

SEMIS des CULTURES D'AUTOMNE/HIVER Chapitre II : les semis de féveroles, pois et mélanges à récolter en grain.

Sommaire

FEVEROLE1	POIS FOURRAGER D'HIVER2
• Préconisations1	CONSTRUIRE SON MELANGE D'AUTOMNE 3
• Les variétés1	• Précautions sur l'utilisation des mélanges dans la rotation 3
POIS PROTEAGINEUX D'HIVER 2	• Construire et conduire son mélange d'automne..... 4
• Préconisations 2	

Du fait de la longueur de leur cycle qui les sensibilise à des risques de dégâts de gel et de contamination par les maladies cryptogamiques, le semis des protéagineux d'hiver doit être réalisé tard dans l'année, après le semis des céréales. Pour la réussite des cultures, la maîtrise de la densité de semis est cruciale. En effet, une densité de semis trop faible induira des phénomènes de compétition par les adventices pour la culture en place et à l'inverse, une densité trop élevée favorisera le risque de développement de maladies du feuillage et l'avortement des fleurs pour la féverole. En ce sens, il est essentiel de mesurer vos PMG et vérifier vos taux de germination avant les semis pour mieux adapter les doses de semis.



Sources : Terres INOVIA

FEVEROLE

Préconisations

Le choix de la date de semis doit tenir compte de deux facteurs : le risque de développement des maladies aériennes à des stades précoces et la tolérance au froid. Le semis ne doit pas être effectué trop tôt pour limiter les risques maladies dès l'automne et également pour que les féveroles ne soient pas trop développées avant les gelées car elles y sont sensibles à partir du stade 6 feuilles. En revanche, un semis trop tardif augmente le risque d'avoir de mauvaises conditions d'implantation (Le tassement entrave la culture et la mise en place des nodosités). Par ailleurs, les plantes sont sensibles au froid sur les stades jeunes. Sur la région, les dates optimales sont : du 1/11 au 20/11 pour le nord (zone vert foncé) et du 10/11 au 30/11 pour le sud (vert clair). Les semis plus tardifs sont possibles, mais le risque de gel sera plus important.

Densité de semis : semer 30 à 35 grains/m² (pas plus de 45 gr./m²) pour obtenir un peuplement de 20 à 25 plantes/m².

Profondeur de semis : si possible, semer à une profondeur de 7-8 cm minimum. Un semis à la volée avant labour / recouvrement à l'aide d'un outil à dents ou à disques est aussi envisageable ; dans ce cas, choisir préférentiellement des féveroles à gros PMG (type AXEL, GALICE, HONEY ou WIZZARD) et limiter le tassement lors du passage de l'outil de reprise de labour car les féveroles risquent de ne pas pousser dans les zones trop tassées.

Les variétés

Variété	Année d'inscription	Obtenteur ou représentant français	Couleur des fleurs	Précocité début floraison	Précocité fin floraison	Tolérance au froid	Hauteur	Note verse	PMG (g)	Teneur en protéines (%MS)	Rendement moyen 2016 - 2021 (%)
AXEL	2014-FR	Sem-Partners	Colorées	1/2 P	1/2 P	MT	Moyenne	AT	>550	Moyenne	115
BERING	2018-FR	Ragt Semences	Colorées	T	T	T	Moyenne	T	500-550	Moyenne	90
DIVA	2001-FR	Agri-Obtentions	Colorées	1/2 P	1/2 P	T	Moyenne	AT	450-500	Moyenne	95
GL ALICE	2017-Au	Agri-Obtentions	Colorées	T	T	-	Haute	T	>550	Faible	100
HONEY	2018-FR	Agri-Obtentions	Colorées	T	-	MT	Courte	T	>550	Moyenne	100
IRENA	2001-FR	Agri-Obtentions	Colorées	P	P	MT	Courte	T	500-550	Elevée	105
NEBRASKA	2015-FR	Agri-Obtentions	Colorées	T	1/2 P	T	Moyenne	AT	450-500	Faible	96
NIAGARA	2020-FR	Agri-Obtentions	Colorées	1/2 P	T	T	Moyenne	T	450-500	Faible	94
Olan	1991	Axereal Diffusion	Colorées	T	T	MT	Moyenne	T	500-550	Elevée	-
Wizard	2018	Senova Ltd	Colorées	-	-	-	-	-	-	-	-
ORGANGI	2010-FR	Agri-Obtentions	Blanches	P	1/2 P	MT	Courte	T	500-550	Elevée	88

MT Moyennement tolérant AT Assez tolérant T Tolérant * : à confirmer P : Précoce T : Tardif

Rendement moyen : 38,5 q/ha

Sources : Terres Inovia, GEVES, Chambres d'agriculture

Variétés disponibles sur www.semences-biologiques.org au 19/10/2022

Réalisé par

E. HEGARAT Chambre d'agriculture 37
02 47 48 37 10 - elodie.hegarat@cda37.fr
P. LEVITRE Chambre d'agriculture 28
06 23 15 83 35- p.levitre@eure-et-loir.chambagri.fr
F. CADOUX Chambre d'agriculture 41
02 54 23 11 25 - frederic.cadoux@loir-et-cher.chambagri.fr

M. OUY Chambre d'agriculture 45
02 38 88 80 44 - myriam.ouym@loiret.chambagri.fr
G. CELESTIN Chambre d'agriculture 36
02 54 61 61 45 - geriens.celestin@indre.chambagri.fr
V. MOULIN FDGEDA18
02 48 23 46 00 - fdgeda-moulin@orange.fr

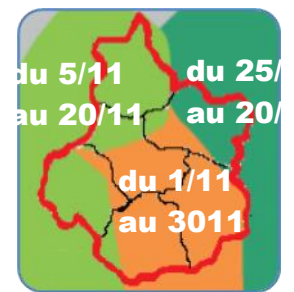
POIS PROTEAGINEUX D'HIVER

Préconisations

Comme pour la féverole, les dates de semis optimales prennent en compte le développement du pois et son acquisition de la tolérance au froid. Pour la densité de semis, il faut considérer :

- 70 à 80 graines/m² en sol limoneux,
- 80 à 100 graines/m² en sol caillouteux,

Bien que les pois protéagineux puissent tenir seuls, il est fortement recommandé en système AB de les associer à une plante d'une autre espèce pour gérer le salissement. Il existe actuellement des marchés très demandeurs de grains jaunes type Furious.



Les variétés

Variété	Année d'inscription	Obtenteur ou représentant français	Couleur	Précocité début floraison	Précocité fin floraison	Précocité maturité	Hauteur à floraison	Hauteur à la récolte	Verse à maturité	Tolérance au froid (1)	Chlorose ferrique	Classe de PMG (g)	Protéine (%)	Rendement 2021 regroupement bassin parisien (%)
AVIRON	2013	Florimong Desprez	Vert	Inter.	Tardive	Tardive	Moyenne	Haute	T	4	T	175-200	M	100,1
BALLTRAP	2014	Florimong Desprez	Jaune	Inter.	Tardive	Inter.	Moyenne	Courte	AT	6,5	T	175-200	M	91,5
CASINI	2020	RAGT Semences	Jaune	Inter.	Inter.	Inter.	Moyenne	Haute	AT	6,5	T	220-250	F	115,5
CURLING	2012	Florimong Desprez	Jaune	Inter.	Inter.	Inter.	Haute	Moyenne	AT	3,5	T	175-200	M	-
ENDURO	2007	Florimong Desprez	Jaune	Inter.	Précoce	Inter.	Courte	Moyenne	AT	4	T	175-200	M	-
ESCRIME	2018	Florimong Desprez	Jaune	Inter.	Inter.	Inter.	Courte	Haute	MT	5	T	175-200	M	106,9
FASTE	2017	Agri-Obtentions	Jaune	Inter.	Tardive	Inter.	Moyenne	Courte	AT	4,5	MT	180-200	M	-
FAQUIR	2020	Agri-Obtentions	Vert	Inter.	Tardive	Tardive	Moyenne	Haute	T*	5	MT	220-250	E	108,2
FLOKON	2016	Agri-Obtentions	Jaune	Inter.	Tardive	Inter.	Moyenne	Haute	MT	5,5	MT	175-200	M	94,4
FRESNEL	2015	Agri-Obtentions	Jaune	Inter.	Tardive	Inter.	Moyenne	Haute	T	6	MT	225-250	M	91,6
FROSEN	2017	Agri-Obtentions	Jaune	Inter.	Inter.	Inter.	Moyenne	Courte	MT	4,5	T	200-225	F	90,8
FURIOUS	2016	Agri-Obtentions	Jaune	Inter.	Inter.	Inter.	Moyenne	Haute	AT	5	S	200-225	F	101,5
FRIZZ	2020	RAGT Semences	Jaune	Inter.	Inter.	Inter.	Moyenne	Moyenne	AT	6	T*	200-220	M	-
JAGGER	2017	RAGT Semences	Jaune	Inter.	Inter.	Inter.	Moyenne	Moyenne	AT	4	T	200-220	E	-
GANGSTER	2012	RAGT Semences	Jaune	Inter.	Inter.	Précoce	Moyenne	Courte	AT	6	T	180-200	M	-
INDIANA	2010	RAGT Semences	Jaune	Inter.	Inter.	Précoce	Moyenne	Haute	T	3,5	T	200-220	F	-
LAPONY	2018	RAGT Semences	Jaune	Inter.	Inter.	Inter.	Moyenne	Moyenne	AT	6,5	MT	200-220	M	-
MYSTER	2015	RAGT Semences	Jaune	Inter.	Tardive	Inter.	Moyenne	Moyenne	T	6,5	T	200-220	E	-
PADDLE	2020	Florimong Desprez	Vert	Inter.	Inter.	Précoce	Moyenne	Moyenne	T*	6	T	180-200	M	99,6

T Tolérant – E Elevé

AT Assez tolérant

Moyennement sensible – MT - Moyen

Sensible – AS ou S - Faible

Sources : Terres Inovia, Chambres d'agriculture

Variétés disponibles sur www.semences-biologiques.org au 19/10/2022

POIS FOURRAGER D'HIVER

Avant d'envisager l'achat des semences et les semis, il serait judicieux de vérifier auprès de votre collecteur si les variétés que vous prévoyez de semer seront collectées (certains OS ne recherchent que des variétés sans tanins).

Nom	Année inscription	Obtenteur Sélectionneur	Caractéristiques physiologiques	Tanin	Remarques
ARKTA	2004	Selgen	Feuille / Fleurs violettes	Oui	
ASSAS	1964	Agri-Obtention	Feuille / Fleurs violettes	Oui	
ASCENCION	2014	Agri-Obtention	Afila / fleurs blanches	Non	Verse ++
ASTEROÏD	2018	Agri-Obtention	Afila / fleurs blanches	Non	
E.F.B. 33	2004	Sativa-Rheinau AG Saatbau	Feuille / Fleurs violettes	Oui	Surtout utilisé en couverts ou en méteil ensilé – petit PMG - adapter la densité si récolte en grain
NS PIONIR	2021	NS SEME (Serbie)	Fleur roses / graines colorées	Oui	Cette variété n'a jamais été testée dans nos essais
RIF	1994	Atochem Maroc	Feuille / Fleurs violettes	Oui	A réserver pour les couverts Assez sensible au froid
PICARD	1991	Carneau frères	Feuille / Fleurs violettes	Oui	

En surligné : Variétés disponibles sur www.semences-biologiques.org au 19/10/2022

Les pois fourragers (à l'inverse des pois protéagineux) sont mono-tiges et peuvent atteindre plus de 2 mètres de long. Leur culture se fait forcément en association, le plus souvent avec une céréale (généralement du triticale) qui assure un rôle de tuteur vis-à-vis des pois et de plante de services en couvrant rapidement le sol à l'automne pour limiter l'installation des populations d'adventices. Bien réussir ses pois fourragers passe par la combinaison d'un ensemble de leviers. Il faut :

- Éviter les parcelles à fort reliquat post récolte,
- Choisir une variété de triticale (ou autre céréale support) peu sensible à la verse comme plante compagne,
- Surveiller la prédation par les limaces et les pigeons, au semis et en sortie d'hiver,
- Choisir une variété de pois tardive et une céréale précoce pour limiter la casse à la récolte (cf. Chapitre Association)

CONSTRUIRE SON MELANGE D'AUTOMNE

D'après le document « Associer céréales et protéagineux pour une récolte en GRAINS » réalisé par François BOISSINOT (Chambre d'agriculture des Pays de la Loire) ; Alain LECAT (Chambre d'agriculture du Nord – Pas de Calais) et Gilles SALITOT (Chambre d'Agriculture de l'Oise) étayé par nos résultats d'essais Région Centre (CA et FDGEDA18) et retours d'expérience.



Intérêts des mélanges céréales – protéagineux

Les mélanges protéagineux-céréales constituent une stratégie importante de diversification des assolements et d'allongement des rotations, facteur clé de réussite des systèmes conduits en AB, tout en introduisant un maximum de légumineuses afin d'entretenir et d'augmenter la fertilité des sols. Ils permettent de produire des protéagineux dont les rendements sont bas et assez aléatoires en cultures pures monospécifiques et garantissent une meilleure stabilité des rendements face aux aléas climatiques. De plus, les associations d'espèces jouent un rôle dans l'amélioration de l'accès à certains éléments nutritifs pour les céréales (acidification locale de la rhizosphère améliorant la disponibilité du phosphore pour la céréale), dans le contrôle des adventices en assurant une meilleure couverture du sol et des bioagresseurs en modifiant entre autres l'aspect général du couvert (forme, odeur, couleur, microclimat).

Précautions sur l'utilisation des mélanges dans la rotation

Précautions au moment du choix des espèces

Très peu de références existent sur les délais de retour dans la rotation des associations. La prudence préconiserait de respecter les délais de retour des cultures pures (soit 5-6 ans entre 2 féveroles ou 2 pois/autres légumineuses). D'un point de vue

agronomique, on peut penser que ces délais peuvent être raccourcis étant donné que :

- Les proportions de la culture sont plus faibles en association qu'en pur,
- La culture associée présente un effet barrière.

Quoiqu'il en soit, associer des cultures sécurise la récolte et assure une couverture du sol plus ou moins uniforme dans les parcelles hétérogènes, permettant ainsi une meilleure gestion des adventices.

Il est fortement conseillé d'éviter les plantes hôtes de l'Aphanomyces en précédent :

- Risque fort : pois, luzerne, lentille
- Risque moyen : vesce, gesse, trèfle, sainfoin
- Risque nul : féverole, lupin, pois chiche

Anticiper la préparation des semences

En fonction des mélanges choisis et des surfaces à emblaver, si vous n'avez pas opté pour des mélanges « prêts à semer », vous aurez de grandes masses de semences à préparer. Cela demande de la logistique et du temps de manipulation supplémentaire.

Anticiper le semis

Les profondeurs de semis optimales sont différentes d'une espèce à l'autre (0,5 cm pour les trèfles et luzerne, 3 cm pour les céréales, 4 cm pour les pois, 7-8 cm pour les féveroles). En fonction des mélanges envisagés, le semis pourra se faire en :

1 seul passage	2 passages		2 passages	
3-4 cm	7-8 cm	3 cm	3 cm	0-1 cm
Céréale + pois	1 - féverole	2 - céréale	1- céréale	2 -Trèfle - luzerne
Semis classique : on évite de multiplier le nombre de passages	Enfouissement par pseudo labour* : le binage n'est plus possible	Semis classique	Semis classique	Semis en surface + herse étrille

Anticiper le désherbage

- Le binage est possible pour les associations à base de lupin et féverole
- Pour les utilisations de la herse étrille, de la houe rotative et de la rotoétrille, il faudra régler l'outil sur la plante la plus sensible
- En cas de mélange avec des pois : aucun passage n'est possible après la formation des vrilles

Anticiper la récolte

La récolte est généralement déclenchée par la maturité des protéagineux. Celle-ci intervient après la maturité de la céréale pour les féveroles : la variété de la céréale associée devra donc être choisie avec soin, car elle devra être capable d'attendre la maturité de la protéagineuse. Dans le cas des mélanges avec le pois, c'est en général le contraire : il faudra choisir une céréale précoce et un pois tardif.

En fonction du mélange choisi, sélectionner la céréale également sur les critères suivants :

- Verse (surtout pour les associations avec les pois fourragers qui se servent des céréales comme tuteur)
- La casse du col de l'épi (surtout pour les orges)
- La germination sur pied (surtout pour les triticales)
- La sensibilité à l'accumulation de DON

Les contraintes mécaniques

Certaines machines ne sont pas adaptées au battage des mélanges, des réglages ou des aménagements seront nécessaires.

Si le batteur est trop vieux et usé, vous aurez plus de casse sur les protéagineux qu'avec un batteur neuf.

Pour les mélanges avec les pois fourragers (très volubiles), équipez votre machine de scies à colza (si possible des deux côtés).

Au moment de la récolte, utilisez ces règles de décisions :

1. Réglage du vent : en fonction de la plus petite graine du mélange
2. Réglage du batteur / contre-batteur : sur la plus grosse graine afin d'éviter la casse et les brisures des protéagineux (tenir compte de la sur-maturité éventuelle d'une espèce dans le mélange). Augmenter la vitesse du batteur pour réussir à battre les deux espèces.

À titre indicatif :

- Battage des céréales seules : Vitesse batteur de 1000 à 1200 tr/min en fonction de la céréale :
avoine nue < avoine < épeautre < blé < orge < triticales
- Battage des protéagineux seuls : Vitesse batteur de 900 à 1000 tr/min ;
pois protéagineux < lupin < féverole

Construire et conduire son mélange d'automne

	Récolter un produit riche en protéagineux			Récolter (si possible) un produit équilibré en céréales et protéagineux		
Place dans la rotation	S'assurer d'avoir un Reliquat Azoté FAIBLE (< 40 uN/ha) avant l'implantation de l'association Précédents à privilégier : céréales à paille, maïs Précédents à éviter : protéagineux, prairies temporaires, interculture de légumineuses			Positionnement assez souple dans la rotation, éviter les situations à fort reliquat azoté avant l'implantation de l'association (légumineuses fourragères - féveroles) sinon la céréale prendra le dessus sur la légumineuse.		
Espèces à associer (Tenir compte des débouchés)	Féverole	Pois protéagineux	Pois fourrager	Privilégier le triticales pour sa productivité, sa valeur nutritive, ses débouchés...		
	Triticales, Blé fourrager, Avoine	Orge, blé précoce à ½ précoce	Triticales	Féverole	Pois protéagineux	Pois fourrager
				Triticales		
				Blé productif (précoce à ½ précoce)		Epeautre
Densité protéagineux (+ 15-20% si sol argileux ou caillouteux)	Au moins 80% de la densité normale			50% de la densité normale		
	Féverole	Pois protéagineux	Pois fourrager	Féverole	Pois protéagineux	Pois fourrager
	≥ 30 grains/m ² (35 gr/m ²)	≥ 70 - 80 grains/m ² (92 gr/m ²)	40 grains/m ² (47 gr/m ²)	20 grains/m ² (25 gr/m ²)	45 grains/m ² (52 gr/m ²)	20 grains/m ² (25 gr/m ²)
Densité Céréales (NB : densité normale = 350-380 gr/m ² en blé ou triticales)	30% de la densité normale			50 % de la densité normale si RSH élevé 70% de la densité normale Si RSH faible		
	Si RSH élevé : 20% : (70 à 80 grains/m ²) Si risques adventices : 40% (140 à 150 grains/m ²) à adapter en fonction de la légumineuse associée			Féverole	Pois protéagineux	Pois fourrager
				Triticales : 200 à 250 gr/m ² Blé : 200 à 300 gr/m ²	orge ou blé 60 à 150 grains/m ²	triticales 150 - 205 gr/m ²
Date de semis	Féverole et pois : à partir du 25/10			À partir du 25/10		
	La céréale est favorisée par un semis tardif, la légumineuse par un semis précoce.					
ITK semis	Privilégier un semis simultané à 2-3 cm de profondeur. Pour les secteurs à risque de gel important : semer la féverole à 6 cm de profondeur minimum, en 2 passages			Privilégier un semis simultané à 2-3cm ou 3-4 cm de profondeur, si les PMG des céréales sont suffisants (>40) en limitant l'écartement entre rangs (15-20 cm). Pour les secteurs à risque de gel important : semer la féverole à 6 cm de profondeur minimum, en 2 passages		
	Il est possible de semer la féverole à la volée, de labourer (recouvrement) puis de semer la céréale au semoir. La féverole est capable de traverser le labour, même de 20 cm si les PMG sont suffisants et les graines indemnes de maladies. La levée des féveroles sera lente et échelonnée (les graines ne sont pas toutes à la même profondeur) : dans ce cas, la densité des céréales compagnes doit être augmentée (300 gr/m ²). On privilégiera un labour « bien fait » (correctement retourné) et un peu plus profond à un labour un peu couché qui se salira plus rapidement.					
Ferti à l'automne	Aucune			Apports possibles : compost, fumiers		
Ferti au printemps en fonction du RSH, si < 60 uN/ha	Aucune			Possible si RSH < 60 uN/ha		