couverture du sol en début de cycle ?

Sur les essais du secteur breton, les modalités permettant la meilleure couverture de sol en début de cycle sont les modalités avec céréales ainsi que la cameline à 2 kg/ha semée en mélange. C'est-à-dire les modalités pour lesquelles la culture associée s'implante le mieux. En revanche, les modalités avec une faible densité de cameline et la moutarde sont peu couvrantes, non significativement différentes de la lentille en pure.

Sur les essais Vendée et Poitou-Charentes, le premier constat est la meilleure couverture initiale de la modalité lentille pure par rapport au secteur breton. Les autres modalités se comportent de la même façon que sur les essais bretons, sauf pour la modalité blé tendre qui est la modalité la plus couvrante, conséquence de la levée très importante de la culture.

Les adventices ont-elles été correctement maîtrisées ?

Le réseau d'essais se caractérise par une flore répandue sur les cultures de printemps. Le nuage de mots ci-contre présente la part de chacune des adventices dans le réseau d'essais.



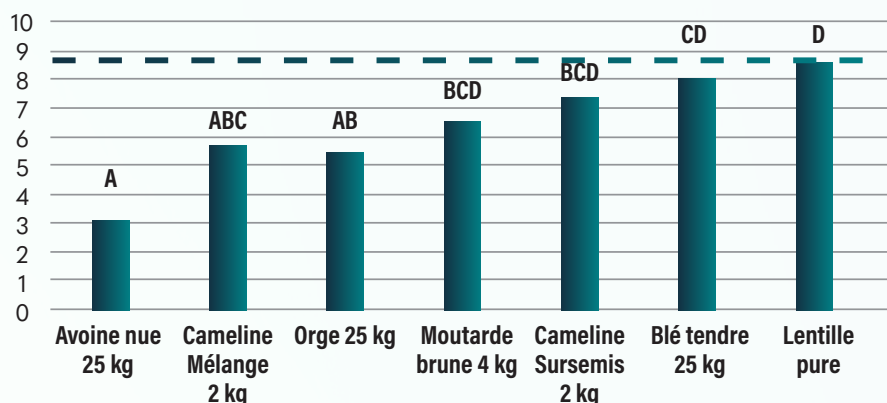
Graphique 2 : Classement des modalités selon leur effet sur la biomasse en adventices par rapport à la lentille en pure (essais mis en place en Bretagne et dans le nord de la Nouvelle-Aquitaine entre 2020 et 2023)

Les modalités les plus efficaces pour limiter la croissance des adventices sont celles associant l'orge à 20 kg/ha et l'avoine à 25 kg/ha, qui permettent dans 60 à 85% des essais de limiter la biomasse des adventices par rapport au témoin. En revanche, les associations cameline + lin, moutarde, cameline à 2

kg/ha et blé tendre à 25 kg/ha ont plutôt tendance à augmenter la biomasse des adventices par rapport à la modalité en pure. La biomasse des cultures associées est significativement plus développée pour les céréales que pour les autres associations, expliquant cet écart.

La présence de cultures associées limite-t-elle la verse ?

Note de verse de 1 (non versé) à 10 (complètement versé)



Graphique 3 : Notation de verse réalisée sur la campagne 2021 (année de verse la plus marquée) sur l'essai du secteur breton. Les lettres permettent d'identifier les modalités significativement différentes, par test de Tukey ($\alpha=0,1$)

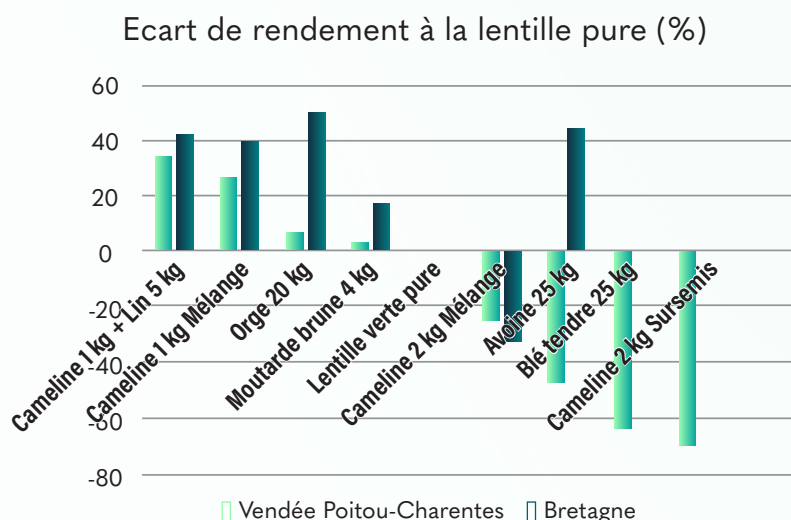
L'intérêt de cultiver la lentille en association peut-être de limiter le phénomène de verse, pouvant être très marqué sur les secteurs avec le plus de pluviométrie de la floraison à la récolte de la lentille. Cela a d'ailleurs été le cas sur les essais du secteur breton, dont les essais ont subi de la verse sur plusieurs campagnes. Dans ce paragraphe, seuls les résultats de 2021 en Bretagne seront détaillés car c'est la campagne qui a été la plus marquée par la verse et les résultats sont représentatifs de ceux obtenus sur les autres années.

La modalité lentille pure est très versée avec un score de 9 sur l'ensemble des blocs de l'essai. Les modalités permettant de limiter correctement la

verse sont les céréales (orge et avoine) notées 3 et un peu plus de 5. En revanche la modalité lentille – blé est la moins efficace avec une note de 8. La modalité lentille – cameline 2 kg/ha en mélange est également satisfaisante avec une note de 5,5, la modalité cameline semis à la volée est peu satisfaisant, du fait de la moins bonne levée de la culture associée sur la modalité et on retrouve un résultat similaire pour la modalité lentille - moutarde.

La cameline semée à 1 kg/ha n'a été évaluée par rapport à la verse qu'en 2022, les résultats indiquent que cette modalité est bien moins efficace que les modalités à plus fortes densités.

La présence de cultures associées impacte-t-elle le rendement de la lentille ?



Graphique 4 : Ecart de rendement de la lentille sur les différentes modalités par rapport à la modalité lentille en pure (exprimé en %).

Les résultats des deux zones de production sont particulièrement différents, ils sont commentés de façons distinctes. Les niveaux de rendements de la zone Poitou-Charentes / Vendée sont très faibles (<10 q/ha), ce qui explique les fortes variabilités entre modalités. Ces résultats sont plutôt à interpréter

comme des tendances.

Sur cette zone, les modalités avec les faibles densités de cameline ainsi que la moutarde présentent de meilleurs rendements par rapport à la modalité lentille en pure, probablement conséquence de la compétition moins marquée avec la lentille. Les

modalités de cameline semées plus denses ainsi que les céréales sont au contraire défavorables au rendement de la lentille.

Sur la zone bretonne, la verse étant très marquée, le gain de rendement pour la lentille associée est presque systématique par rapport à la lentille en pure. Les associations présentent donc un vrai intérêt pour sécuriser le rendement de la lentille par rapport à une parcelle en pure. Seule la modalité cameline à 2 kg/ha entraîne une baisse de rendement (la verse étant pourtant bien maîtrisée par cette modalité).

Comment récolter la lentille associée ?

La culture associée peut-elle être triée facilement et valorisée ?

La possibilité de valoriser la lentille et sa culture associée dépend de plusieurs facteurs :

- Le premier critère est la facilité de séparation des graines de la culture associée de celles de la lentille. Certaines cultures, comme la cameline, la moutarde ou le lin ont des graines qui se trient très facilement sans matériel particulier. Au contraire, les graines d'avoine sont assez difficiles à séparer des graines de lentille, ayant un diamètre très proche.

Remarque : en début de projet, la CAVAC et la CA56 avaient testé des associations avec des céréales, blés tendre, seigle, triticales, avoine, orge, à une densité très élevée : 40 kg/ha. Ces modalités ont systématiquement conduit à une forte diminution du rendement de la lentille, voir son étouffement, ces modalités ont donc été abandonnées à partir de 2021.

- Le deuxième critère est la possibilité de valoriser la double récolte. Certaines associations ne sont pas adaptées au marché ciblé pour la lentille, l'association avec des céréales pose problème pour les débouchés sans gluten. De même, certains débouchés pour les cultures associées ne seront pas accessibles avec des résidus de lentille dans les graines de la culture associée.

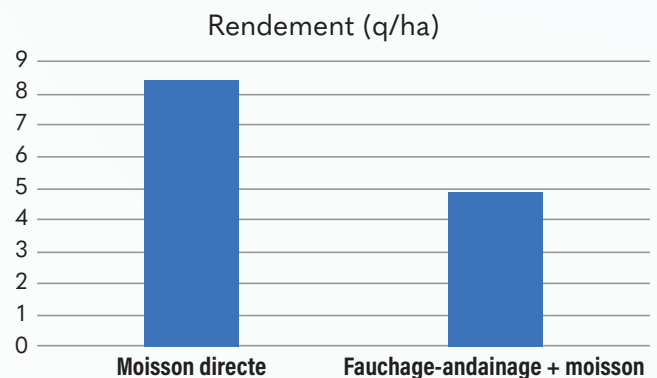
- Le cas échéant, les céréales associées pourront être écimées au-dessus de la lentille. Attention, cette pratique peut engendrer des pertes de rendements sur les passages de roues.

Le fauchage-andainage pour faciliter la récolte de la lentille ?

La méthode est efficace mais JAMAIS en intervention pompier !

Le fauchage-andainage en lentille se pratique de plus en plus. Il permet d'avancer la récolte, d'homogénéiser la qualité des graines et de sécher les adventices encore vertes pouvant gêner la récolte. Cependant, la lentille étant très sensible à l'égrainage le fauchage-andainage doit être ANTICIPÉ ! Le projet W-SoLENT a permis de mettre en place 2 essais sur lentille en 2023 (secteur 86). La fauche a été réalisée tardivement, lorsque les gousses et les graines de la lentille étaient à une humidité de 22 et 15% respectivement. Ce stade est manifestement trop avancé pour faucher et andainer car cette modalité a obtenu un rendement plus bas (bien que non significativement différent). L'essai montre aussi une baisse de la teneur en impuretés grâce au fauchage-andainage.

Des travaux sont à mener pour identifier le meilleur stade d'intervention.



Moyenne des deux essais réalisés à la récolte 2023

Graphique 5 : Rendement obtenu sur les modalités récoltées en direct ou fauchées-andainées

Quelle est la place de la lentille associée en France ?

En 2022, Terres Inovia a conduit une enquête sur les pratiques culturales des producteurs de lentille. Sur le panel enquêté, 32 % des parcelles sont déclarées comme cultivées en association. Cette pratique se retrouve en grande majorité chez les bio, 65 % de la surface bio lentille est cultivée en association. Les espèces cultivées en association sont principalement : la cameline (43 % des surfaces associées), les céréales dont le blé, l'avoine, le seigle et l'épautre (41 % des surfaces associées), les autres associations sont faiblement représentées (lin, moutarde, pois,...)

Il pratique le désherbage mécanique de la lentille / Témoignage d'agriculteur



Témoignage sur l'association lin – lentille : le lintille !

Alexis Coussot, agriculteur en Vendée, partage son expérience de « lintille », l'association du lin oléagineux de printemps et de la lentille collectée par la CAVAC :

SA : Depuis combien de temps faites-vous cette association ? Pourquoi avez-vous choisi d'associer la lentille avec le lin oléagineux en particulier ?

AC : Je cultive cette production depuis 2019 Cette association m'a été proposée par mon technicien CAVAC, je parlais surtout sur une nouvelle production qui ne demandait pas d'apport azoté.

SA : A quelle densité semez-vous cette association ?

AC : La lintille est semée à 110 kg/ha de lentille et 5kg/ha de lin.

SA : Avez-vous déjà rencontré des difficultés particulières pour le semis et la récolte de l'association ?

AC : Je ne rencontre aucun problème à l'exception de la météo au semis. Pour la récolte, la culture est fauchée puis ramassée au pick-up.

SA : Quel intérêt principal voyez-vous dans cette association ?

AC : Le lin sert de tuteur à la lentille, ce qui permet d'avoir une lentille plus haute à la récolte. (Quand le lin est assez développé). Cela permet également de couvrir plus rapidement l'entre rang et ainsi empêche le développement de certaines mauvaises herbes.

SA : Voyez-vous des inconvénients à cultiver cette association ?

AC : Aucune mais l'association ne marche pas toujours. Le lin est parfois consommé par les altises.

SA : Pensez-vous réaliser d'autres associations avec la lentille ? Si oui lesquelles ?

AC : Il faudrait effectivement essayer autre chose, peut-être avec de la cameline mais je n'ai pas plus d'idée sur le sujet.

SA : Avez-vous constaté une baisse ou stagnation du rendement ?

AC : Les rendements de la lintille sont en baisse depuis 3 ans sur l'exploitation, ce qui devient problématique et ouvre à la réflexion.

SA : L'effet tuteur est-il notable ? par rapport à une culture pure ?

AC : Je pense que c'est notable mais pas suffisamment. Il faudrait une plante plus haute que le lin.

SA : La concurrence avec les adventices est-elle notable ?

AC : La concurrence avec les adventices dépend des années et surtout du bon levé de la culture.

SA : L'association convient-elle à tout type de sol ?

AC : Je n'ai pas trop de recul sur ce sujet, mes parcelles sont surtout typées argilo-calcaire et l'association fonctionne bien dans ce type de sol.

Synthèse pour choisir sa plante compagne

Type de plante compagne	Espèce	Effet sur les adventices	Effet tuteur	Impact sur le rendement de la lentille	Double récolte	Remarques
Crucifère	Cameline Forte densité				Oui	Levée irrégulière
	Cameline faible densité				Oui	
	Moutarde			Neutre à positif	Rarement valorisée	
Céréale de printemps	Orge			Neutre à positif	Oui mais difficile à trier	Difficulté de tri
	Avoine			---	Oui mais difficile à trier	Concurrence forte
	Blé			Non évalué	Oui	Défavorable pour la filière sans gluten
Autres	Lin	En l'absence de survie du lin (altises) ces effets n'ont pas pu être évalué			Dépend du collecteur	Risque altises
	Lin + cameline	En l'absence de survie du lin (altises) ces effets n'ont pas pu être évalué			Selon le collecteur	Risque altises



ZOOM sur le projet WSoLENT :

- **Pourquoi ?** Pour sécuriser la production des cultures de lentille et de soja en agriculture biologique et conventionnelle dans le Grand Ouest
- **Avec qui ?** Terres Inovia (pilote) + 11 partenaires (7 Chambres d'agriculture et 4 coopératives et négoce)
- **Quels objectifs ?** Acquérir des références techniques adaptés aux contextes pédoclimatiques de ces nouvelles zones de production et les mettre à disposition des producteurs afin d'améliorer la maîtrise de ces cultures (implantation et gestion des adventices notamment)

Pour aller plus loin, retrouvez d'autres fiches techniques et les guides complets soja et lentille sur la page du projet : <https://www.terresinovia.fr/web/institutionnel/-/w-solent>



Un projet financé par :

Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR


MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA SOUVERAINETÉ ALIMENTAIRE
Liberté
Égalité
Fraternité

En partenariat avec :

