

596

BIODIVERSITÉ
La mise des semences à l'échelle mondiale

Les semences biologiques sont localisées en Océanie (17,3 Mha), suivie par l'Europe (27 %, 11,6 Mha) et l'Amérique latine (15 %, 6,8 Mha).

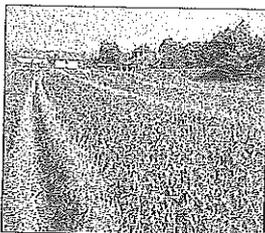
Dans onze pays, plus de 10 % des terres agricoles sont cultivées en agriculture biologique. Les pays en ayant la plus grande part sont les îles Falkland (36,3 %), le Liechtenstein (30,9 %) et l'Autriche (19,4 %), mais aussi la Suède (16,2 %), l'Estonie (16,4 %), la République Tchèque (11,1 %) et l'Italie (10,8 %).

Organic Monitor estime que le marché mondial des aliments biologiques en 2014 a atteint plus de 60 milliards €. Les États-Unis sont leader du marché avec 27,1 milliards €, suivis de l'Allemagne (7,9 milliards), de la France (4,8 milliards), et de la Chine (3,7 milliards).

Les États-Unis représentent à eux seuls 43 % du marché mondial et l'Union européenne 38 %. Le reste se répartit principalement en Chine (6 %), au Canada (4 %) et en Suisse (3 %).

DÈS LE SEMIS

Technique agricole



La disposition de semis montre des rangs de la lignée femelle (panicules supprimées) séparés avec des rangs de la lignée mâle productrice de pollen.

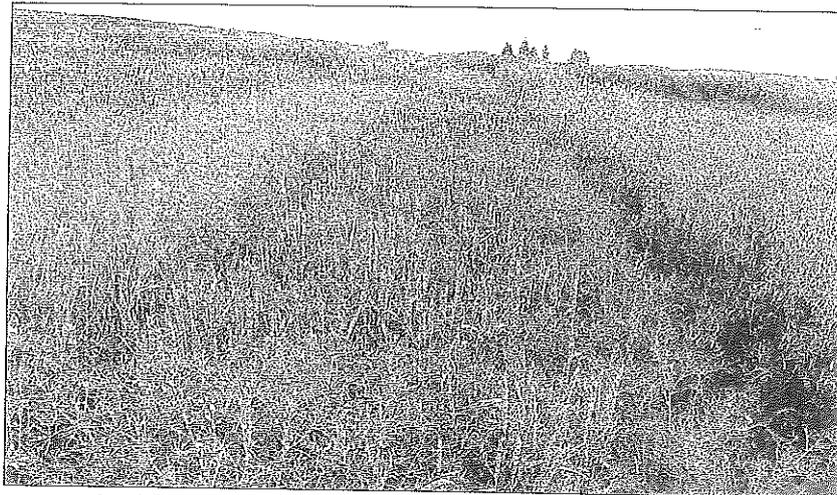
Le semencier, les cultures sont contrôlées par des techniciens notaires tout au long de leur végétation.

La récolte des épis entiers est très précoce et rapide pour éviter le développement de fusariose des épis et l'égrenage et garantir la qualité et la quantité des semences produites.

EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE

Les associations céréales-protéagineux de printemps passées au crible

En agriculture biologique, la culture de légumineuses, fourragères ou à graines (protéagineux), reste un élément clef du système de production. Les protéagineux – pois, féverole, lupins – sont particulièrement intéressants non seulement pour leur effet fertilisant mais aussi pour leurs graines riches en protéines et en énergie.



Associations avec le lupin en Ardenne: blé/lupin bleu au centre, orge/lupin jaune à gauche et avoine/lupin bleu à droite.

Toutefois, en culture pure, ces derniers concurrencent mal les adventices et sont considérés comme salissants. Par ailleurs, certains d'entre eux, comme le pois ou la lentille sont particulièrement sensibles à la verse, d'où leur association régulière avec une céréale.

Quelques avantages

De telles associations présentent de multiples avantages agronomiques :

- l'azote du sol étant entièrement disponible pour la céréale, le rendement reste relatif tout en ayant une teneur en protéine plus élevée pour la céréale associée ;

- la céréale, en occupant les vides, augmente non seulement la fixation symbiotique du protéagineux associé, mais également la surface photo-synthétisante totale. Elle facilite en outre la maîtrise de l'herbement jusqu'à la récolte ;

- dans le cas du pois ou de la lentille, la céréale joue un rôle de tuteur, diminuant ainsi les risques de verse et de pertes à la récolte ;

- par rapport aux cultures pures correspondantes, en augmentant la biodiversité intra-parcelle, les associations sont plus résilientes vis-à-vis des stress climatiques et des bio-agresseurs.

Les associations sous certaines conditions

Les parcelles à haut potentiel de rendement (disponibilité en azote importante), généralement moins bien valorisées par les associations, sont plutôt destinées aux cultures pures de céréales ou autres espèces n'appartenant pas à la famille des légumineuses.

A contrario, les associations valorisent mieux les surfaces dont le potentiel de rendement est moyen voire faible (3^e paille ou précédent maïs grain). Dans ces conditions, le rendement des associations, tant en matière sèche qu'en protéine, est généralement supérieur au rendement moyen des cultures pures correspondantes.

Ainsi, sous l'angle économique, dans un essai multisites en agriculture biologique, la Chambre d'agriculture de la région Nord-Pas-de-

Tableau 1

Densités relatives des composantes des associations de printemps, pour une récolte en grain, exprimées en pourcentage par rapport à la culture pure, en grains/m² et en kg/ha (PMG= poids de mille grains).

Espèce	PMG gr	Cult. pure grains /m ²	Céréales		Densités en associations						
			Association possible avec	PMG gr	Cult. pure grains /m ²	Protéagineux			Céréales		
						% cult. pure	grains /m ²	kg/ha	% cult. pure	grains /m ²	kg/ha
Pois fourrager*	80 à 160		Avoine	33-40	360		15	12 à 24	100%	380	120 à 145
			Triticale	40-50	400				100%	400	160 à 200
			Orge taroive	45-55	300				100%	300	135 à 165
			Blé haut	38 à 46	450				100%	450	170 à 210
Féverole	650 à 400	50	Avoine tardive	33-40	360	80%	40	160 à 260	33%	120	40 à 48
			Triticale tardif***	40-50	400				40%	160	65 à 80
			Blé tardif***	38 à 46	450				50%	225	85 à 104
Pois protéagineux**	230 à 300	100	Avoine précoce	33-40	360	80%	80	160 à 240	35%	126	42 à 50
			Triticale	40-50	400				45%	160	72 à 90
			Orge	45-55	300				50%	150	68 à 83
			Blé précoce	38 à 46	450				55%	246	84 à 114
Lupin bleu	130 à 155	110	Triticale court	40-50	400	80%	100	130 à 155	30%	120	48 à 60
			Orge courte	45-55	300				30%	75	34 à 41
			Blé court	38 à 46	450				40%	180	68 à 83

* Densités valables uniquement en association de printemps

** Avec l'orge ou le blé, choisir une variété de pois protéagineux de taille moyenne, avec le triticale ou l'avoine, une variété de grande taille

*** Blé ou triticale résistant à la germination sur pieds.

Calais indique que les associations céréales/pois protéagineux permettent de dégager une marge brute supérieure à celles des cultures pures là où le rendement des céréales cultivées seules est voisin de 4.000 kg/ha. À l'inverse, si le rendement des céréales en culture pure est élevé, voisin de 8.000 kg/ha, ces dernières permettent une marge brute supérieure ou égale à celle des associations. Les mêmes tendances sont observées pour les associations avec la féverole et le lupin bleu.

Un choix à réfléchir mûrement

La composition des associations doit tenir compte de la précocité et de la compatibilité des espèces et variétés associées. Les espèces de céréales peuvent donc être classées, en fonction de leur agressivité vis-à-vis des protéagineux, comme suit : avoine > triticale > orge > blé. D'autre part, la compétitivité des espèces de protéagineux vis-à-vis des céréales se classe comme suit : pois fourrager > féverole > pois protéagineux > lupin bleu.

En conséquence, l'avoine est peu

compatible avec le lupin bleu qui aura tendance à être étouffé par la céréale. D'autre part, le pois fourrager est peu compatible avec le blé insuffisamment compétitif pour réguler la croissance du pois et empêcher la verse.

Quel protéagineux pour quelle céréale ?

La féverole a d'importants besoins en eau et se comporte le mieux sur des terres plutôt lourdes et profondes avec une forte réserve en eau. Le cycle de développement jusqu'à maturité est long et s'accorde le mieux avec l'avoine, le blé ou le triticale (tardif). La récolte à généralement lieu de la mi-août au début septembre et la teneur en protéine du grain est voisine de 28 %.

Le pois fourrager présente une forte croissance végétative et n'a aucune tenue de tige. Il ne peut donc être cultivé seul et le risque de verse en association reste élevé, en particulier durant les années humides qui favorisent sa croissance. Sa densité dans les associations doit rester toute relative et la proportion de pois dans le mélange récolté ne pas dépasser les 20 %.

Si le pois protéagineux est moins exigeant en eau que la féverole, il supporte toutefois mal le stress hydrique pendant la floraison, surtout quand il est accompagné de forte chaleur. Il faut par conséquent éviter les sols superficiels et filtrants. Son cycle de développement est plus court et s'accorde avec celui de l'orge, d'un blé précoce ou du triticale. La récolte a généralement lieu début août et la teneur en protéine du grain avoisine 25 %.

Le lupin bleu (à feuilles étroites) est plus tolérant aux conditions sous-optimales de fertilité, aux sols acides, caillouteux ou légers. Avec l'orge, il valorise bien les petites terres. Suivant la précocité de la variété, son cycle de développement est compatible avec l'orge, le triticale, et le blé pourvu que l'on choisisse des variétés précoces. La récolte à lieu début août en fonction de sa précocité. La teneur en protéine du grain est voisine de 30 %.

Le lupin blanc (à larges feuilles) est plus productif que le lupin bleu mais également beaucoup plus tardif. Sa sensibilité à l'antracnose rend sa culture trop risquée en mode de production bio.

Quelles densités relatives pour une récolte en grains ?

Le rapport entre les composants du mélange à la récolte n'est pas prévisible sur base des densités relatives au semis. Le rapport dépend en effet de nombreux facteurs peu maîtrisables : fertilité de la parcelle, taux de levée, répartition des précipitations et des températures, incidence des maladies et des ravageurs.

Pour obtenir un mélange relativement équilibré à la récolte, la

densité de semis du protéagineux est généralement fixée à 80 % de la dose préconisée en culture pure. En revanche, la densité de semis de la céréale associée devra varier d'une part en fonction de son agressivité vis-à-vis du protéagineux et, d'autre part, en fonction des disponibilités en azote de la parcelle.

Les densités de semis préconisées pour des associations binaires (tableau 1) visent à régulariser et sécuriser le rendement et à obtenir une proportion de protéagineux dans le mélange récolté située entre 40 et 60 %. Elles sont définies pour des sols contenant des teneurs en azote limitantes : faibles reliquats, non fertilisés, avec un précédent laissant de faibles quantités d'azote disponible (3^e paille, maïs, carottes...), tout en étant relativement profonds (non séchant).

En dehors de ces conditions, les densités du tableau 1 peuvent être modulées comme suit :

- si l'objectif est de produire un maximum de protéagineux - la céréale est alors associée uniquement pour son rôle de « désherbant » et de tuteur -, la densité de la céréale est diminuée de 10 % par rapport aux densités préconisées et celle du protéagineux est augmentée de 10 % (non valable pour les associations à base de pois fourragers) ;

- si les teneurs en azote présentes dans le sol sont peu limitantes (par exemple 2^e paille après luzerne, inter-culture riche en légumineuses, précédent fortement fertilisé, reliquats sortie hiver élevés), il est nécessaire de diminuer la densité de la céréale de 20 % ;

- dans une des conditions suivantes : risque de développement d'adventices élevé, sol hétérogène et/ou peu profond, azote très limitant, conditions de semis sous-optimales... La densité de la céréale doit être augmentée de 20 % et celle du protéagineux de 10 % ;

Il est également possible de composer des associations plus complexes :

- triticale-avoine-pois, orge-avoine-pois, triticale-blé-féverole-pois fourrager.

Dans ce cas, il y a lieu de diviser la densité, exprimée en grains/m², des céréales par le nombre d'espèces de céréales et celle des protéagineux par le nombre d'espèces de protéagineux présents dans le mélange.

Quand et comment semer ?

Les associations céréales-protéagineux de printemps se sèment le plus tôt possible, dès fin février, à condition d'avoir un sol meuble, suffisamment ressuyé, travaillé dans de bonnes conditions. Il est possible de semer jusqu'à fin mars-début avril avec un potentiel de rendement plus faible. Dans tous les cas, privilégier les conditions de semis plutôt que la date de semis. Les cultures de printemps sont sensibles à la structure. Une mauvaise implantation sera dès lors plus pénalisante pour le rendement qu'un décalage de date de semis. En effet, un mauvais départ en végétation va favoriser les adventices au détriment de la culture.

Le lit de semence doit être travaillé d'autant plus finement que le semis est tardif. La plupart des associations de printemps se sèment en un seul passage au semoir à céréales, à environ trois centimètres de profondeur. Dans le cas des associations à base de féverole un semis précoce est préférable et le semis peut se faire en un ou deux passages : d'abord la féverole à la profondeur de 6 cm, la céréale à 1,5 cm ensuite.

D'après Daniel Jamar, Cra-w, Cellule transversale de Recherches en Agriculture biologique

DRG0313207/VSH-E

EXCLUSIF

Avec Le Sillon Belge au Pérou

Voyage au PÉROU du 8 au 18 juin 2016

Vivez la magie des splendides paysages et des sites historiques.

Découvrez ce pays tout au long d'un magnifique périple!

(clôture des inscriptions le 07/04/2016)

Programme et informations :
I.M.A. rue du Lac, 36 - 1050 Bruxelles
nr. 85720
Cathy Schoofs, Gsm: +32/475 57 89 22
E-mail : info@imbelgium.be - www.sillonbelge.be

Miramag



Gardez votre sol fertile avec Miramag Superfine®!

- L'engrais calcaire magnésien est un produit 100 % naturel
- Avec des minéraux essentiels, sans azote ni phosphates
- Une augmentation très rapide du pH grâce à sa finesse et porosité

Trouvez un distributeur dans vos environs sur www.miramag.be ou téléphonez au 03-651.66.76



ENGRAISSEMENT BOVINS - (I)

Système PRO

LE MAXIMUM AVEC LE PLUS D

S.A. 4

à 4219 Ambresin - Was

► Nico Rombouts
► Alexandre Manis

densité de semis du protéagineux est généralement fixée à 80 % de la dose préconisée en culture pure. En revanche, la densité de semis de la céréale associée devra varier d'une part en fonction de son agressivité vis-à-vis du protéagineux et, d'autre part, en fonction des disponibilités en azote de la parcelle.

Les densités de semis préconisées pour des associations binaires (tableau 1) visent à régulariser et sécuriser le rendement et à obtenir une proportion de protéagineux dans le mélange récolté située entre 40 et 60 %. Elles sont définies pour des sols contenant des teneurs en azote limitantes; faibles reliquats, non fertilisés, avec un précédent laissant de faibles quantités d'azote disponible (3^e paille, maïs, carottes...), tout en étant relativement profonds (non séchant).

En dehors de ces conditions, les densités du tableau 1 peuvent être modulées comme suit :

- si l'objectif est de produire un maximum de protéagineux - la céréale est alors associée uniquement pour son rôle de « désherbant » et de tuteur -, la densité de la céréale est diminuée de 10 % par rapport aux densités préconisées et celle du protéagineux est augmentée de 10 % (non valable pour les associations à base de pois fourragers);

- si les teneurs en azote présentes dans le sol sont peu limitantes (par exemple 2^e paille après luzerne, inter-culture riche en légumineuses, précédent fortement fertilisé, reliquats sortie hiver élevés), il est nécessaire de diminuer la densité de la céréale de 20 %;

- dans une des conditions suivantes: risque de développement d'adventices élevé, sol hétérogène et/ou peu profond, azote très limitant, conditions de semis sous-optimales... La densité de la céréale doit être augmentée de 20 % et celle du protéagineux de 10 %;

Il est également possible de composer des associations plus complexes :

- triticale-avoine-pois, orge-avoine-pois, triticale-blé-féverole-pois fourrager.

Dans ce cas, il y a lieu de diviser la densité, exprimée en grains/m², des céréales par le nombre d'espèces de céréales et celle des protéagineux par le nombre d'espèces de protéagineux présents dans le mélange.

Quand et comment semer ?

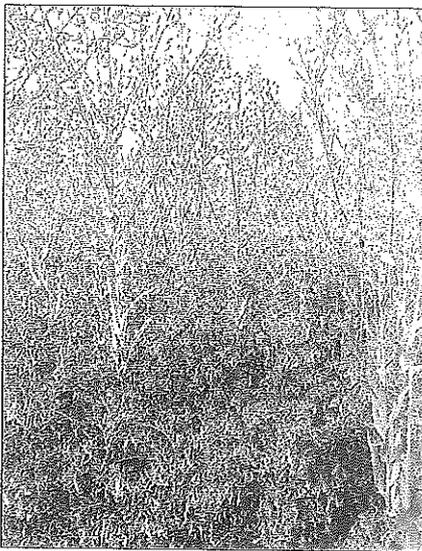
Les associations céréales-protéagineux de printemps se sèment le plus tôt possible, dès fin février, à condition d'avoir un sol meuble, suffisamment ressuyé, travaillé dans de bonnes conditions. Il est possible de semer jusqu'à fin mars-début avril avec un potentiel de rendement plus faible. Dans tous les cas, privilégier les conditions de semis plutôt que la date de semis. Les cultures de printemps sont sensibles à la structure. Une mauvaise implantation sera dès lors plus pénalisante pour le rendement qu'un décalage de date de semis. En effet, un mauvais départ en végétation va favoriser les adventices au détriment de la culture.

Le lit de semence doit être travaillé d'autant plus finement que le semis est tardif. La plupart des associations de printemps se sèment en un seul passage au semoir à céréales, à environ trois centimètres de profondeur. Dans le cas des associations à base de féverole un semis précoce est préférable et le semis peut se faire en un ou deux passages: d'abord la féverole à la profondeur de 6 cm, la céréale à 1,5 cm ensuite.

D'après Daniel Jamar, Cra-w, Cellule transversale de Recherches en Agriculture biologique

LA CAMÉLINE DANS LES ASSOCIATIONS AVEC LES PROTÉAGINEUX

Une alternative aux céréales



Association lentille-caméline.

peut également être associée à une céréale comme le blé avec l'inconvénient que le mélange de graine se trie difficilement. L'association lentille-caméline nécessite une terre meuble et assez « propre ».

Si possible, un ou deux faux semis seront réalisés avant le semis qui aura lieu, de mi-mars à début-avril, sur terre ressuyée et réchauffée. La lentille (variété verte *Anticia*), se sème au semoir à céréale, à 2-3 cm de profondeur, à raison de 100 kg/ha; la caméline, à raison de 2 à 4 kg/ha, à la volée avant ou après le semis de la lentille. Il est recommandé de rouler le semis sauf si de fortes pluies sont annoncées.

Un désherbage peut avoir lieu au besoin, à la houe rotative ou à la herse étrille. Il sera réalisé en post-lévée, à partir du stade lentille à 4 cm, et en douceur lors du premier passage, de façon à ne pas arracher les jeunes plantules de caméline ou de lentille.

La récolte a lieu à maturité de la lentille, fin juillet-début août. La caméline, dont les graines sont très petites (PMG: 1g), est aisément séparée de la lentille par triage et se conserve le plus sec possible, en dessous de 8 % d'humidité. À la moisson, les graines de la brassicacée peuvent également être dispersées sur le champ avec les menues pailles, les repousses de ladite plante formeront ainsi un excellent couvert pour fixer les importantes quantités d'azote libérées par le sol après lentille.

Associée au pois protéagineux, la caméline joue également un rôle de tuteur et assure une couverture rapide du sol. Le semis se réalise de fin février à fin mars, la caméline à raison de 2 à 4 kg/ha, en fonction de la date de semis, le pois à raison de 100 grains/m² (230 à 300 kg/ha) et à 3-4 cm de profondeur. Pour une meilleure maîtrise des adventices, ajouter de l'orge (courte, 30 kg/ha) ou du blé (court, 50 kg/ha) sachant qu'avec une céréale, le rendement de la caméline sera moindre.

La graine est le mieux valorisée par des filières de niches pour la fabrication d'huile destinée à l'alimentation humaine ou aux cosmétiques. Le tourteau de pression est quant à lui riche en protéine (45 %) et en matière grasse résiduelle (10 %) et peut être incorporé dans les rations animales.

D'après Daniel Jamar

La caméline est une brassicacée (crucifère) originaire d'Asie mineure, qui a co-évolué avec les cultures de céréales depuis les débuts de l'agriculture. Jusqu'à la fin du XIX^e siècle elle était cultivée pour sa graine qui fournissait une huile destinée essentiellement comme carburant dans les lampes à huiles.

L'espèce connaît actuellement un regain d'intérêt d'abord comme source d'agro-carburant et, plus récemment, en alimentation humaine pour les qualités nutritionnelles de son huile, riches en antioxydants et en acides gras polyinsaturés de type Oméga 3.

Ses faibles besoins en eau et en nutriments tout comme sa rusticité vis-à-vis des bio-agresseurs en font une culture adaptée au mode de production bio.

Toutefois, ses rendements sont faibles - de l'ordre de 1 à 2 tonnes/ha - et la plante, en culture pure, bien que couvrant rapidement le sol en début de végétation, peut être assez délicate vis-à-vis de l'enherbement au cours de la montée en graines. Son cycle de développement est court - 120 jours - mais l'espèce est très résistante à l'égrènage à maturité. Elle peut être associée à des protéagineux pour son rôle de tuteur. Notons qu'un tel type d'association se trouve être plus compétitif vis-à-vis des adventices que les cultures pures.

En association avec la lentille ou le pois

La lentille est peu exigeante en eau mais craint l'asphyxie et les sols tassés et demande à être implantée sur un sol sain, se ressuyant rapidement et se réchauffant vite. Elle

ENGRAISSEMENT BOVINS - (R)ÉVOLUTION ÉCONOMIQUE

Système PROTEN 27

0,235 €

LE MAXIMUM DE VIANDE
AVEC LE PLUS DE FOURRAGES !

S.A. 4 Epis

à 4219 Ambresin - Wasseiges - 081 85 65 15

► Nico Rombouts 0495 220 273

► Alexandre Manise 0474 710 399



fertile
perfine®!

un produit 100 % naturel

sans azote ni phosphates

pH grâce à sa finesse et porosité

à vendre sur

03-651.66.78

