

BULLETIN TECHNIQUE

Grandes Cultures Bio



OCTOBRE
2010



LA FEVEROLE

Avantages de la féverole	Inconvénients de la féverole
Laisse un bon reliquat azoté (en particulier avec repousses) Adaptée aux rotations en sec	Coulure des fleurs selon la météo (sécheresse, froid, vent d'Autan...) Craint l'excès d'eau et la sécheresse Sensible aux maladies

Les principales règles d'implantation

- Profondeur du semis : de 6 à 8 cm pour éviter les risques de gel,
- Travail du sol : motteux pour éviter la battance,
- semoir monograine : 20 à 25 grains/m² en semoir monograine et 40 à 60 cm d'interrang,
- semoir céréale : écartements serrés recommandés (environ 15 cm) : pour étouffer rapidement les adventices, densité de semis 25 à 30 grains/m²,
- Ne pas semer trop dense.
- Date de semis : Semis à partir de début Novembre
- Respecter une fréquence de retour de 4 ans sur une parcelle (risque sitones)

Caractéristiques des principales variétés

Variétés	Précocité	Fleur	Teneur en Viscine-convicine	Productivité	Résistance au froid	Résistance à la verse	Résistance à l'antracnose
GLADICE	1/2 précoce- 1/2 tardif	blanche	élevée	productive	assez élevée	bonne	moyenne
DIVER	1/2 précoce- 1/2 tardif	colorée	élevée	moyenne +	élevée	bonne	moyenne
DIVA	1/2 précoce- 1/2 tardif	colorée	élevée	moyenne	élevée	moyenne	moyenne
IRENA	précoce	colorée	élevée	moyenne	Moyenne +	bonne	moyenne
CASTEL	précoce	colorée	élevée	très productive	moyenne	assez bonne	faible

Sources : Fiche technique Chambres d'agriculture de Midi-Pyrénées et partenaires associés ; fiches techniques ITAB, ARVALIS, UNIP, essais CREAB 2009 – 2010.

GLADICE est la seule variété à fleurs blanches donc sans tanin (meilleure digestibilité pour les monogastriques). IRENA et CASTEL sont préconisées dans le sud-ouest puisqu'elles sont précoces et moins résistantes au froid.

Essais variétés Féverole du CREAB - Auch, 2010

Itinéraire technique

Précédent : Tournesol.

Date de semis : 26/11/2009 25 grains/m²

Fumure : aucune

Désherbage : 2 passages de Herse étrille + 2 passages de bineuse

Résultats des essais

	CASTEL	GLADICE	DIVER	DIVA	Moyenne
Rendement à 15 % (q/ha)	24,0	22,2	21,7	19,5	21,8

Castel reste la référence en terme de rendement.

Pour plus d'informations : auch.creab@voila.fr

Retrouvez tous les résultats d'essais du CREAB sur le site de l'ITAB ou celui de la Chambre Régionale d'Agriculture de Midi-Pyrénées.

▪ **Lise BILLY** - 05 62 34 66 74
l.billy@hautes-pyrenees.chambagri.fr
Chambre d'agriculture 65

LE POIS PROTEAGINEUX

Avantages du pois	Inconvénients du pois
Laisse un bon reliquat azoté (si repousses) Adaptée aux rotations en sec	Craint l'excès d'eau et la sécheresse Eviter les parcelles avec cailloux Sensible aux pucerons, aux maladies et à la verse

Les principales règles d'implantation

- Profondeur du semis : de 4 à 6 cm pour éviter les risques de gel.
- Travail du sol : bien nivelé.
- Densité du semis : 80 à 100 grains/m².
- Ecartements : écartement serré avec semoir à céréales principalement.
- Date de semis : Les variétés d'hiver sont semées à partir de début novembre et les variétés de printemps à partir de début décembre.
- Respecter une fréquence de retour de 5 ans sur une parcelle.

Source : fiche technique Chambres d'agricultures de Midi-Pyrénées et partenaires associés.

Caractéristiques des principales variétés

Variétés	Résistance à la verse	Sensibilité à la chlorose ferrique* (9=sensible)	Productivité
Variétés de printemps			
ATTIKA	bonne	5	moyenne
HARDY	bonne	4	bonne
LIVIA	Très bonne	1	bonne
ALEZAN	/	2	bonne
Variétés d'hiver			
CARTOUCHE	assez bonne	5	moyenne
ENDURO	assez bonne	2	bonne
LUCY	assez bonne	2	moyenne

*en sols calcaires plus particulièrement

Source : Fiches techniques ITAB, ARVALIS, UNIP, essais CREAB.

Il existe un grand nombre de variétés, pour plus d'informations consultez la fiche technique de l'ITAB : www.itab.asso.fr.

▪ **Lise BILLY** - 05 62 34 66 74
l.billy@hautes-pyrenees.chambagri.fr
Chambre d'agriculture 65

ASSOCIATIONS CEREALES – POIS PROTEAGINEUX



Source : Chambre d'agriculture 31

Intérêts

Les associations céréales/protéagineux ont de multiples avantages agronomiques :

- compétitivité par rapport aux adventices, par la couverture et l'utilisation des ressources du sol,
- moindre exigence en fertilisation azotée, par la fixation atmosphérique de la légumineuse, et surtout par une meilleure valorisation des ressources du sol,

- meilleure résistance aux maladies (selon la pression de l'année), par la moindre sensibilité de chaque espèce aux maladies de l'une par rapport à l'autre,
- amélioration de la structure du sol.

Les rendements globaux des associations sont meilleurs, plus réguliers. La « récoltabilité » du pois est améliorée car la céréale sert de tuteur au pois et limite la verse.

Mise en oeuvre

Les possibilités de mélange sont nombreuses, selon l'utilisation finale (alimentation animale, ou cultures de vente) et les conditions pédo-climatiques.

Le semis se réalise en soit en mélange, soit le pois à la volée, puis hersage, puis céréales au semoir ou encore les deux espèces au semoir à céréales en semant par exemple un pois de printemps après la levée de la céréale (mitallage). Cette dernière pratique peut arracher quelques pieds de céréales. Il faudra semer plus épais de 10 à 20%.

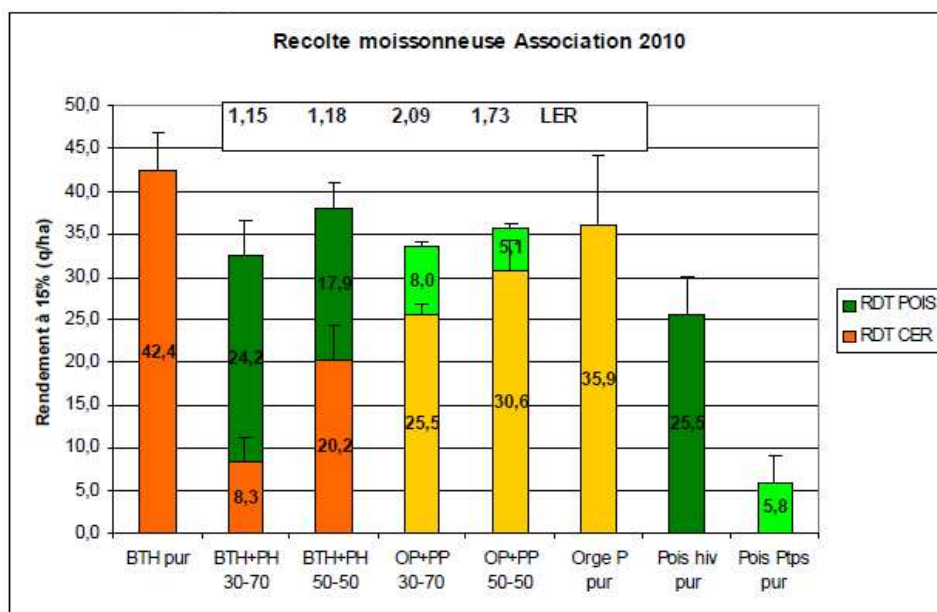
L'impasse de fertilisation azotée peut même s'envisager selon les précédents.

La phase délicate, si l'on veut commercialiser les cultures en pur, reste le tri et la séparation.

Essais d'associations Céréales-Protéagineux, CREAB - Auch , 2010

L'objectif de cet essai est de produire un mélange destiné à des éleveurs, ou de produire un mélange à dominante pois.

L'essai comporte deux types d'associations à deux proportions de céréales et de pois différentes : une association d'hiver (Blé tendre d'hiver PR22R58 + Pois hiver ENDURO) et une association de printemps (orge de printemps ATTRACTION + pois protéagineux de printemps LIVIA).



Source : CREAB, Auch – 2010.

Les proportions de chacune des espèces sont données en % de la densité de semis en culture pure. Ces associations sont comparées aux cultures en pur.

Cette année, le pois d'hiver obtient un rendement particulièrement élevé en culture pure.

Même dans ce contexte favorable au pois (pas d'antracnose), les associations tirent leur épingle du jeu en terme de LER (surface équivalente pour produire autant en culture pure qu'en association). Par exemple, pour un LER de 1,4 = il faut 1,4 ha de cultures pures pour faire autant qu'1 ha en association.

▪ **Sophie TUYERES** - 05 63 63 30 25
sophie.tuyeres@tarn-et-garonne.chambagri.fr
Chambre d'Agriculture 82

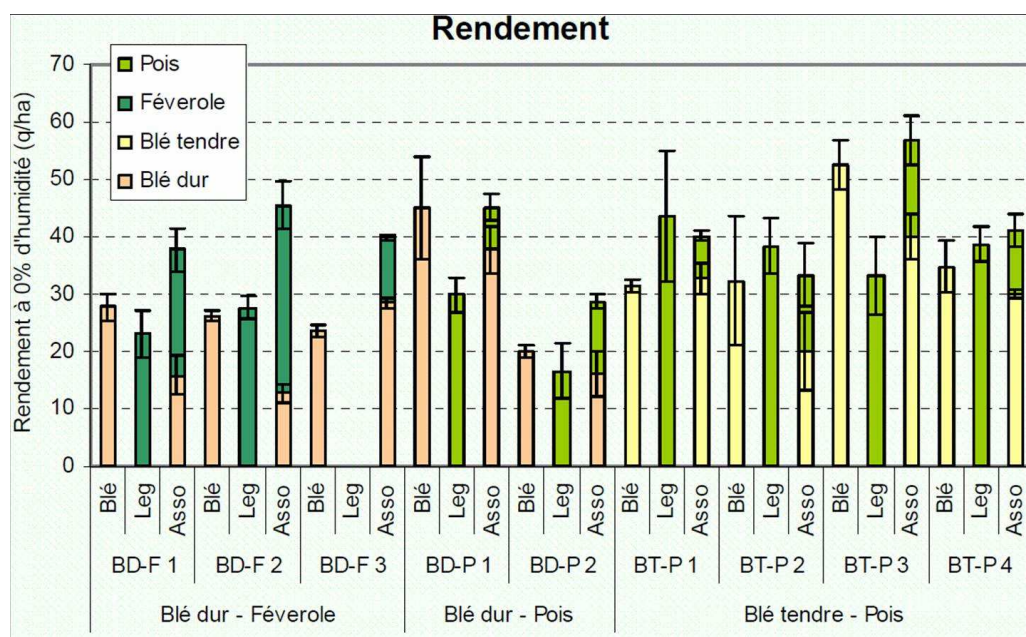
EVALUATION DES PERFORMANCES AGRONOMIQUES ET DE LA FAISABILITE TECHNICO-ECONOMIQUE DES CULTURES ASSOCIEES EN AB

En station expérimentale (2005-2008), les essais ont montré que les cultures associées blé dur / légumineuses à graines (pois, féveroles) permettent d'obtenir :

- Un rendement global plus élevé,
- Une meilleure qualité de blé dur (+ de protéines, - de mitadinage),
- Meilleure valorisation des ressources naturelles en azote et réduction des pertes potentielles en nitrate,
- Réduction de la nuisibilité de certains bio-agresseurs (adventices, insectes et maladies foliaires)...

Les deux campagnes d'essais réalisés de 2008 à 2010 chez des agriculteurs en AB ont confirmé les résultats obtenus en station.

Amélioration du rendement global

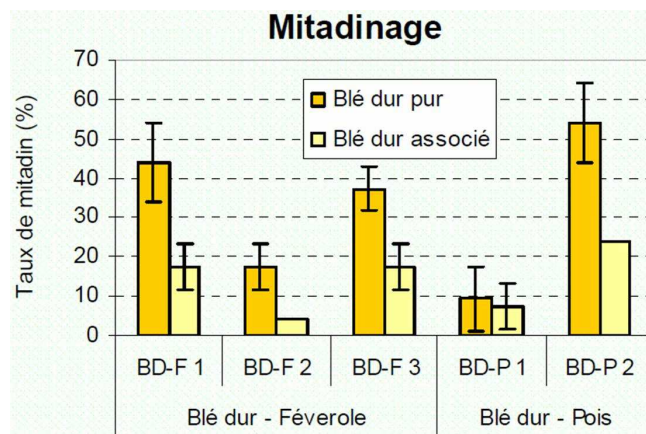
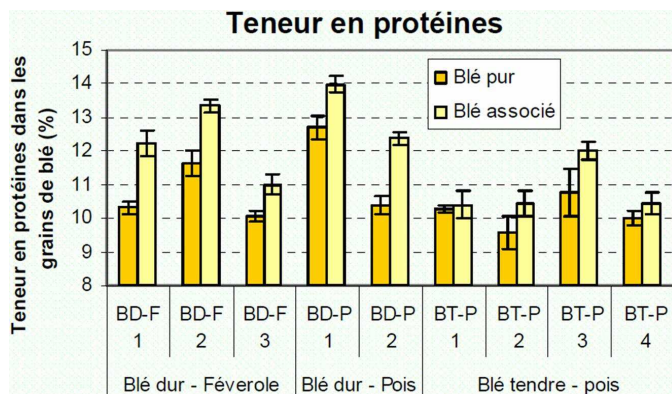


Les associations ont un effet contrasté sur les bio-agresseurs :

- Les cultures associées sont plus efficaces que les cultures pures de légumineuses pour limiter la production de mauvaises herbes,
- Pas d'effet systématique des cultures associées pour réduire la prolifération des pucerons, des sitones et des bruches (pour l'année et les observations 2010),
- Pas d'effet observé des cultures associées sur le développement des maladies (mais infestation très faible cette année).

Amélioration de la qualité du blé

En 2010, il a été constaté des écarts moyens des associations par rapport aux cultures en pure :
 - un gain de 1.6 points de protéines sur le blé dur,
 - un gain de 0.7 points de protéines pour le blé tendre.



Autres constats en 2010 :

- Diminution systématique du taux de mitadin des grains de blé dur,
- Les cultures associées permettent de passer en dessous du seuil de 25% de mitadin.

Des difficultés dans le tri des graines en association avec le pois

Test de tri sur 15t de mélange blé dur - pois	Blé dur (%)	Pois (%)	Impuretés (%)	Pois cassés (%)
Mélange à l'arrivée	65.4	22.5	6.6	5.5
Blé dur trié	85	0	6.5	8.5
Pois trié	1.5	97	1.5	0

Le blé dur trié au trieur rotatif contient encore trop d'impuretés (15%) pour que les grains de blé dur soient commercialisés en alimentation humaine.

L'efficacité du tri est actuellement insuffisante pour s'assurer que le blé dur puisse être commercialisé en alimentation humaine (prix plus rémunérateur) lorsqu'il est en association avec le pois.

Les cultures associées sont un moyen efficace pour assurer une certaine stabilité de production du pois entre années. L'efficacité des cultures associées pour réduire les dégâts des insectes et des maladies foliaires est encore à évaluer en situation de fortes pressions parasitaires.

Source : Équipe VASCO – UMR AGIR – INRA Toulouse,
 Etude réalisée par : Coline JOSSE, Patrice ROUET,
 Reinaldo AGUILAR HUANA, Étienne-Pascal JOURNET, Laurent BEDOUSSAC et Éric JUSTES.

■ Sylvain COLLET - 05 61 10 43 12
 sylvain.collet@agriculture31.com
 Chambre d'Agriculture 31

LA CULTURE DU METEIL OU ASSOCIATION CEREALE EN AB

Le mélange céréales-protéagineux, traditionnellement produit dans les fermes d'élevage biologique, peut aussi être introduit en exploitation céréalière sous certaines conditions... et pour quelle destination ?

Des fourrages pour ruminants

Dans ce cas la **féverole**, protéagineux « roi » des cultures hivernales, gagne à être associé aux céréales habituelles : triticales, blé, avoine, orge.

La **vesce commune** peut en sol acide permettre d'améliorer la teneur en protéines ou la teneur en PDI.

Modalités de semis : les céréales doivent représenter 50 à 60 % du poids total de graines semées = 220 kg/ha : c'est-à-dire céréales 100 à 120 kg/ha. Pour la féverole : 80 Kg/ha et la vesce 20 kg/ha. La profondeur de semis doit dépasser 2,5 cm pour ce mélange. La période s'étale du 15 octobre à fin novembre.

Récolte : A partir du stade laiteux de la céréale, l'ensilage en préfané ou l'enrubannage, fournit un fourrage cellulosique appétant dont la teneur en protéines dépasse les 15 à 17 %.

Des graines pour ruminants ou monogastriques

Pour ruminants, le triticale ou le blé peut être associé au pois fourrager ASSAS ou GALI. La proportion en poids avec 65 à 75 % de céréales et de 25 à 35 % de pois fourrager reste le meilleur compromis pour une récolte graine.

Semis : Mélange de 200 kg/ha dès fin octobre – profondeur : 2 cm

Récolte : A la maturité du pois ASSAS ou GALI, de façon à battre une céréale sumature, donc facile à « dépiquer » : la teneur en protéine varie de 14 à 17 %. Ce mélange avec le pois fourrager, possède des factures tanniques, à réserver aux ruminants.

Pour les monogastriques :

Le choix des précocités des cultures est essentiel, c'est-à-dire :

= 40 % en poids de pois protéagineux d'hiver + 60 % en poids de blé précoce d'hiver
ou
= 30% de pois protéagineux de printemps + 70% d'orge de printemps

Pour une dose à l'hectare de 200 kg à l'automne et 180 kg au printemps, la profondeur du semis est de 2 cm.

La récolte se fait à maturité du blé ou de l'escourgeon, de façon à limiter la casse sur le pois. A cette fin les batteurs axiaux sont préférables.

▪ **Jean ARINO** - 05 62 61 77 28
ca32@gers.chambagri.fr
Chambre d'Agriculture 32

EXEMPLE D'UN MELANGE FOURRAGER (par Mr GAYCHET au MAS D'AZIL - Ariège)

Objectif

Ensilage de céréales et protéagineux immatures pour l'alimentation animale.

Composition du mélange

40 kg par espèce soit 200 à 220 kg/ha :

- Triticale (rôle de tuteur) (variétés utilisées : TRIMARAN, KORTEGO)
- Avoine (variété : ORIGINE, avoine blanche),
- Seigle
- Vesce
- Pois fourrager (variété ASSAS, haute et assez résistante à la verse).

Il est souvent conseillé des quantités de pois inférieures entre 20 à 25 kg du fait du risque de verse du pois.

Les densités préconisées pour les autres espèces sont les suivantes : 140 kg pour le triticale seul sinon 130 kg avec 30 kg d'avoine (*Source : fiche technique ITAB*).

Semis

Pour garantir la levée et le taux par espèce (surtout les légumineuses), Mr GAYCHET renouvelle chaque année son mélange par des semences certifiées. Le semis est réalisé mi-octobre en une seule fois et après une préparation de sol semblable à celle d'une culture d'hiver. La couverture du sol du mélange permet d'éviter des passages de herse étrille.

Des mélanges prêts à semer sont disponibles dans le commerce avec des espèces proches de ce mélange. La disponibilité en AB n'est pas garantie. Une demande de dérogation est à réaliser sur le site : semences-biologiques.org.

Fertilisation

Il y a eu un apport de fumier de bovin 20 tonnes. Cet apport n'est pas obligé, cela dépend du précédent en sachant que l'azote apporté peut diminuer la proportion de légumineuses à la récolte.

Récolte

A la mi-juin (2010) en enrubanné au stade grain pâteux du triticale (la valeur énergétique du mélange dépend du stade de la céréale à la récolte). Pour une récolte en sec la date de récolte sera retardée à juillet.

Rendement

50 balles rondes de 250 kg de MS/ha avec comme valeur alimentaire analysée : 0,76 UF et 100 PDIE, 90 PDIN.

Avis de Mr GAYCHET

- Satisfait du résultat par une bonne couverture du sol,
- Qualité de la structure du sol pour la culture suivante,
- Bon rendement obtenu.

Cependant à l'avenir, il n'utilisera plus le seigle car il produit des déchets (brins longs et peu appétant) et pense aussi remplacer le triticale plus tardif par un blé à bonne tenue de tige.

▪ **Eric ROSSIGNOL** - 05 61 60 15 30
eric.rossignol@ariege.chambagri.fr

▪ **Philippe THOREY** - 05 61 02 14 45
philippe.thorey@ariege.chambagri.fr
Chambre d'Agriculture 09

DESHERBAGE MECANIQUE SUR UNE ASSOCIATION DE CEREALES D'HIVER – POIS FOURRAGER

Modalités de l'essai

- Lieu : commune de SEGUR (Aveyron), chez Mr Yves CLUZEL, 900 m d'altitude.
- Précédent : prairie de 5 ans
- Semis : 30 septembre 2009,
- Mélange de céréales d'hiver (triticale, avoine et seigle) associées à du pois fourrager (ASSAS à 9 kg /ha).

L'objectif de cet essai était de comparer les levées de mauvaises herbes suivant des itinéraires techniques différents. Pour cela, trois modalités avaient été mises en place :

- **passage de la herse étrille « en aveugle »**, c'est à dire juste après le semis et avant la germination des céréales et du pois (jour semis+ 3 jours), l'objectif étant de détruire les adventices au stade filament,
- **passage(s) de herse étrille « au besoin »** en fonction de l'observation des levées d'adventices, du stade 3 feuilles jusqu'à la fin du tallage de la céréale, pour détruire les adventices à des stades jeunes, donc sensibles,
- **témoin non désherbé** : aucun passage de herse étrille.

Les résultats

Des conditions peu favorables aux adventices

La parcelle de céréales - pois est restée très propre sur les trois modalités de l'essai, même dans la partie non désherbée mécaniquement. Cela s'explique par un effet positif du retournement d'une prairie de longue durée qui limite l'apparition des mauvaises herbes. Il n'y donc pas eu de résultats remarquables au niveau des observations d'adventices.

Rendements de la céréale et du pois

Le rendement global de la parcelle atteint 31q/ha, ce qui a correspondu aux attentes de l'agriculteur (objectif : 30 q/ha). Plus précisément, le rendement en pois a été de 5 q/ha pendant que celui des céréales atteignait 26 q/ha. Le pois a présenté une importante attaque d'antracnose.

Le pois, semé à 5 %, représente en moyenne sur les deux échantillons prélevés 13,6 % du poids de la récolte.

Si l'on considère que l'intérêt d'associer des céréales et du pois est d'obtenir une récolte plus riche en protéines qu'une céréale pure, le résultat de cet essai n'est pas probant : en effet, la teneur en protéines mesurée est de 10,1 %, soit l'équivalent de celle d'une céréale pure. Rappelons que les taux en protéines globalement admis sont de 21 % en pois purs et de 11 % pour un blé.

Précautions pour utiliser la herse étrille sur céréales :

Quand il est prévu des passages de herse étrille sur une parcelle d'association céréales - protéagineux, il faut prévoir de :

- semer un peu plus dense (+10 %) pour palier la perte de pieds,
- semer un peu plus profond, afin que la céréale résiste au passage de l'outil (éviter les semis à la volée),
- prévoir le passage de herse étrille sur sol friable avant une période de soleil (au minimum 1 jour avec du vent du sud, ou sinon 2 à 3 jours) pour faciliter le dessèchement des plantules d'adventices,
- commencer les passages de herse à partir du moment où la céréale est difficilement « arrachable » à la main, le stade préconisé allant de 3 feuilles à la fin du tallage,
- arrêter les passages lorsque les vrilles du pois apparaissent, car il existe alors un risque d'arrachement important...

Source : C. BREFUEL et M. SIX, Mission agronomie, et S. DOUMAYZEL, Mission Agri-Bio, Chambre d'agriculture 12.

▪ **Stéphane DOUMAYZEL** - 05 65 73 77 13
stephane.doumayzel@aveyron.chambagri.fr
Chambre d'Agriculture 12

DESHERBAGE DES CÉRÉALES

Maîtriser son salissement dès le semis :

L'heure des semis approche. Voici quelques règles à ne pas oublier pour limiter le salissement des cultures.

- 1 – retarder le semis de 3 semaines environ limite très significativement les levées d'adventices,
- 2 – semer sur un sol propre, débarrassé de toutes les levées d'adventices,
- 3 – profiter du retour des pluies pour faire des faux-semis,
- 4 – réaliser un passage de herse étrille ou houe rotative « en aveugle » 3 à 5 jours après le semis,
- 5 – réaliser un second désherbage à 3 feuilles de la céréale.

Consacrer du temps à un désherbage soigné est capital. Les herbes levées dans la culture vont la concurrencer sur l'accès à l'eau, aux éléments nutritifs et à la lumière. Elles vous laisseront ensuite des graines pour l'année suivante ...

Le passage à l'aveugle, réalisé après le semis avant que le blé ne germe est trop souvent négligé. Aucune adventice ne pointe hors de terre et l'intérêt de passer la herse étrille semble nul. Ce passage est pourtant très efficace, il détruit les adventices qui commencent tout juste à germer. Il constitue en outre une sécurité : si le passage à 3 feuilles doit être retardé pour des raisons climatiques, les conséquences de ce retard sont moindres si le passage à l'aveugle a été réalisé auparavant.

▪ **Yves FERRIE** - 05 63 58 01 64
y.ferrie@tarn.chambagri.fr
Chambre d'agriculture 81

Anticiper son passage de herse étrille à l'aveugle :

L'usage des semis en combiné avec une herse rotative est une pratique courante. La herse rotative affine le lit de semence et mélange les mottes, la terre fine et les résidus végétaux sur la hauteur de travail. Lors d'un passage de herse étrille à l'aveugle, les résidus végétaux et les mottes peuvent être soulevés, ce qui peut perturber la germination de la culture en place.

Pour éviter ce phénomène, il est possible :

- de labourer pour enfouir les résidus végétaux,
- de broyer les couverts (cannes de tournesol, par exemple),
- d'éviter les couverts (adventices, repousses, engrais verts) trop développés au moment du semis,
- de passer un coup de herse plate ou de herse étrille entre le passage de herse rotative et le semis,
- d'adapter une rangée de dents droites ou dents peignes entre la rotative et le semoir.

■ **Sylvain COLLET** - 05 61 10 43 12
sylvain.collet@agriculture31.com
Chambre d'Agriculture 31

SEMER DU BLE A INTERRANG LARGE



Dans certaines situations de salissement excessif en graminées (folle avoine, vulpin, ray grass...) ou de dicotylédones (ravenelles, moutardes...), le blé semé à interrang large pour être biné est une possibilité. La rotation et l'alternance des cultures d'hiver et de printemps reste cependant un principe de base en agriculture biologique.

Résultats d'essais

Cet essai désherbage mécanique sur blé tendre a été réalisé à Lanta (31) sur une parcelle non biologique ayant un sorgho en précédent. La variété semée était ARREZZO (type hiver, précoce) le 21 octobre 2009. Il y a eu très peu de perte à la levée. La fertilisation azotée était minérale avec 180 unités d'azote.

Les conditions climatiques de juin ont été favorables au remplissage malgré une forte présence de fusariose. L'interrang à 24 cm a été biné avec un vibroculteur à dents droites. A 36 cm, une bineuse avec soc en cœur a été utilisée.

	interrang 12cm densité 264 gr/m ²	interrang 24 cm densité 242 gr/m ²	interrang 24 cm densité 264 gr/m ²	interrang 36 cm densité 192 gr/m ²
nbre pieds moy/m ²	258	221	264	183
nbre épis/m ²	721	598	635	566
grains/épis	36	44	41	39
rdt (placette) g/m ²	917	985	983	894
rdt (manuel) q/ha	78	84	84	76
PMG en g	35,5	37,8	37,3	40,6
PS kg/hl	76 (val. recal.)	82,7	82,6	83,4

val. Recal. : valeur recalculée avec le volume et le poids de l'échantillon = estimation biaisée.

Source : Chambre d'agriculture 31.

On constate nettement que les faibles densités ont été compensées par les autres composantes du rendement : PMG, nombre d'épis/m², grains/épis... L'interrang à 36 cm a été surtout pénalisé par la faible densité (effet matériel).

Le binage (fin mars) a été très efficace sur graminées développées (folles avoines, vulpins) en particulier avec les socles larges. La herse étrille n'a pas permis de détruire les graminées mais été très efficace sur matricaires et véroniques. Le liseron et le gaillet ont été retardés par le binage. Par contre, le binage a maintenu l'interrang ouvert plus longtemps, surtout à 36 cm. Des adventices de printemps (rénouées persicaires, chénopodes), qu'on trouve assez peu dans le blé, se sont développées après les froids d'avril – mai juste après le binage. Elles ont pu engendrer des résidus verts à la récolte.



Quelques recommandations

En fonction des semoirs et en bouchant une ou deux sur trois distributions, il n'est pas toujours possible d'atteindre la densité escomptée (nombre de grains/m²). Il peut être alors envisagé de semer 2 rangs tous les 24 ou 36 cm par exemple.

Le binage ne doit pas être trop tardif, c'est à dire avant le stade début montaison. Quand le blé est monté, il est difficile de voir les rangs et les risques d'arrachage sont élevés, surtout à 24 cm. A 36 cm le binage pourra être retardé. L'objectif sera de passer le plus près possible du rang. Des dents en cœur ou pâtes d'oies seront préférables. Les dents droites ne travaillent pas une largeur suffisante.

En conditions humides, surtout en sol argileux, du lard se forme et retombe sur les rangs de blés. Ces lards ont gêné la montaison du blé. Il sera important de prévoir un passage de herse étrille après le binage pour déplacer les lards et gérer les dernières levées d'adventices de printemps dans un interrang « ouvert ».

▪ **Sylvain COLLET** - 05 61 10 43 12
sylvain.collet@agriculture31.com
Chambre d'Agriculture 31