

Les associations à base de triticales/pois fourrager en agriculture biologique

TECHN'ITAB
grandes cultures

Jusqu'au milieu des années cinquante, les associations céréales/protéagineux étaient largement cultivées en France et en Europe. Depuis, elles ont quasiment disparu en agriculture conventionnelle, mais sont toujours couramment pratiquées en agriculture biologique, où leur intérêt en fait une culture souvent incontournable dans la gestion de la rotation. Fixation d'azote atmosphérique, bonne maîtrise de l'enherbement, rendement régulier, apport d'énergie et de protéines en alimentation animale sont des atouts à ne pas négliger dans la gestion globale d'une exploitation en agriculture biologique.

Cette fiche technique traite uniquement des associations céréales/protéagineux de loin les plus cultivées en France : celles associant triticales et pois fourrager, destinées à l'auto-consommation. Les pois fourragers (à l'inverse des pois protéagineux) étant mono-tiges et pouvant atteindre plus de 2m de long, leur culture se fait forcément avec un tuteur, rôle assuré par la céréale ; selon les régions, on trouve fréquemment en plus du triticales une ou plusieurs céréales telles que blé, avoine ou seigle.

Intérêts des associations céréales/protéagineux

D'un point de vue agronomique, les avantages sont multiples.

Une bonne compétitivité vis-à-vis des adventices

Elle est due à une couverture rapide du sol, sans négliger la bonne exploration par l'association des ressources du sol, lesquelles sont donc moins disponibles pour les adventices.

Une moindre exigence en terme de fertilisation azotée

Non seulement la légumineuse fixe de l'azote atmosphérique, mais il semblerait que cette utilisation soit améliorée car les céréales sont plus compétitives vis-à-vis de l'azote du sol ; la légumineuse augmente donc sa part de fixation atmosphérique.

Une meilleure résistance aux maladies

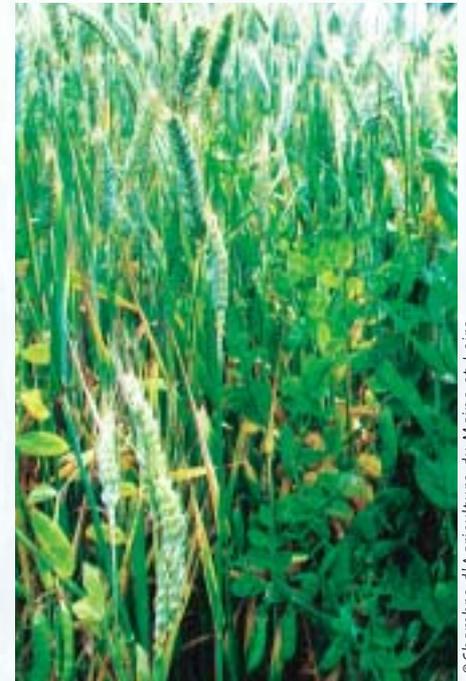
Trois mécanismes interviennent : un effet barrière (les plantes d'espèces différentes jouent un rôle d'écran physique pour les agents contaminants), un effet de dispersion (moins de densité d'une culture d'où une moindre sensibilité), un effet de pré-munition (les spores d'une plante malade ne peuvent contaminer les plantes d'espèces différentes, mais induisent des réactions de défense de ces plantes).

Une limitation de la verse

Les céréales servent de tuteur au pois. Toutefois, si la densité du pois est trop importante, les tiges de céréales cassent et l'ensemble verse ; il convient donc de limiter la proportion de pois au semis.

Une amélioration de la structure du sol

Elle est liée à une biomasse racinaire importante et variée.



©Chambre d'Agriculture du Maine et Loire

De meilleurs rendements des associations par rapport aux cultures en pur

Ceci peut s'expliquer par plusieurs facteurs : fonctionnement complémentaire des espèces vis-à-vis des facteurs de croissance (lumière, eau, azote), moindre compétition entre plantes d'espèces différentes qu'entre plantes semblables, moindre compétition avec les adventices, celles-ci étant globalement moins présentes.

Terminologie

Les cultures en association de plusieurs espèces de céréales et de protéagineux (légumineuses à graines) sont regroupées sous le terme "associations céréales/protéagineux". Dans la pratique, elles sont souvent appelées "mélanges céréaliers", mais ce terme porte à confusion car il est admis qu'un "mélange" désigne la culture associée de plusieurs variétés au sein d'une même espèce (exemple : mélange de variétés de blé), alors qu'une "association" concerne plusieurs espèces. Les associations céréales/protéagineux peuvent être binaires, ternaires ou même complexes lorsqu'elles associent plus de quatre espèces.

Des rendements réguliers d'une année sur l'autre

Ils sont liés à une moindre dépendance vis-à-vis des facteurs de croissance et à des effets de compensation :

- entre espèces : suivant les climats et les sols, une céréale peut prendre le dessus une année et le pois l'année suivante ;
- au sein d'une même espèce : une plante malade se développe moins ou meurt ; la plante voisine, saine, a un potentiel de croissance accru (meilleure disponibilité de lumière, eau, azote).

Le corollaire est par contre qu'on ne maîtrise pas la proportion céréales/protéagineux du produit récolté.

Remarque : pour la déclaration PAC, les associations céréales/protéagineux sont considérées comme des céréales.



Les associations à base de triticale et de pois fourrager sont essentiellement destinées à l'auto-consommation (en cas de vente, se limiter à une association binaire, plus facile à trier). D'un point de vue nutritionnel, elles permettent d'obtenir un produit équilibré en comparaison à des céréales pures ; il s'agit de plus d'une source de protéines bon marché.

La difficulté réside dans le fait qu'on maîtrise mal la proportion finale de l'association entre céréales et protéagineux ; aussi, évaluer la valeur nutritionnelle de la production peut être utile. L'ensemble est ensuite facilement corrigé en cas d'ex-

ces de pois ou de céréales. Pour évaluer la valeur nutritionnelle d'une production, plutôt que d'effectuer des analyses, on peut par exemple récolter plusieurs échantillons, les trier par espèces, calculer la proportion pondérale de chaque constituant, puis se référer à des valeurs indicatives (voir tableau 1).

Tableau 1 - Quelques exemples de valeurs nutritionnelles indicatives pour des associations triticale/pois Assas (par kg brut).

Source : CRA Pays de la Loire et Ferme expérimentale de Thorigné d'Anjou.

Proportion de pois	10%	20%	30%	40%
UFL	1.04	1.03	1.03	1.03
UFV	1.04	1.03	1.03	1.03
PDIN	78	84	91	97
PDIE	94	96	98	100

Remarque : une forte proportion d'avoine dans le mélange conduit à une baisse de la valeur énergétique.



Les associations étant complexes et multiples, aucune "recette" ne peut être donnée, mais simplement des conseils. C'est à chaque agriculteur de trouver, au fil de son expérience, les associations les plus adaptées aux types de sol de l'exploitation et au climat de la région.

Pour les cas qui nous intéressent, le triticale est bien adapté aux associations avec le pois fourrager (Assas est la variété la plus utilisée, devant Picard). Il monte haut et est assez résistant à la verse, ce qui en fait un

Les autres associations

Cette fiche technique se limite à la culture des associations à base de triticale et de pois fourrager, car ce sont les plus répandues. Cependant, de nombreuses autres possibilités sont pratiquées - et restent à développer pour certaines d'entre elles -, suivant leur débouché (vente ou auto-consommation), les animaux à nourrir (ruminants, porcins, volailles), les conditions de sol et de climat, les concordances de maturité entre espèces : utilisation de blé, d'orge, d'avoine, de seigle, d'épeautre, de maïs, ... côté céréales ; de pois protéagineux, de féverole, de vesce, ... côté légumineuses.

Pour la vente, on préférera des associations binaires (1 céréale + 1 protéagineux), plus faciles à trier. Pour l'auto-consommation, on conseille l'association d'au moins trois espèces afin de diversifier les nutriments et d'augmenter les synergies inter-espèces (voir chapitre "Intérêt des associations céréales/protéagineux").

Pour les monogastriques, pois protéagineux ou féverole blanche ont une meilleure valeur nutritionnelle, mais le choix des céréales à associer est limité pour des questions de concordance de maturité ; on cherchera de plus à maximiser la richesse en protéines. Pour les ruminants, aucune espèce n'est contre-indiquée.

bon tuteur (éviter néanmoins les variétés les plus sensibles à la verse). Il convient cependant de limiter la proportion de pois au risque de voir l'ensemble verser. Le triticale est de plus une plante rustique, adaptée aux sols difficiles, avec un bon rendement en paille et une bonne valeur alimentaire.

Au sein de l'association, le choix des espèces et des variétés se fait en fonction :

- de leur caractère précoce ou tardif, de façon à faire concorder au maximum les périodes de maturité ; certains cherchent également à faire concorder les hauteurs de paille du protéagineux et de la céréale ;
- du type de sol, par exemple, préférer le seigle à l'orge sur des terrains superficiels et acides et l'orge au seigle sur des terrains plus profonds et calcaires.
- des résistances aux maladies des variétés qui sont à privilégier face au facteur rendement ;
- de la résistance à la verse des céréales, qui servent de tuteur au pois ;
- de leur capacité à couvrir le sol (port étalé).





© ITAB

Proportion des différentes espèces

Les proportions à la récolte ne sont jamais celles du semis, pour des raisons climatiques en premier lieu, mais aussi car certaines espèces sont plus concurrentielles que d'autres (avoine ou triticales *versus* blé ou orge). Ce facteur est à prendre en compte lors du semis, ainsi que la date du semis, qui favorise plus ou moins le développement d'une espèce (exemple : si la période de semis est favorable au pois, on diminue la dose). Les risques de verse sont aussi à considérer : **la dose de semis du pois fourrager ne doit pas dépasser 25 à 30 kg/ha (voir tableau 3).**

Concernant les céréales autres que le triticale :

- **le blé** a une bonne valeur alimentaire, mais est plus exigeant en terme de sol et d'approvisionnement en eau ;
- **l'avoine** est une plante adaptée aux conditions humides et aux sols difficiles, qui de plus étouffe bien les adventices en cas de parcelles sales (en cas de présence d'avoine, choisir des variétés de triticales et de blé précoces pour limiter la compétition avec l'avoine et obtenir des maturités concordantes) ; sa valeur alimentaire est par contre inférieure à celle du blé ou du triticale ;
- **l'orge** a une valeur alimentaire moyenne, mais reste intéressante pour les ruminants ;

Tableau 2 - Quelques variétés intéressantes

Pois fourrager	Assas, Picard
Triticale	Rotégo, Tricolor, Bienvenu, Bellac, Arc-en-ciel, Polégo, Santop, Kortégo, Trimaran, ...
Avoine	Calèche (noire), Fringante (noire), Origine (blanche), ...
Blé	Cézanne, Apache, Renan, Soissons, ...
Orge	Carola, Aviron, Volga, ... Platine (2 rangs, pour mélange précoce),
Seigle	Haccada, Albedo, ...

- **le seigle** produit beaucoup de paille et a une bonne tenue de tige (remarque : il peut permettre de s'affranchir du triticale).

Place dans la rotation

Leur position dans la rotation est relativement indifférente, néanmoins on conseille souvent de les placer derrière une céréale à paille ou une plante sarclée, voire en troisième paille. Dans les exploitations de poly-culture-élevage, un précédent prairie peut convenir (mais le potentiel azoté ne sera pas valorisé comme avec une céréale pure ; ceci dit, certains conseillent de les placer en fin de rotation, avant une prairie ou une luzerne, essentiellement pour des raisons de maîtrise des parasites présents dans le sol). La succession d'associations est également possible, mais, dans ce cas, on conseille l'alternance association d'hiver/ de printemps.

Tableau 3 - Quelques exemples d'associations conseillées ou observées dans différentes régions (densités en kg/ha).

Triticale	Avoine	Blé	Epeautre	Pois f.	Total
Poitou-Charentes (source : E. Maille, 2001 et CRA PC, 2001)					
140-160				15-25	Env. 170
120-140	20-40			15-25	Env. 180
100-120	20-30	20-40		15-25	Env. 185
160-170				20-30	Env. 190
130-140	30			20-30	Env. 190
Bretagne (source : CA 56)					
100	20	60		20	200
Pays de la Loire (source : CRA PL, 2000)					
140				25	165
120-140	20-40			25	Env. 185
120		50		25	195
100	20	40		25	185
Nord (source : CA 59)					
140				20	160
60		80		20	160
70	80			20	170
30	40	40	40	20	170
Franche-Comté (source : CRA FC)					
Répartir 190 kg équitablement entre les différentes céréales choisies					30 220

Semis

Les dates de semis sont comprises entre la mi-septembre et fin novembre selon les régions. Un semis trop tardif risque d'entraîner la diminution du pois et d'accroître le décalage de maturité entre le pois et la (les) céréale(s) ; si l'on sème tôt, il convient par contre de diminuer la proportion de pois dans l'association puisqu'on favorise son développement.

Les semences sont en général mélangées avant d'être mises dans le semoir à céréales (par exemple à l'aide d'une bétonnière) ; lors du semis, il faut veiller à mélanger régulièrement les graines à l'intérieur de la trémie, pour assurer une répartition homogène des espèces. Certaines personnes sèment à la volée le pois, hersent pour recouvrir, puis sèment la céréale au semoir.

La profondeur de semis est de 3-4 cm.

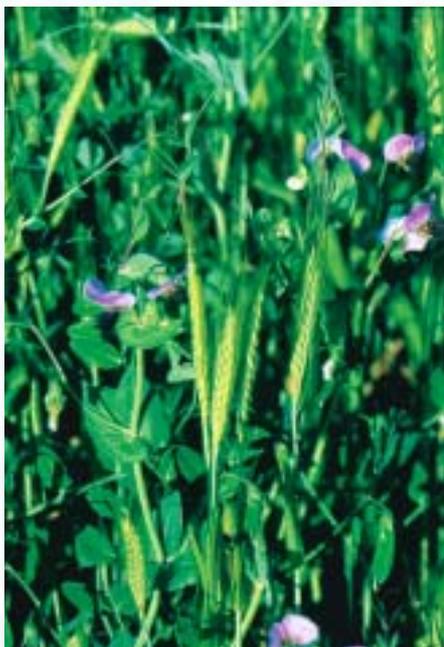
Fertilisation

Elle dépend de la rotation et du type de sol. Du fait de la présence de la légumineuse, l'apport d'azote n'est pas nécessaire ; pour P et K, l'impasse est possible en fonction du sol et du précédent. Si l'association vient en troisième paille, un apport de compost (5 à 15 t/ha) est conseillé, lors de la préparation du sol ou avant labour.

Désherbage

Selon la place dans la rotation et les années, le désherbage mécanique peut être inutile. En effet, un atout de l'association est sa capacité à concurrencer rapidement les adventices. Des faux-semis sont de plus conseillés au moment de la préparation du sol.

Dans certains cas, des passages de herse-étrille peuvent néanmoins être utiles : un passage avant la levée et un passage à la sortie de l'hiver/début de printemps (passage léger, plutôt destiné à l'aération du sol en surface). Le passage de la herse-étrille est déconseillé lorsque le pois a formé ses vrilles, car les pertes par arrachage peuvent être élevées.



© ITAB

Récolte

C'est en général la maturité des céréales qui déclenche la récolte, d'autant que la floraison du pois est indéterminée (il fleurit sur une large période donc on trouve des gousses à tous les stades de maturité).

Le grain de pois fourrager étant plus petit que celui du pois protéagineux, il y a peu de casse et de perte de grain malgré le réglage de la machine sur la céréale. Noter que

Les associations à base de triticale et pois fourrager : ce qu'il faut retenir

- **Avantages** : meilleure compétitivité vis-à-vis des adventices, meilleure résistance aux maladies, meilleurs rendements ; fixation d'azote ; produit équilibré en alimentation animale.
- **Inconvénients** : on ne connaît pas les proportions que l'on va récolter.
- Choisir des concordances de précocité entre espèces et variétés.
- Ne pas dépasser en général 25 kg/ha, maximum 30 kg/ha de pois fourrager (risque de verse).

la quantité de paille oblige souvent la machine à aller lentement.

Les rendements se situent fréquemment entre 30 et 60 q/ha.

Pour en savoir plus :

Etude sur les mélanges céréales-protéagineux en agriculture biologique en Bretagne, B. Tireau, mémoire de fin d'études ENSAIA, 2001, FRAB-GEPAB.

Essais mélanges céréaliers en culture biologique, B. Chareyron et R. Sage, p.15-17, Alter Agri n°44, nov.-déc. 2000

Les mélanges céréaliers, suivis de parcelle en Ille et Vilaine année 1992-1993, P. Prat, GEPAB-CA 35, 1994.

- Les proportions céréales/pois fourrager sont à moduler en fonction de l'adaptation des espèces au milieu et des dates de semis ; en gros on retiendra 10 à 15% de pois et 85 à 90% de céréales. Les proportions à la récolte ne sont jamais celles du semis.
- Veiller à la bonne répartition des espèces lors du semis.
- La rotation est la base de la maîtrise des adventices ; réaliser 1 à 2 faux-semis en complément.
- Pratiquer des mélanges binaires en cas de vente, complexes en cas d'auto-consommation.

©Chambre d'Agriculture du Maine et Loire



ITAB : 149, rue de Bercy
75595 PARIS CEDEX 12
Tél : 01 40 04 50 64 - Fax : 01 40 04 50 66
eMail : itab@itab.asso.fr
www.itab.asso.fr

Ont participé à la rédaction de cette fiche : Laurence Fontaine (ITAB), Guénaëlle Corre (ESA Angers), Isabelle Chaillot (ITCF-UNIP), Véronique Biarnès (UNIP), Jean-Paul Coutard (CA 49/Ferme de Thonigné d'Anjou) ; merci aux différents relecteurs du réseau "bio", en particulier Bertrand Chareyron (CRA Franche-Comté), Christel Denis (CA de l'Yonne), Alain Lecat (CA du Nord), Eric Maille (Agrobio Poitou-Charentes), Jean-Luc Audfroy (CA 56).



Prix :
3€
Mars 2003