

Les protéagineux ont fortement régressé dans les assolements alors qu'ils présentent un certain nombre d'atouts pour la robustesse des systèmes de culture : effet précédent, gestion du désherbage, absence d'engrais azoté, autonomie protéique, limitation des pertes gazeuses dans l'atmosphère.

Dès lors est-il possible de cultiver du pois ou de la féverole en l'associant avec une céréale pour bénéficier d'un meilleur contrôle des bio-agresseurs (maladies, adventices, ravageurs) et régulariser la production en augmentant la biodiversité dans les systèmes de culture ?

Cette pratique déjà développée par des éleveurs ou en agriculture biologique, présente-elle un intérêt pour des céréaliers en agriculture conventionnelle ?

Quatre essais en 2016 et 2017 avec pois et féverole

4 essais ont été conduits en 2016 et 2017 par les CA 36, CA 37 et la FDGEDA 18 afin de déterminer l'intérêt d'association de pois ou de féverole avec différentes céréales. Trois ont pu être conduits jusqu'à la récolte.

Présentation des essais

Départ.	Année	Sol	Associations	Variétés	Date semis	Fumure azotée sur association u/ha	Modalités
37	2016	Limon battant	Féverole avec blé, orge, triticale Pois avec orge	Féverole : Axel Blé : Ascott Triticale : Vuka Orge : KWS Orwell Pois : Fresnel	27 octobre	40 à 70	Comparaison avec et sans désherbage
37	2017	Limon argileux	Féverole avec blé ou triticale Pois avec orge ou escurgeon	Féverole : Nébraska Blé : Descartes Triticale : Vuka Pois : Fresnel Orge : Maltesse Escourgeon : Etincel	27 octobre	0	Comparaison avec et sans protection fongicide
36	2017	Limon sableux	Pois avec orge	Pois : Casper Orge : Escadre	21 novembre	0	Orge en partie gelée

En 2016, pois détruits par les pigeons féverole+triticale à suivre...

En 2016 un premier essai en micro-parcelles a porté sur différentes associations de pois ou de féverole avec de l'orge, du blé, blé dur et triticale.

Les associations sont comparées aux cultures pures.

Pour la conduite des associations en se référant à des travaux antérieurs*, on vise une densité normale pour les protéagineux et un peuplement

en céréales limité à 15-30 % de la densité en culture pure soit autour de 40-80 plantes/m².

La dose d'azote est limitée à 30 % de celle apportée sur la céréale pure. L'apport se fait à épi 1 cm ou moins d'un mois après.

Le désherbage se limite à du Prowl 400 en prélevée avec une comparaison à des parcelles non désherbées.

* Associations céréale-légumineuses multi-services, Corre-Hellou G. et al, 2013 dans Innovations Agronomiques N°30

▲ Résultats

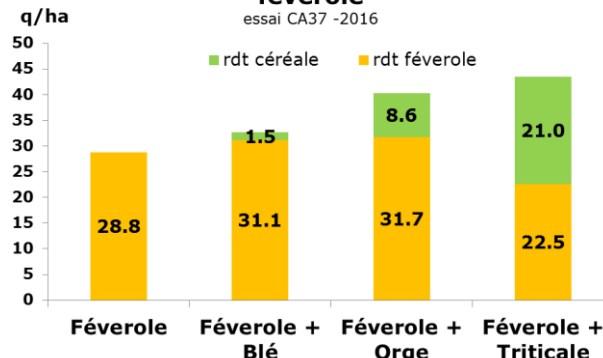
Le salissement derrière maïs ensilage a été bien maîtrisé par l'herbicide en particulier le pâturin et la matricaire.

Avant la récolte les associations avec le pois n'ont pas résisté aux attaques de pigeons. Aucune mesure de rendement n'a pu être réalisée.

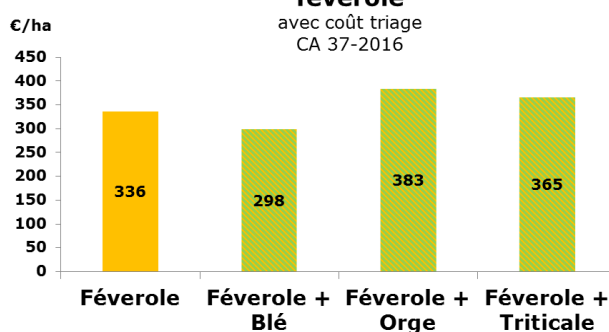
Il ressort des associations avec **la féverole** :

- Les **peuplements de féverole sont satisfaisants et homogènes** : autour de 20 pieds/m². Ceux des céréales en association sont plus hétérogènes (35 à 60 pieds/m²).
- **Le rendement de la féverole (autour de 30 q) est identique en culture pure et en association avec le blé ou l'orge** (graphe ci-contre).
- Avec **le triticale** la part de la féverole diminue mais cette association **dégage le meilleur rendement /ha** : 3 q de mieux que l'association avec l'orge et 11 q de mieux que celle avec le blé. De plus **cette association fait jeu égal avec la moyenne des cultures cultivées séparément**.
- Economiquement **le meilleur compromis est au profit des associations avec orge ou triticale** (graphe ci-contre).

Rendement des associations avec féverole



Marge brute des associations avec féverole



Hypothèses : blé 130 €/t, orge et triticale 110 €/t, féverole 160 €/t - azote = 1 €/u - coût semences de ferme : féverole 30 €/q, blé, orge et triticale 33 €/q - triage = 15 €/t

En 2017 des effets positifs à confirmer avec le pois

En 2017 l'essai dans l'Indre-et-Loire est reconduit avec la féverole et le pois, complété par un essai dans l'Indre sur le pois.

L'objectif est de vérifier l'intérêt de l'association du pois avec de l'orge ou de l'escourgeon et de confirmer les résultats de la féverole avec le blé ou le triticale.

Les associations sont choisies pour être mûres en même temps à la récolte.

Elles sont évaluées en micro-parcelles dans le 37, avec et sans protection fongicide (un passage à DFE) et comparées aux cultures pures. Il n'y a pas d'apport d'azote sur les associations compte tenu de reliquats très élevés en sortie d'hiver. Le désherbage reste limité à du Prowl 400 en pré-levée.

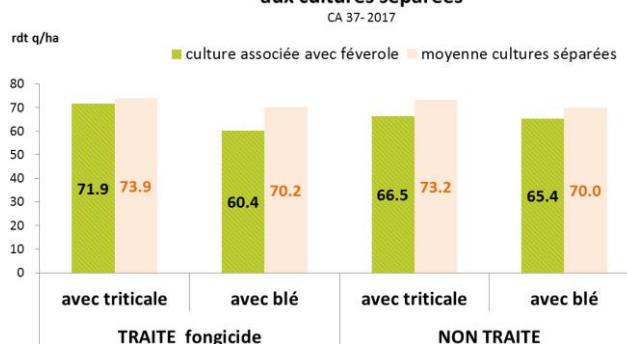
Les peuplements obtenus en féverole et pois sont équivalents en association ou en culture pure (25-30 pieds/m² de féverole, 75-80 de pois) et la céréale se situe autour de 80 p/m² en association.

L'essai dans l'Indre comprend une comparaison entre pois seul et pois associé à de l'orge qui a en partie gelé durant l'hiver (5-10 p/m²).

▲ Résultats

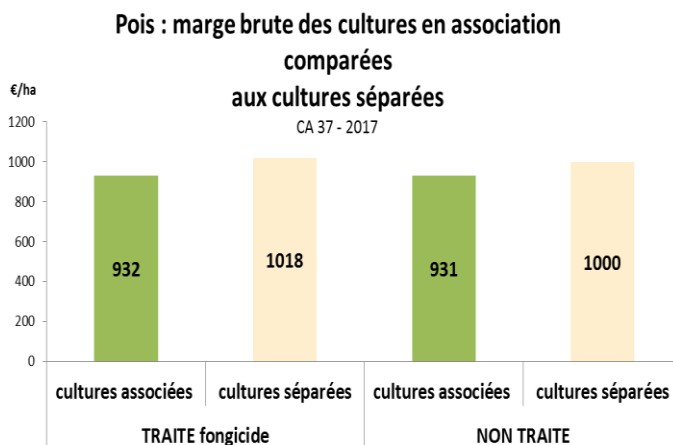
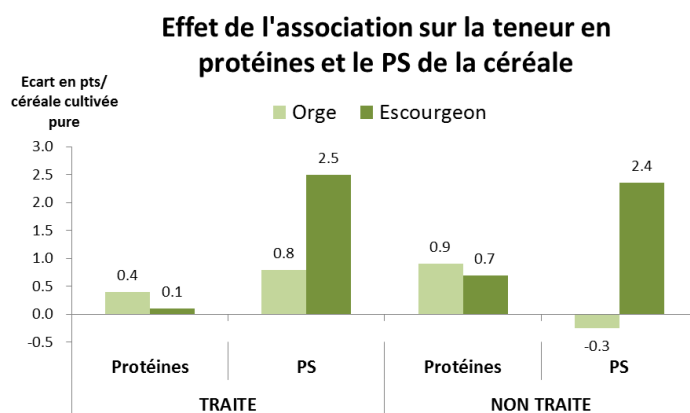
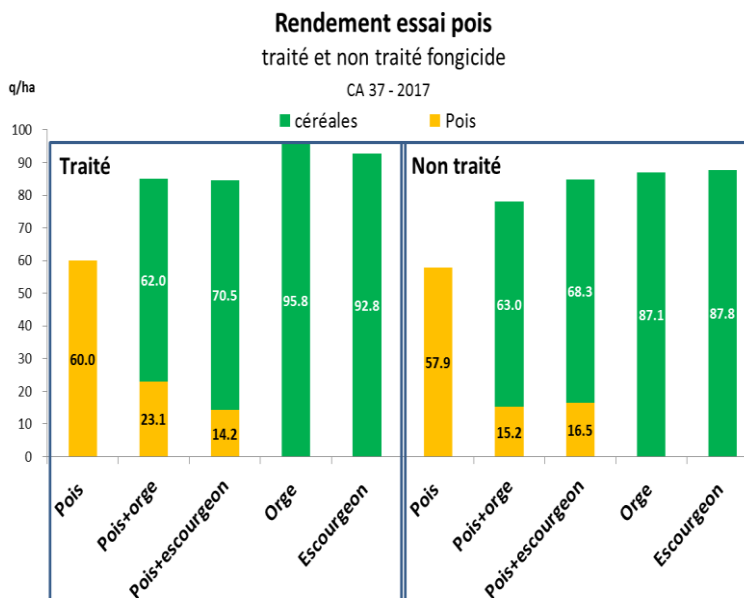
L'association à la féverole du triticale plutôt que du blé **se confirme même s'il ne permet pas d'améliorer la productivité à l'ha** (écart de 2 q/ha sur la partie traitée, plus élevé sans fongicide).

Rendement des cultures en association comparées aux cultures séparées



En ce qui concerne les **associations avec le pois** :

- **L'association avec de l'orge ou de l'escourgeon permet une meilleure productivité à l'ha** que ce soit avec ou sans protection fongicide : **+ 6 à 12 q par rapport à la moyenne des cultures pures**. Mais le pois ne participe que pour 17 à 27 % du volume récolté (graphique ci-contre). Dans ce contexte de forte disponibilité en azote (reliquat de 110 u/ha) la céréale limite nettement la fertilité du pois.
- L'essai dans l'Indre montre un rendement comparable entre le pois solo et l'association avec l'orge (53 q).
- **L'effet bénéfique de l'association est dû à la suppression de la verse sur le pois**. Malgré l'emploi d'une variété plutôt tolérante (Fresnel), le pois cultivé seul a presque complètement versé dans la partie traitée fongicide uniquement. En absence de traitement fongicide, **le bonus est lié à la moindre nuisibilité des maladies sur céréales**. Le fongicide fait en effet gagner en culture pure 9 q sur l'orge et 5 q sur l'escourgeon alors qu'associée, le gain est nul avec l'orge et +2 q avec l'escourgeon.
- On constate **un gain de protéines et de PS sur la céréale cultivée en association**. La teneur en protéines est systématiquement améliorée de 0.1 à 0.9 points. Le PS, hormis pour l'orge en l'absence de protection fongicide, est également très nettement améliorée de 0.8 à 2.5 points (2ème graphique).
- **Economiquement, l'association est pénalisée par le coût du triage**. Celui-ci estimé à 15 €/t représente la moitié des charges d'intrants (avec des semences de ferme) soit ici autour de 125 €/ha et grève d'autant la marge par rapport à des cultures séparées (graphique ci-contre).
- **Il faut noter la précaution à prendre pour le réglage de la moissonneuse** afin d'ébarber suffisamment l'orge sans casser le pois. On trouve de 3 à 16 % de pois cassé dans les associations.



Hypothèses : orge et escourgeon 130 €/t, pois 190 €/t – azote = 0.8 €/u – coût semences de ferme : pois 30 €/q, orge et escourgeon 33 €/q – triage = 15 €/t – herbicide et fongicide au prix de marché

A-t-on les mêmes résultats en parcelles ? Autour de l'essai du 37 une association pois-orge était cultivée. Le rendement, plus faible qu'en micro-parcelle, est peu différent entre traité et non traité fongicide : 67.4 q/ha avec protection et 64.2 sans traitement. **Le pois cette fois représente 50 % du volume récolté (33 q/ha) et le taux de pois cassé est aussi plus faible à 3%**. Aucun dégât de pigeons n'est constaté malgré des zones versées.

Quelle association ? Entre l'orge Maltesse et l'escourgeon Etincel la productivité des associations est assez proche. L'escourgeon, plus haut, semble un peu plus concurrentiel. La part de pois y est plus réduite dans la partie traitée.

Peut-on se passer de protection fongicide ? L'essai ne permet pas de conclure. En effet on observe étonnamment un effet plus important de la protection sur Maltesse que sur Etincel alors qu'elle est réputée moins sensible.

Quelle protection vis-à-vis des pigeons ? Malgré leur présence avant la récolte, aucun prélèvement dans les parcelles n'est à déplorer. Observation qui mérite d'être confirmée.

En résumé :

Les associations de cultures entrent dans une logique d'amélioration de la robustesse des systèmes de culture.

- Pour **la féverole**, l'association féverole+triticale paraît la plus intéressante mais reste d'un intérêt limité sinon pour diminuer le salissement et donc l'emploi d'herbicides, ce qui reste à mieux évaluer.
- Pour **le pois**, en général plus productif que la féverole, l'association semble plus prometteuse. Son effet positif sur la réduction de verse et des maladies, l'évitement vis-à-vis des pigeons et l'amélioration des critères de qualité de la céréale partenaire mérite de s'y arrêter et en particulier de regarder l'association avec du blé. Ce qui est l'objet des essais 2018.
- Le facteur limitant économiquement en culture de vente reste le **triage** compte-tenu des critères de commercialisation aujourd'hui en vigueur.

Essais mis en place dans le cadre du projet Capfilère Grandes Cultures



Contacts

Chambre d'agriculture Cher

LANGLET TIPHAINÉ
☎ 02 48 23 04 00
t.langlet@cher.chambagri.fr

FDGEDA du Cher

BRUNET JEROME
☎ 02 48 23 46 00
fdgeda-brunet@orange.fr

Chambre d'agriculture Eure-et-Loir

PATRICIA HUET
☎ 02 37 24 45 61
p.huet@eure-et-loir.chambagri.fr

Chambre d'agriculture Indre

HOUIVET GUILLAUME
☎ 02 54 61 61 00
guillaume.houivet@indre.chambagri.fr

Chambre d'agriculture Indre-et-Loire

CHEVALIER BRUNO
☎ 02 47 48 37 37
bruno.chevalier@cda37.fr

Chambre d'agriculture Loir-et-Cher

FREDERIC CADOUX
☎ 02 54 55 20 00
frederic.cadoux@loir-et-cher.chambagri.fr

Chambre d'agriculture Loiret

ROMAIN DUFER
☎ 02 38 30 94 06
romain.dufer@loiret.chambagri.fr



Document réalisé par les Chambres d'agriculture de la région Centre dans le cadre du Programme Régional de Développement Agricole et Rural 2014-2020, avec le soutien financier du CAS-DAR.