Terres Inovia
l'agronomie en mouvement

GUIDE DE CULTURE

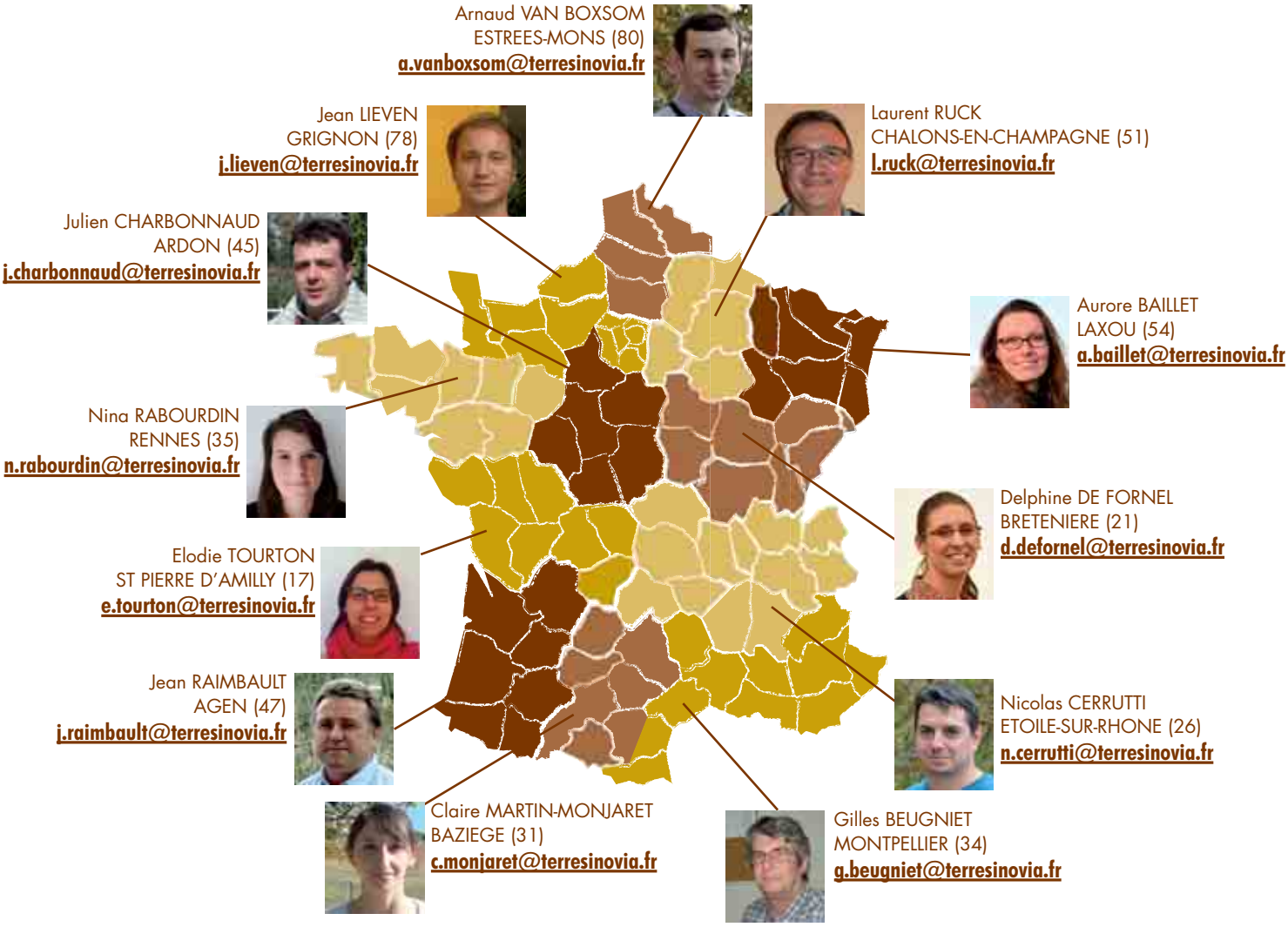
FEVEROLE

2016

Terres Inovia est le centre technique de la filière française des huiles et protéines végétales

Terres OléoPro

Vos contacts



S O M M A I R E

Atouts 1
Variétés 2
Choix de la parcelle 5
Implantation 5
Fertilisation 7
Désherbage 8
Ravageurs 13
Maladies 16
Irrigation 19
Régulateurs 20
Récolte et conservation 20
Rendez-vous de la culture 21

La liste des produits phytosanitaires indiqués dans ce guide n'est pas exhaustive (date de mise à jour sous chaque tableau). Les coûts des traitements précisés le sont à titre indicatif et correspondent à des tarifs hors taxe revendeurs. Ils ne tiennent pas compte des éventuelles promotions commerciales ou des variations liées aux achats anticipés.

Edition : Terres Inovia
1 avenue Lucien Brétignières
78850 Thiverval-Grignon
Tél. : 01 30 79 95 00
Tél. diffusion des éditions : 01 30 79 95 40
www.terresinovia.fr
Rédactrice en chef : I. Lartigot
Responsables du contenu technique :
V. Biarnès, F. Boizet, A Penant
Photo de couverture : L. Jung
Maquette : N. Harel
Impression : GRAPH 2000
Boulevard de l'Expansion - BP85
61203 Argentan cedex
Dépôt légal : juin 2016

Terres Inovia est membre de ACTA les Instituts Techniques Agricoles

Atouts de la féverole

Une tête d'assolement bénéfique pour la rotation

Terres Inovia : L. Jung

• La féverole est une tête d'assolement qui assure des gains de rendement (+ 7,5 q/ha pour un blé après protéagineux par rapport à un blé de blé) et des économies d'azote pour le blé suivant. Introduire une féverole dans la rotation permet de diminuer la pression des maladies et des adventices.
• La féverole est économe en eau et en intrants. Elle a les mêmes besoins en eau que le pois : 300 mm sur l'ensemble du cycle. Grâce à ses nodosités, la culture n'a pas besoin d'apport d'engrais azoté. Elle n'est pas attaquée par *Aphanomyces euteiches* et ne multiplie pas le champignon. La féverole permet donc de garder un protéagineux sans augmenter le niveau d'infestation des sols et d'alterner avec un pois dans les rotations.
• La féverole de printemps offre des rendements moyens de 40-45 q/ha (et au maximum jusqu'à 80 q/ha) en conditions de sols profonds et lors d'étés tempérés et humides (notamment dans le Nord-Ouest de la France). La féverole d'hiver est intéressante dans l'ouest de la France avec des rendements moyens autour de 35-40 q/ha (et au maximum 60-65 q/ha) dans les meilleures parcelles.
• La culture de la féverole est possible en terrain argileux ou caillouteux. Elle s'accommode d'un lit de semences grossier. La récolte de la féverole est facilitée grâce à sa tige rigide. La féverole supporte les grands écartements. Dans les régions de production de légumes, l'introduction d'une féverole est intéressante car le matériel utilisé sur légumes peut l'être aussi sur la légumineuse.
• Les féveroles d'hiver et de printemps permettent un étalement du temps de travail, puisque les dates de semis et de récole sont différentes de celles des céréales à paille et du colza. Le labour n'est pas indispensable avant la culture suivante.

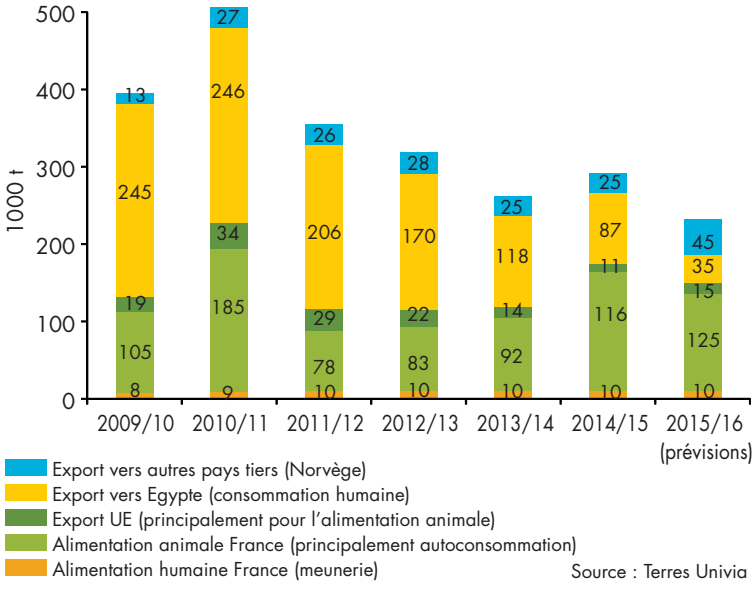
Un gain financier à plusieurs niveaux

• En ne retenant que les effets « rendement » et « réduction de la fertilisation azotée » (sur la base de 40 kg N/ha en moins en moyenne), le gain de marge brute d'un blé de protéagineux (dont féverole) par rapport à un blé de blé est de l'ordre de +160 €/ha.
• Les charges opérationnelles (semences, fertilisation, produits de traitement, irrigation, récolte) en féverole sont proches de celles du pois et donc inférieures à celles du blé ou du colza. Elles sont comprises le plus souvent entre 350 et 450 €/ha, à titre indicatif. Sur la base de prix de vente indicatifs départ ferme de l'ordre de 210 €/t en alimentation animale et 250 €/t en alimentation humaine, les marges brutes moyennes de la féverole sont comprises entre 400 et 800 €/ha.
• Avec la nouvelle PAC 2015, les protéagineux (pois sec, féverole, lupin doux et les associations céréales-protéagineux) bénéficient d'une enveloppe de 35 millions d'euros. Elle remplace l'ancienne aide française mise en place en 2010 et arrêtée en 2014. Pour la récolte 2015, les montants des aides couplées (hors abattement) sont de 200 €/ha pour les protéagineux.

Des débouchés en alimentation animale et humaine

• Les débouchés de la féverole sont variés. Néanmoins, les prix sont plus attractifs pour le débouché alimentation humaine à destination de l'Egypte (+ 30 à 40 €/t). Ce marché représentait 63 % des parts de la féverole française sur la campagne 2009-2010 et seulement 31 % sur la campagne 2014-2015. Cette diminution est liée aux problèmes de qualité de la graine (dégâts de bruches), au profit du marché australien qui se développe.
• Concernant les autres débouchés, la féverole est également utilisée en alimentation animale (volaille, porc, bovin, poisson) en France ou à l'export. La teneur moyenne en protéines des graines se situe entre 28 % et 30 % MS.
• Le marché de la meunerie reste stable et représente environ 10 000 t.

Répartition de la production de féverole sur les différents débouchés



Source : Terres Univia

Variétés

Féverole d'hiver

• Les variétés de féverole d'hiver sont à fleurs colorées ou blanches. Ces dernières ne contiennent pas de tannins qui sont des facteurs antinutritionnels présents dans le tégument de la graine. Elles ont toutes une teneur élevée en vicine-convicine, autre facteur antinutritionnel, responsable du favisme chez l'homme, et d'une réduction du poids de l'œuf chez la poule pondeuse.

• La féverole d'hiver a un cycle décalé et est récoltée plus précocement que la féverole de printemps, ce qui lui permet d'éviter en partie les stress hydriques, les fortes chaleurs de l'été. Le premier critère à prendre en compte dans le choix variétal, en plus du rendement, est la résistance au froid.

• Résistance au froid : DIVA est actuellement la variété la plus résistante au froid, suivie par OLAN et ORGANDI. En revanche, AXEL et IRENA sont plus sensibles et sont à réserver à l'Ouest et au Sud. La résistance au froid des meilleures variétés de féverole d'hiver est inférieure à celle des pois d'hiver et un semis profond (8-10 cm) est nécessaire.

• Rendement : AXEL a confirmé en 2015 son niveau de rendement élevé (10 % supérieur aux autres). OLAN a également obtenu un niveau de rendement correct. Ces deux variétés présentent un PMG important (> 600 g) et une teneur en protéines proche de 28 % MS. En revanche, DIVA présente un rendement en retrait, ainsi qu'un PMG (< 500 g) et une teneur en protéines (27 % MS) plus faibles. IRENA a obtenu un rendement moyen, avec un PMG intermédiaire (560 g) et une teneur en protéines égale à 29 % MS. Parmi les variétés à fleurs blanches, ORGANDI, bien que présentant une teneur en protéines très élevée, décroche en rendement, alors que TUNDRA, inscrite en Angleterre et assez tardive à floraison, présente un niveau de rendement intéressant, avec un PMG et une teneur en protéines élevés (respectivement 600 g et 28 % MS).

Féverole de printemps

• La plupart des variétés de féverole de printemps cultivées en France présentent des fleurs colorées. Elles conviennent pour le débouché alimentation humaine (export Egypte), et également l'alimentation animale et la meunerie. Une teneur en protéines élevée est recherchée pour ces deux derniers débouchés. Il existe des variétés à faible teneur en vicine-convicine mieux adaptées pour une utilisation en pondeuses.

• En 2015, les conditions climatiques, et notamment les fortes températures de fin juin-début juillet, ont fortement impacté les rendements des féveroles de printemps. Une diminution importante du PMG, de 50 g à 75 g selon les variétés, a été notée par rapport à l'an dernier.

• Dans ces conditions difficiles, ESPRESSO de RAGT Semences, variété présente dans les réseaux depuis plus de 10 ans, a fait preuve cette année encore d'un potentiel de rendement important et reste une valeur sûre. Son PMG est de l'ordre de 430 g avec une teneur en protéines de 29 % MS. Autre valeur sûre, FANFARE, testée depuis trois ans, reste régulière et légèrement inférieure en rendement à ESPRESSO. En revanche, son PMG et sa teneur en protéines sont supérieurs, respectivement de 20 g et de 0,8 %, à peu près au même niveau que BOXER. Cette dernière, un peu plus précoce en floraison et à maturité qu'ESPRESSO, est en retrait cette année. Autre variété ayant obtenu un niveau de rendement moyen, GRAFFITY a été très certainement pénalisée par les conditions difficiles durant le remplissage des graines. D'ailleurs, son PMG est le plus faible de la série (voisin de 410 g). Elle confirme néanmoins sa teneur en protéines élevée, proche de 30 % MS. Enfin, TIFFANY, seule variété testée ayant une faible teneur en vicine-convicine, et donc mieux adaptée en alimentation des volailles, a un niveau de rendement proche d'ESPRESSO et de FANFARE. Son PMG avoisine 430 g avec une teneur en protéines de 29 % MS.

Caractéristiques des variétés de féverole d'hiver évaluées par Terres Inovia et ses partenaires (OS, chambres d'Agriculture et FNAMS) en 2015

Variété	Représentant	Année et pays d'inscription	Couleur de la fleur	Hauteur (cm) (6)	Début floraison* (10)	Fin floraison* (10)	PMG à 14 % (g) (10)	Protéines (% MS) (3)	Froid**
AXEL	Sem-Partners	2014 - FR	colorée	105	+4	+6	614	27,8	5
DIVA	Agri-Obtentions	2001 - FR	colorée	107	+5	+6	492	27,2	7
IRENA	Agri-Obtentions	2001 - FR	colorée	102	15/04/2015	17/05/2015	564	29,0	5
OLAN	Axéreal Distribution	1991 - FR	colorée	109	+6	+10	615	28,3	6
ORGANDI	INRA/Agri-Obtentions	2011 - FR	blanche	96	+2	+5	530	29,9	6
TUNDRA	Limagrain Europe	2013 - GB	blanche	105	+7	+9	600	28,0	(1)
			Moyenne	**104 cm**	**19/04/2015**	**23/05/2015**	**568 g**	**28,3 %**	

() nombre d'essais en France *écart à IRENA en jours ** Source ARVALIS - Institut du végétal

(1) Il n'y a pas eu de caractérisation de résistance au froid des variétés en 2015, les conditions climatiques ayant été clémentes.

Performance des variétés de féverole d'hiver évaluées par Terres Inovia et ses partenaires (OS, chambres d'Agriculture et FNAMS) en 2015

Les indices de rendement sont des moyennes du pourcentage de la variété par rapport à la moyenne de chaque essai.

Variété	Représentant	Année et pays d'inscription	Couleur de la fleur	Rendement*	Nombre d'essais où indice ≥ 100
AXEL	Sem-Partners	2014 - FR	colorée	111,1	9
DIVA	Agri-Obtentions	2001 - FR	colorée	96,1	3
IRENA	Agri-Obtentions	2001 - FR	colorée	101,0	6
OLAN	Axéreal Distribution	1991 - FR	colorée	103,6	6
ORGANDI	INRA/Agri-Obtentions	2011 - FR	blanche	82,0	0
TUNDRA	Limagrain Europe	2013 - GB	blanche	104,9	8
			Nombre d'essais	10	
			Moyenne q/ha	47,0	

*un seul regroupement étant donné le peu de lieux d'essais (départements 14, 18, 21, 28, 31, 32, 34, 45, 49, 86)

Caractéristiques des variétés de féverole de printemps évaluées par Terres Inovia et ses partenaires (OS, chambres d'Agriculture et FNAMS) en 2015

Variété	Représentant	Année et pays d'inscription	Couleur de la fleur	Hauteur (cm) (5)	Début floraison* (8)	Fin floraison* (5)	PMG à 14 % (g) (16)	Protéines (% MS) (14)
BOXER	Momont	2012 - GB	colorée	98	-1	-2	450	29,4
ESPRESSO	RAGT Semences	2003 - DE	colorée	99	22/05/2015	18/06/2015	426	28,8
FANFARE	RAGT Semences	2013 - FR	colorée	100	-2	-2	448	29,6
GRAFFITY	RAGT Semences	2013 - FR	colorée	92	0	-1	411	29,8
TIFFANY**	RAGT Semences	2014 - FR	colorée	103	+1	-4	426	29,2
			Moyenne	98 cm	22/05/2015	16/06/2015	432 g	29,4 %

() nombre d'essais en France
*écart à ESPRESSO en jours ** faible teneur vicine-convicine

Performance des variétés de féverole de printemps évaluées par Terres Inovia et ses partenaires (OS, chambres d'Agriculture et FNAMS) en 2015

Les indices de rendement sont des moyennes du pourcentage de la variété par rapport à la moyenne de chaque essai.

Variété	Représentant	Année et pays d'inscription	Couleur de la fleur	Rendement	Nombre d'essais où indice ≥ 100	Rendement	Nombre d'essais où indice ≥ 100	Rendement	Nombre d'essais où indice ≥ 100
Regroupements				Centre-Est		Nord-Ouest		National	
BOXER	Momont	2012 - GB	colorée	97,9	2	96,3	1	97,1	3
ESPRESSO	RAGT Semences	2003 - DE	colorée	105,2	8	104,2	8	104,7	16
FANFARE	RAGT Semences	2013 - FR	colorée	99,7	6	102,8	8	101,3	14
GRAFFITY	RAGT Semences	2013 - FR	colorée	95,4	1	96,9	2	96,1	3
TIFFANY	RAGT Semences	2014 - FR	colorée	101,9	5	99,9	5	100,9	10
			Nombre d'essais	9		9		18	
			Moyenne q/ha	37,8		42,6		40,2	

Variétés de féverole d'hiver proposées à l'inscription au catalogue en 2015

Information section CTPS protéagineux du 10 novembre 2015, résultats définitifs. Pour en savoir plus, consultez www.geves.fr

Dénomination	Couleur de la fleur	Représentant	Regroupement d'essais	Témoins V.A.T.E.	Rendement graines (%/témoins V.A.T.E.)			Teneur en protéines (% MS)		PMG (g)		Verse à maturité*		Cotation finale **	Hauteur des plantes fin floraison (cm)
					2014	2015	Moy.	Moy.	Bonus	Moy.	Bonus	Moy.	Bonus		
		Nombre d'essais par critère			8	7	15	15		15		9			12
NEBRASKA	colorée	Agri-Obtentions	Zone Nord	OLAN et DIVA	49,8	45,8	47,9	26,8	- 1,8	506	0,8	7,4	0,6	104,4	126,4
					(101,2)	(109,6)	(104,8)								
			Zone Sud	IRENA et ORGANDI	49,8	45,8	47,9	26,8	- 4,3	506	0,6	7,4	0,1	104,4	126,4
					(102,9)	(115,1)	(108)								

*1 = sensible ; 9 = résistant

**La cotation finale s'obtient en effectuant la somme de la moyenne du %/témoins V.A.T.E. et des bonus de la teneur en protéines, du PMG et de la verse à maturité.

Variétés de féverole de printemps proposées à l'inscription au catalogue en 2015

Information section CTPS protéagineux du 10 novembre 2015, résultats définitifs. Pour en savoir plus, consultez www.geves.fr

Dénomination	Couleur de la fleur	Représentant	Témoins V.A.T.E.	Rendement graines (%/témoins V.A.T.E.)			Teneur en protéines (% MS)		PMG (g)		Verse à maturité*		Cotation finale **	Hauteur des plantes fin floraison (cm)
				2014	2015	Moy.	Moy.	Bonus	Moy.	Bonus	Moy.	Bonus		
		Nombre d'essais par critère		7	6	13	12		13		3			8
NAKKA	colorée	Agri-Obtentions	ESPRESSO et PYRAMID	52,4	35,6	44,7	29,1	2,8	472,5	0,1	9,0	0,0	100,4	111,8
				(97,4)	(97,9)	(97,6)								
SCOOP		RAGT Semences		56,7	37,5	47,8	27,2	- 0,6	519,8	0,0	9,0	0,0	103,9	124,6
				(105,4)	(103)	(104,5)								
TRUMPET		RAGT Semences		53,9	37,6	46,3	28,3	1,3	434,9	0,7	9,0	0,0	103,2	111,0
				(100,1)	(103,1)	(101,2)								

*1 = sensible ; 9 = résistant

**La cotation finale s'obtient en effectuant la somme de la moyenne du %/témoins V.A.T.E. et des bonus de la teneur en protéines, du PMG et de la verse à maturité.

Choix de la parcelle

Terres Inovia : L. Jung

Choisissez des sols profonds sans accident de structure

• La féverole apprécie les sols profonds, aérés, non battants (elle est plus sensible à la battance que le pois). Elle craint les sols légers, hydromorphes ou asphyxiants. Son système racinaire doit pouvoir s'installer sans rencontrer d'obstacles.
• Pendant la phase fin floraison – remplissage de la graine, la féverole a des besoins en eau élevés et craint les fortes températures (≥ 25°C). Semez de préférence en sols profonds à bonne réserve en eau.
• La féverole peut être cultivée dans des sols contaminés par *Aphanomyces euteiches*, car elle n'est pas attaquée par ce pathogène. Dans les parcelles saines, il est possible d'alterner féverole et pois, car la féverole ne multiplie pas l'aphanomyces.

Espacez 2 féveroles de 6 années

• Respectez un délai minimum de 6 ans entre 2 féveroles pour limiter les risques sanitaires. Si cette culture revient trop souvent sur une même parcelle, la pression de certains bioagresseurs augmente (ex. maladies racinaires), pour lesquels il n'existe aucun moyen de lutte en dehors du traitement de semences. Si la présence de nématodes est avérée, ne semez pas de féverole.
• Dans un souci d'optimisation de l'utilisation de l'azote, privilégiez les précédents à faibles reliquats tels que céréales (une ou deux pailles), tournesol, maïs… notamment en agriculture biologique.

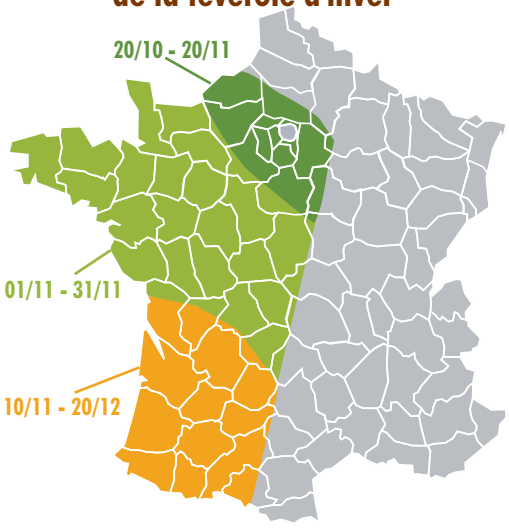
Implantation

Terres Inovia : L. Jung

Le travail du sol est incontournable pour assurer un bon enracinement

• La féverole, comme toutes les légumineuses qui possèdent des nodosités sur leurs racines, est sensible aux accidents de structure du sol. Le travail du sol permet d'obtenir un lit de semences avec une structure bien aérée sur 10 à 15 cm, favorable à l'installation des nodosités sur les racines.
Le système racinaire doit pouvoir pénétrer l'horizon sous-jacent pour valoriser les réserves en eau du sol. Évitez les tassements et lissages en fond de semis et fond de labour.
• La féverole n'exige pas une structure du lit de semences aussi fine, ni un état de surface aussi nivelé que le pois. Toutefois, un bon émiettement de la terre en surface est préconisé pour assurer l'efficacité des herbicides de prélevée. En féverole, comme en pois, l'implantation nécessite que le sol soit suffisamment ressuyé. Dans le cas contraire, mieux vaut retarder le semis.

Date de semis optimale de la féverole d'hiver



Dans la zone grise, où aucune date n'est mentionnée, il est déconseillé de semer de la féverole d'hiver en raison d'une résistance au gel insuffisante.
Source : ARVALIS - Institut du végétal/Terres Inovia.

Féverole d'hiver : ayez des plantes levées avant les fortes gelées

• Présente dans une moitié ouest de la France, la féverole d'hiver se sème du 20/10 dans le Nord jusqu'au 20/12 dans le Sud. Les plantes doivent être levées avant les fortes gelées. En semis trop précoces, les féveroles risquent cependant d'être plus sensibles au gel et aux maladies aériennes. Pour limiter ces désagréments, choisissez une variété résistante au gel et semez profond (6-8 cm).

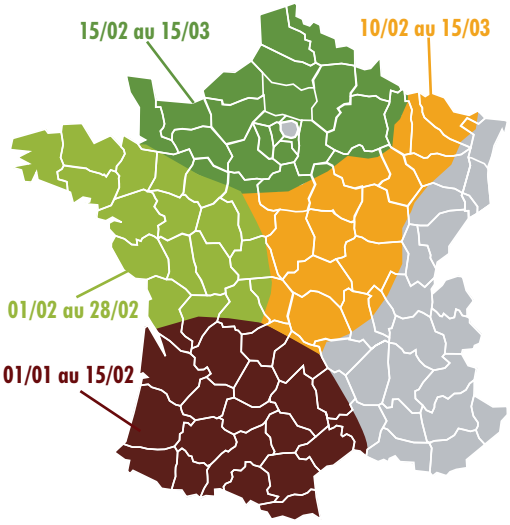
• La densité de semis de la féverole d'hiver oscille entre 20-25 graines/m² en sols limoneux et 30 graines/m² en sols argileux ou caillouteux. La dose de semis conseillée est celle permettant d'être à l'optimum économique. Sachant que la féverole d'hiver ramifie, il est inutile de semer plus dense que ce qui est préconisé. Semer trop dense accroît les risques de verse et de maladies foliaires, et peut nuire au rendement.

Densités et doses de semis conseillées

	Graines/m²	kg/ha*
Sols limoneux	20-25	105 à 130
Sols argileux ou caillouteux	30	160

* indicatif pour un poids de mille graines (PMG) de 525 g
Source : ARVALIS - Institut du végétal/Terres Inovia.

Date de semis optimale de la féverole de printemps



Dans la zone grise, où aucune date n'est mentionnée, il est déconseillé de semer de la féverole de printemps car le risque de stress hydrique et/ou thermique est trop important.
Source : ARVALIS - Institut du végétal/Terres Inovia

Féverole de printemps : semez tôt pour atteindre le potentiel de rendement

• Présente dans un bon tiers nord, la féverole de printemps se sème du 1er/01 dans le Sud au 15/03 dans le Nord. Pour la féverole, semer tôt est envisageable y compris sur sol gelé superficiellement, à condition d'arriver à bien enfouir la graine.
• Pour les semis précoces de début février, semez à 6-7 cm de profondeur pour limiter le risque de gel en cours de germination. À partir du 20/02, semez à 5 cm de profondeur. Cette limite permet d'échapper en partie aux dégâts d'oiseaux et d'assurer une bonne sélectivité des herbicides de prélevée.
• La densité de semis de la féverole de printemps oscille entre 40 et 50 graines/m² dans l'ensemble de la zone de production française. Il est possible de réduire cette densité de 5 graines/m² avec un semoir monograine. La dose de semis conseillée permet d'être à l'optimum économique.

Densités et doses de semis conseillées

	Graines/m²	kg/ha*
Limons	40-45	230 à 260
Sols argileux ou caillouteux	45-50	230 à 260

* indicatif pour un poids de mille graines (PMG) de 525 g
Source : ARVALIS - Institut du végétal/Terres Inovia.

Semez lentement pour obtenir un peuplement homogène

Pour assurer une levée homogène, semez lentement, aussi bien pour la féverole d'hiver que pour la féverole de printemps, quel que soit le semoir utilisé. Les graines et la distribution pour les semoirs à transport par gravité sont préservées. Les risques de bouchage des tuyaux pour les semoirs à transport pneumatique sont limités. La pénétration des éléments semeurs est facilitée. La profondeur de semis est régulière et permet d'avoir une levée homogène.

Utilisez du matériel adapté au semis profond

Choisissez un matériel qui permette de préparer un lit de semences pour semer profond, notamment en féverole d'hiver.
• **Semoir classique :** adaptez les réglages de la machine au travail profond. Sur un semoir combiné à un outil de travail du sol à l'avant, descendez suffisamment la barre de semis pour pouvoir atteindre la profondeur souhaitée.
• **Semoir monograine :** il permet de garantir une profondeur de semis optimale et régulière (à condition d'avoir un poids suffisant sur l'élément semeur), et un sol préparé en conséquence. Sa capacité à répartir précisément la semence sur le rang permet d'économiser les doses de semis. Cependant, des écartements de 45-50 cm couvrent moins vite le sol que de faibles écartements, d'où un risque accru de concurrence d'adventices. Le binage est alors possible.
• **Semoir à céréales :** équipé d'une distribution adaptée aux grosses graines, il est le plus souvent utilisé. Vérifiez régulièrement le bon écoulement des graines dans le semoir puisque les graines sont plus grosses que celles du blé par exemple (risque de bouchon). Écartement : de 17 à 35 cm.

Évitez de casser les graines

Lorsque les graines sont cassées, cela affecte leur faculté germinative. Assurer leur intégrité est donc important.

• **Semoir mécanique :** pour pallier le problème de casse, l'arbre de distribution est parfois remplacé par un arbre spécial grosses graines qui dispose de doseurs constitués de grosses alvéoles en élastomère.

• **Semoir pneumatique :** équipé de cellules doseuses de type « Accord », il semble bien adapté aux grosses graines (cannelures de grandes dimensions). Sur certaines conceptions, les sorties de distribution sont de trop faible section et donc sensibles aux bouchages. Dans ce cas, évitez les contre-pentes sur les tuyaux, surtout aux extrémités, quand le flux d'air est le plus atténué par les pertes de charge.

Fertilisation

Terres Inovia : L. Jung

La féverole n'a pas besoin d'engrais azoté

• Sur féverole, aucun apport d'azote n'est nécessaire. La nutrition azotée repose sur deux voies d'acquisition complémentaires : la fixation symbiotique de l'azote de l'air grâce aux nodosités et l'assimilation de l'azote minéral du sol par les racines.

• La féverole fixe l'azote de l'air grâce à une symbiose avec des bactéries du genre Rhizobium qui forment donc les nodosités. Ces bactéries sont présentes naturellement dans le sol. Il est donc inutile d'inoculer les graines.

Des exigences modérées en phosphore et potasse

• La féverole est moyennement exigeante en phosphore et en potasse. La dose d'engrais à apporter doit être raisonnée en fonction des exportations, de la teneur du sol en phosphore et en potasse, et du nombre d'années sans apport.

• Pour un rendement en féverole de 50 q/ha et dans le cas d'un sol bien pourvu, compensez les exportations : apportez 60 kg/ha de P_2O_5 et 70 kg/ha de K_2O.

Fertilisation phospho-potassique (pour un rendement de 50 q/ha)

P_2O_5	Sol pauvre	Sol bien pourvu	Sol très bien pourvu
si apport au cours des 2 dernières années	100	60	0
si apport plus ancien	120	90	30
K_2O	**Sol pauvre**	**Sol bien pourvu**	**Sol très bien pourvu**
si apport au cours des 2 dernières années	120	70	0
si apport plus ancien	140	90	50

En cas d'exportation des pailles de céréales avant la culture, ajoutez à ces chiffres 30 à 40 u de K_2O, seulement en sols pauvres.

Un pH neutre et une teneur en bore à surveiller

Pour que la féverole se développe convenablement, elle a besoin d'un sol dont le pH est compris entre 6 et 7.

• pH acide : la féverole supporte mal les sols acides au pH < 5,5, qui entravent le fonctionnement de l'activité symbiotique.

• pH élevé : si le pH > 7,5, particulièrement dans les sols de limons battants à tendance hydromorphe, certains éléments minéraux comme le bore sont bloqués. Ce problème pourrait être à l'origine des féveroles sans gousses résultant d'un problème de fécondation des fleurs (Aisne, Ardennes, Marne et Seine-et-Marne). Dans ces parcelles à risque, en cas de printemps froid et humide, apportez 300 g/ha d'éléments bore au stade boutons floraux de la féverole pour assurer une bonne fécondation.

Désherbage

La féverole est un moyen d'introduire, dans la rotation, des leviers supplémentaires dans la gestion des mauvaises herbes et des graminées en particulier : faux semis, désherbage mécanique et modes d'action herbicides alternatifs aux inhibiteurs de l'ALS (acétolactase synthase).

Désherbez tôt pour lutter contre les dicotylédones

La féverole supporte bien le désherbage mécanique. Celui-ci est efficace sur dicotylédones, mais est mal adapté à la gestion des vivaces.

• **Herse étrille et houe rotative :** intervenez quand les adventices sont jeunes avec un faible système racinaire (stade « fil blanc ») en prélevée de la culture. Sinon, du stade 2 feuilles jusqu'à début floraison de la féverole, ces outils sont également sélectifs. Le risque de casse de tiges est toutefois plus important à partir du stade 7-8 feuilles sur féverole d'hiver (nombreuses ramifications). Par prudence, évitez tout de même un passage de houe rotative après 4-5 feuilles de la féverole.

• **Binage :** la bineuse est à privilégier, sous réserve que l'écartement entre rangs l'autorise (35-40 cm minimum). Le binage permet de lutter tout particulièrement contre les adventices plus développées ou à pivot (moutarde par exemple).

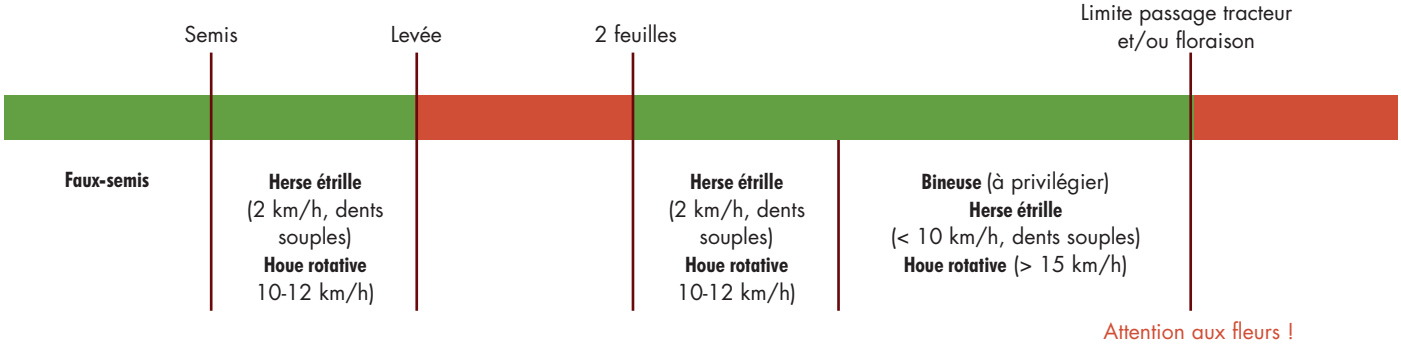
• La réussite de l'intervention dépend du sol (type, humidité…), du climat (nombre de jours sans pluie avant et après l'intervention), des adventices, du matériel (réglage, type, vitesse).

Les différents outils et leur utilisation

Outil	Quand ?	Comment ?	Remarques
Herse étrille	En prélevée, à l'aveugle. En post-levée, après le stade 3 feuilles.	A 2 à 3 cm de profondeur (il faut avoir semé de façon régulière pour obtenir une levée homogène), dents souples. Vitesse : pas de limite en prélevée ; 2 km/h après le stade 3 feuilles.	Le bon enracinement de la féverole lui permet de repartir, même si elle est couchée et un peu recouverte de terre. Si la plante est un peu abîmée, la ramification à la base du pied lui permet de repartir.
Houe rotative	En prélevée et à partir du stade 2 feuilles, jusqu'au stade 4 feuilles.	Réglez l'agressivité en fonction du stade. Vitesse : 10-12 km/h.	Utilisez-la sur sol battant, où la herse étrille n'est pas assez efficace. Possibilité de passage précoce en cas de salissement prématuré.
Bineuse	A partir du stade 2-3 feuilles.	Avec éventuellement des protège-plants ou des lames Lelièvre.	Période d'intervention plus importante et efficacité moins dépendante des stades de développement des adventices. Le binage sera privilégié en cas de salissement important.
	Au stade 4-8 feuilles.	Avec des socs butteurs ou des doigts souples pour limiter l'enherbement sur le rang. Écartement entre rangs : à partir de 30 cm.	

Source : CasDAR Désherbage mécanique

Stratégie de désherbage mécanique de la féverole



Source : ARVALIS - Institut du végétal/Terres Inovia.

Raisonnez le programme herbicide

• Féverole d'hiver

La post-levée, dont le spectre et l'efficacité restent limités, est en général choisie en féverole d'hiver pour deux raisons :

- pression faible des mauvaises herbes en hiver,
- en cas de retournement, moins de contraintes pour le choix d'une culture de remplacement.

Mais le gaillet, le coquelicot, les ombellifères ou les véroniques vont déterminer le choix du programme qui va intégrer un herbicide de prélevée pour un spectre complet du désherbage.

• Féverole de printemps

La post-levée seule est souvent insuffisante et les fenêtres d'intervention plus courtes en raison d'une croissance active des mauvaises herbes. A l'exception des parcelles assez propres, la réussite du désherbage passe avant tout par une application de prélevée. Le choix de l'herbicide de prélevée se détermine en fonction des mauvaises herbes attendues (arroche, ombellifères, gaillet, renouées et crucifères, etc.). Les parcelles les plus sales peuvent obliger à construire un programme prélevée + post-levée.

Exemples de programmes de prélevée les mieux adaptés selon la flore attendue de la parcelle

Adventices		Produits	Coût indicatif (€ HT/ha)
Gaillet	Gaillet, matricaire, stellaire, véronique de perse, renouées	TOUTATIS DAMTEC 2,4 kg	70
Coquelicot	Coquelicot, matricaire, laiteron, véroniques de Perse	CHALLENGE 600 à 3 l + PROWL 400 1,5 l	82
Laiteron	Laiteron, éthuse, crucifères, fumeterre, faible pression gaillet, coquelicot et véroniques	CORUM 0,8 à 1 l + adjuvant	54-68
Renouée	Renouée des oiseaux, renouée persicaire, éthuse, gaillet, matricaire	CHALLENGE 600 2 l/ha + CENTIUM 36 CS 0,15 l/ha ou STALLION SYNC TEC 2 + CHALLENGE 600 1,5 à 2 l/ha	63 80-91
	+ crucifères	NIRVANA S 2,5-3 l/ha + CENTIUM 36 CS 0,15 l/ha	71-81
	+ renouée liserons, laiteron	CHALLENGE 600 2 l/ha + NIRVANA S 2 l/ha + CENTIUM 36 CS 0,15 l/ha	103
Fumeterre	Renouée des oiseaux, gaillet, coquelicot, crucifères	CHALLENGE 600 à 2 l + NIRVANA S 2 l/ha	82
	+ renouée liseron, forte pression renouée des oiseaux, fumeterre, éthuse	CHALLENGE 600 à 2 l + NIRVANA S 3 l/ha	102
Moutarde (crucifère)	Coquelicot, matricaire, laiteron, crucifères, stellaire, faible pression véroniques	CHALLENGE 2 l puis CORUM 0,6 l + adjuvant	83

La liste des produits phytosanitaires et les conseils d'utilisation sont mis à jour au 5 avril 2016 mais sont susceptibles d'évoluer à partir de cette date. Prenez soin de vous informer des évolutions de la réglementation. Source : d'après références ARVALIS - Institut du végétal et Terres Inovia

Herbicides utilisables sur féverole

	Doses/ha	Coût (€ HT/ha)	Groupe HRAC	Ammi-élevée	Arroche étalée	Capselle	Chardon	Chénopode	Repousses de colza	Coquelicot	Ethuse	Fumeterre	Gaillet	Laiteron	Matricaire	Mercuriale	Morelle
CHALLENGE 600 (1)	3 à 4 l	63-84	F3														
NIRVANA S	4 l	78	B + K1											*			
CENTIUM 36 CS (2)	0,15 à 0,2 l	21-28	F3														
PROWL 400 (3)	3 l	39	K1														
STALLION SYNC TEC	2 l	49	K1 + F3	-	-					*		*		-		*	*
CHALLENGE 600 + NIRVANA S	2 l + 3 l	100	F3 + B + K1	-										*			
TOUTATIS damtec	2,4 kg	70	F3											*			
CHALLENGE 600 + CENTIUM 36 CS (2)	2 à 2,5 l + 0,15 l	63-73	F3											*			
CHALLENGE 600 + PROWL 400 (3)	3 l + 1,5 l	82	F3 + K1											*			
NIRVANA S + CENTIUM 36 CS	2,5 à 3 l + 0,15 l	69-79	B + K1 + F3											*			
CHALLENGE 600 + NIRVANA S + CENTIUM 36 CS (2)	2 l + 2 l + 0,15 l	102	B + K1 + F3											*			
CHALLENGE 600 + STALLION SYNC TEC (2)	2 l + 2 l	91	K1 + F3	-	-				*	-	-	*		-	*	*	*
CORUM + DASH HC (4)	0,8 à 1,25 l	54-85	B + C3														

			Doses/ha en fonction du stade (6)		Coût (€ HT/ha)	Groupe HRAC	Folle-avoine		Paturin annuel		Repousses de céréales		Ray-grass		Vulpin	
			(a)	(b)			(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)
Spécialités antigraminées	Foliaires (11)	AGIL/CLAXON/AMBITION + huile (7)	0,5 à 0,7 l	0,6 à 0,8 l	22-33	A										
		CENTURION 240EC/SELECT + huile (7)	0,5 l	0,5 l	32	A										
		ETAMINE	0,8 à 1 l	1,2 l	27-40	A										
		FOLY R/NOROIT	1 l	1 l	33	A										
		FUSILADE MAX	1 à 1,25 l	1,25 à 1,5 l	27-41	A										
		LEOPARD 120 + huile (7)	0,4 à 0,5 l	0,4 à 0,5 l	23-28	A			(8)							
		PILOT	1 l	1,2 l	29-36	A			(8)							
		STRATOS ULTRA + DASH HC	1 l	1,2 l	27-33	A										
		TARGA MAX	0,5 l	0,6 l	27-33	A			(8)							
		VESUVE + huile (7)	0,3 à 0,4 l	0,4 à 0,5 l	24-37	A										
		KERB FLO (9)	1,875 l	1,875 l	40-44	K1										
		AVADEX 480 (10)	3 l incorporé		51	N										

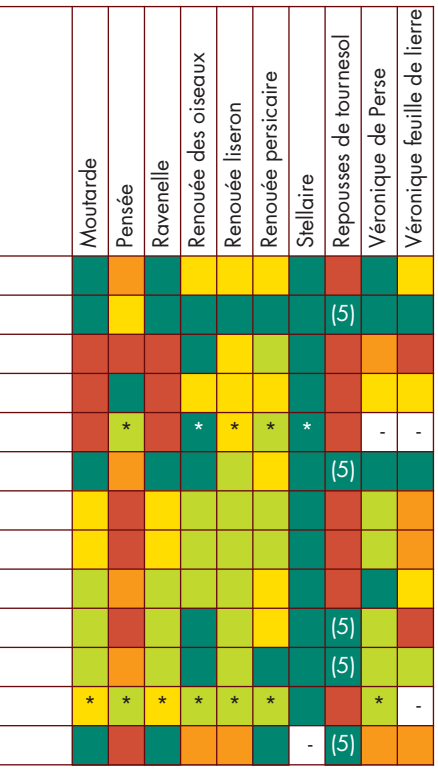
(1) Challenge 600 est homologué à 3 l/ha sur féverole d'hiver et à 4 l/ha sur féverole de printemps.
(2) Sur féverole d'hiver, la dose de Centium 36CS est limitée à 0,15 l/ha (efficacités du tableau pour 0,25 l/ha) et les mélanges Centium 36CS + Challenge 600 et Stallion Syntec + Challenge 600 sont déconseillés.
(3) Autres spécialités : Baroud SC, Pentium Flo
(4) Le fractionnement Corum + Dash HC en 2 fois 0,625 l/ha peut améliorer l'efficacité à condition d'intervenir dès 2 feuilles des dicotylédones.
(5) L'efficacité de Nirvana S et de Corum n'est valable que sur repousses de tournesol classique et non sur repousses de tournesol Clearfield® ou Express Sun®.
(6) Sur vivaces, la dose peut être plus élevée. Consultez l'étiquette. Les doses les plus élevées concernent souvent le ray-grass.
(7) Les huiles sont bien plus efficaces que les mouillants. Certaines firmes établissent une liste positive d'huile.
(8) A dose vivace uniquement.
(9) Applicable à partir de 3-4 feuilles vraies du pois et 4-5 feuilles vraies de la féverole. Efficacité limitée au printemps et utilisation non compatible avec le DAR.
Autres spécialités : Zammo, Setanta Flo… Application précoce, sur adventices jeunes.
(10) Applicable en présemis incorporé. L'efficacité est plus faible en conditions sèches (semis précoces fin septembre-début octobre). Efficacité donnée sur levée d'automne de folle-avoine.
(11) Attendre le stade 3-4 feuilles des graminées adventices pour intervenir. Conditions d'application : désherbez par temps poussant avec une hygrométrie supérieure à 60 %. Evitez les fortes amplitudes thermiques (supérieures à 15°C).

Source : d'après références ARVALIS - Institut du végétal et Terres Inovia

Bonne efficacité
Efficacité moyenne à satisfaisante
Efficacité moyenne
Efficacité moyenne à insuffisante
Efficacité insuffisante

* Références peu nombreuses, à confirmer
- Absence de références

(a) Avant tallage
(b) Tallage



Caractéristiques des produits

Spécialités commerciales	Substances actives	Dose d'AMM	Nombre maximum d'applications	Mention d'avertissement	Mentions de danger (règlement CLP)	DAR (jours ou stade)
AGIL /CLAXON/ AMBITION	propaquizafop 100 g/l	1,2 l/ha (annuelles), 2 l/ha (vivaces)	1	DANGER	H304 - H319 - H411	45 j
AVADEX 480	triallate 480 g/l	3 l/ha	1	DANGER	H302 - H304 - H317 - H319 - H373 - H410	3j
BONALAN	benfluraline	6 l/ha	1	DANGER	H226 - H304 - H315 - H317 - H332 - H335 - H373 - H410	-
CENTURION 240EC/OGIVE	cléthodime 240 g/l	0,75 l/ha	1	DANGER	H304 - H315 - H319 - H336 - H411	60 j
CENTIUM 36 CS	clomazone 360 g/l	0,25 l/ha	1	-	H413	-
CHALLENGE 600	aclonifen 600 g/l	3 l/ha protéagineux d'hiver 4 l/ha protéagineux printemps	1	ATTENTION	H351 - H410	BBCH 08 (prélevée)
CORUM	imazamox 22,5 g/l + bentazone 480 g/l	1,25 l	1	ATTENTION	H302 - H400 - H410	BBCH 25 (5 pousses latérales)
ETAMINE	quizalofop-p-éthyl 50 g/l	1,2 l/ha (annuelles), 3 l/ha (vivaces)	-	ATTENTION	H410	49 j
FOLY R/NOROIT	cléthodime 120 g/l	1 l/ha	1	DANGER	H304 - H336 - H411	BBCH 49 (début floraison)
FUSILADE MAX	fluazifop-p-butyl 125 g/l	1,5 l/ha (annuelle), 3 l/ha (vivaces)	-	ATTENTION	H317 - H361d - H400 - H410	56 j
KERB FLO #	propyzamide 400 g/l	1,87 l/ha	1	ATTENTION	H351 - H410	120 j - BBCH 14
LEOPARD 120	quizalofop-p-éthyl 120 g/l	1,25 l/ha	1	DANGER	H304 - H317 - H319 - H411	49 j
NIRVANA S	imazamox 16,5 g/l + pendiméthaline 250 g/l	4,5 l/ha	1 / 2 ans	ATTENTION	H315 - H317 - H400 - H410	90 j
PILOT	quizalofop-p-éthyl 50 g/l	1,2 l/ha (annuelles), 3 l/ha (vivaces)	-	DANGER	H304 - H317 - H318 - H332 - H400 - H410	-
PROWL 400/ BAROUD SC/ PENTIUM FLO	pendiméthaline 400 g/l	3 l/ha	-	ATTENTION	H400 - H410	63 j
STALLION SYNC TEC	clomazone 30 g/l + pendiméthaline 333 g/l	3 l/ha	1	ATTENTION	H410	BBCH 09 (levée)
STRATOS ULTRA	cycloxydime 100 g/l	2 l/ha (annuelles), 4 l/ha (vivaces)	1	DANGER	H304 - H315 - H319 - H336 - H361d - H411	56 j
TARGA MAX	quizalofop-p-éthyl 100 g/l	1,5 l/ha	1	DANGER	H302 - H304 - H318 - H411	45 j
TOUTATIS DAMTEC	aclonifen 500g/kg + clomazone 30 g/kg	2,4 kg	1	ATTENTION	H315 - H351 - H410	BBCH 08 (prélevée)
VEZUVE	quizalofop-d-ethyl 100 g/l + cléthodime 100 g/l	0,8 l/ha (annuelles), 1,6 l/ha (vivaces)	-	DANGER	H304 - H315 - H336 - H411	60 j

Autres spécialités génériques : Zammo, Setanta Flo... Attention, les produits à base de propyzamide n'ont pas tous une AMM (autorisation de mise sur le marché) sur graines protéagineuses.

CLP : classification labelling packaging

DAR : délai avant récolte

ZNT aquatique : zone non traitée = 5 m par défaut, sauf Challenge 600, Nirvana S, Nikeyl, Cline, Prowl 400/Baroud SC/ Pentium Flo, Stallion Sync Tec = 20 m. Toutatis et Challenge 600 : ZNT et DVP (dispositif végétalisé permanent) de 20 m.

La liste des produits phytosanitaires et les conseils d'utilisation sont mis à jour au 5 avril 2016, mais sont susceptibles d'évoluer à partir de cette date.
Prenez soin de vous informer des évolutions de la réglementation.

Terres Inovia : V. Lecomte

Ray-grass.

Luttez contre les graminées

• Les herbicides de prélevée présentent une action insuffisante sur ray-grass, vulpins et folle avoine. Le contrôle de ces adventices nécessite un traitement spécifique antigraminées. Les antigraminées foliaires s'appliquent sur des stades jeunes (3 feuilles à début tallage), mais sont confrontés à des problèmes de résistance.

• Dans les situations où la gestion de la résistance est incontournable (prévention, soupçon ou résistance avérée), utilisez un antigraminées à action racinaire. Sur **féverole d'hiver**, utilisez la propyzamide (ex : Kerb Flo). Le produit s'applique du stade 2 feuilles au stade 6 feuilles de la féverole, et requiert un sol humide. Il présente une efficacité secondaire sur quelques dicotylédones (chénopode, coquelicot, stellaire, véroniques). Pour la **féverole de printemps**, orientez votre choix vers Avadex 480 en présemis.

• Les herbicides de prélevée présentent globalement une efficacité satisfaisante sur pâturins, en particulier pâturin annuel. En revanche, les antigraminées foliaires n'ont aucun intérêt sur ce type d'adventices, à l'exception des produits à base de cléthodime (Centurion 240 EC, Ogive, etc.).

Conditions d'application et sélectivité

Désherbage de prélevée

• Intervenez au plus près du semis, sur un sol frais de préférence. Les graines doivent être bien enterrées et le sol rappuyé. Si le désherbage a été retardé et que les féveroles ont germé, mais ne sont pas levées (encore recouvertes par au moins 2 cm de terre), il est encore possible d'appliquer Challenge 600 seul ou associé à Prowl 400 / Baroud SC.

• Adaptez la dose au type de sol (argile et matière organique), baissez-la en sols filtrants. La dose de Centium 36 CS sera limitée à 0,15 l/ha. La clomazone, présente dans Centium 36 CS, Stallion Sync Tec et Toutatis Damtec, peut provoquer des blanchiments sur les feuilles de féveroles, sans incidence sur le rendement bien que spectaculaires. Les symptômes peuvent être un peu plus marqués sur féverole d'hiver.

Désherbage de post-levée

• N'intervenez pas sur des cultures en mauvais état végétatif ou en cas de manque de sélectivité de l'application de prélevée (risque d'accroissement de la phytotoxicité).

• L'association Corum + Prowl 400 / Baroud SC n'est pas conseillée à cause de son manque de sélectivité (nanisme et perte de rendement pouvant aller au-delà de 10 q/ha).

• Veillez au bon rinçage du pulvérisateur entre les herbicides céréales et les herbicides protéagineux, en particulier après l'utilisation de sulfonylurées.

• Le mélange de Corum avec un antigraminées foliaire est déconseillé. Attendez un délai de 8 jours entre les deux applications.

• L'herbicide Corum s'utilise entre 0,8 l/ha et 1,25 l/ha avec un adjuvant, Dash HC ou huile de type Actirob B. Pour une bonne action de l'imazamox et de la bentazone, intervenez sur de jeunes plantes, de cotylédons à 2-3 feuilles. Au-delà, l'efficacité décline rapidement notamment sur fumeterre, chénopodes et renouées.

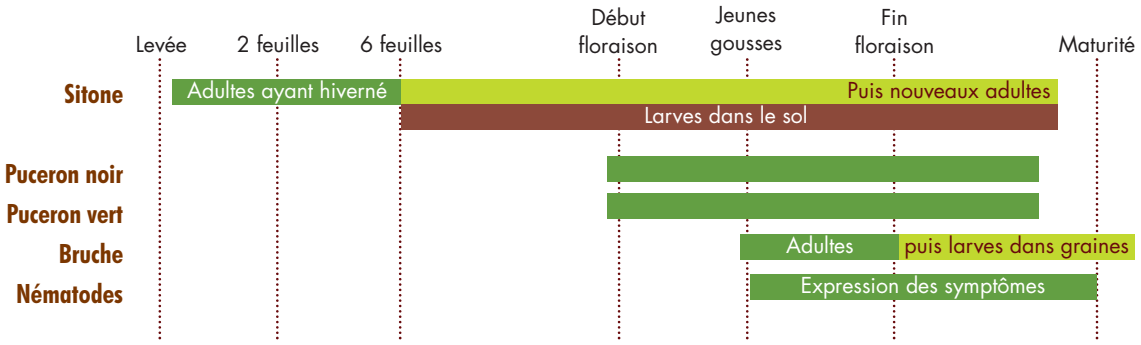
• Le fractionnement de Corum à 8-10 jours d'intervalle (10-20 jours pour une féverole d'hiver) permet un meilleur contrôle des levées échelonnées, sans dépasser la dose totale de 1,25 l/ha et à condition de rester sur des mauvaises herbes à 2 feuilles maximum.

• Conditions optimales d'utilisation : temps poussant en dehors des fortes amplitudes thermiques (évitez les amplitudes supérieures à 15°C).

• Lorsque l'application de Corum fait suite à une prélevée avec Nirvana S, ne dépassez pas la dose de 75 g/ha d'imazamox (soit Nirvana S 3 l/ha puis Corum 1 l/ha).

• Afin de protéger les ressources en eau, appliquez Corum sur féverole d'hiver au printemps, à partir du 15 mars. Sur les zones de captage, n'appliquez ni sur les sols dont la matière organique est < 1,7 %, ni sur ceux sensibles aux transferts (sols superficiels ou sols avec nappes peu profondes).

Ravageurs



Terres Inovia : L. Jung

Sitone : visez les adultes

• Dès la levée de la féverole au printemps et jusqu'au stade 6 feuilles, observez si des encoches sont présentes sur le feuillage.
• La lutte vise les adultes avant la ponte, car les larves peuvent occasionner des dégâts sur le système racinaire. Cependant, leur arrivée très échelonnée sur la culture rend difficile les traitements en végétation.
• Intervenez avec un pyréthrinoïde homologué lorsque toutes les plantes ont de nombreuses encoches sur toutes les feuilles. N'intervenez pas après le stade 6 feuilles car le stade de sensibilité de la culture est dépassé.

Terres Inovia : L. Jung

Puceron noir : l'observation est la clé de la lutte

• Les pucerons noirs attaquent la féverole dès la mi-mai, mais le plus souvent début juin. Observez avant la floraison et jusqu'à floraison + 15 jours.
• Surveillez avant et pendant la floraison. Si les premières colonies de pucerons noirs sont observées avant floraison sur plus de 10 % des plantes, intervenez avec Pirimor G 0,5 kg/ha (aphicide qui préserve les auxiliaires, fin d'utilisation au 31/12/2016) ou Karaté K.
• Poursuivez l'observation et intervenez avec un pyréthrinoïde autorisé bénéficiant de la mention abeilles, dès que 10 % des plantes portent des colonies de pucerons.
• Renouvelez l'observation au bout de plusieurs jours : si la pression des pucerons a augmenté significativement, ré-intervenez avec un pyréthrinoïde autorisé.
• Le premier moyen de lutte biologique contre les pucerons noirs sont les prédateurs, comme les coccinelles ou les syrphes, naturellement présents dans les bordures de champs. En présence d'auxiliaires précocement avant l'intervention, reportez la décision d'intervention en fonction de l'évolution des populations.

Puceron vert du pois

• Sur féverole, les pucerons verts du pois attaquent en juin-juillet les feuilles du haut de la plante. Ils produisent du miellat en quantité, qui permet le développement des champignons saprophytes.
• Le nouveau catalogue des usages permet de disposer aujourd'hui de solutions contre ces pucerons : les solutions efficaces contre les pucerons noirs agissent aussi contre les pucerons verts.

Terres Inovia : L. Jung

Bruche : la lutte vise les adultes avant la ponte

• Surveillez du stade jeunes gousses 2 cm sur le premier étage fructifère jusqu'à fin floraison + 10 jours.

• La lutte contre la bruche sur féverole vise les adultes, avant qu'ils ne pondent.

- Les arrivées d'insectes sont échelonnées. Or, les solutions disponibles et dont l'efficacité est connue ne permettent qu'une protection unique en floraison. Pour une efficacité maximale, positionnez-la en début de période, à partir du stade jeunes gousses 2 cm et lorsque les températures maximales journalières sont supérieures ou égales à 20°C pendant au moins 2 jours consécutifs (les bruches sont alors actives). Utilisez un volume d'au moins 150 à 200 l/ha pour assurer une bonne pénétration de la pulvérisation dans la végétation et atteindre les bruches qui se déplacent dans le couvert.
- En bordure maritime, les conditions climatiques sont en général moins favorables à l'activité des bruches (températures plus fraîches) : ne traitez que pour un débouché en alimentation humaine dans ces régions.
- Dans les autres situations (Nord-Est, Centre) si les températures sont élevées pendant la floraison, il est généralement inutile de traiter, le niveau de contrôle au champ étant insuffisant pour un débouché en alimentation humaine. En revanche, si les conditions de températures sont fraîches en début de formation des gousses pendant au moins 10-15 jours, un traitement peut limiter les populations mais ne garantit pas d'atteindre le seuil requis en alimentation humaine.

• Les bruches se déplacent beaucoup et sur de grandes distances. Lutter collectivement est donc indispensable au sein d'un bassin de production.

Intervenez aussi contre la bruche au stockage

Terres Inovia : V. Quartier

• Pour être commercialisées, les graines de féverole doivent être exemptes d'insectes vivants.

• Récoltez tôt pour piéger un maximum de bruches dans les graines.

• Détruisez les bruches au stockage afin de réduire les populations de bruches sur parcelles de féverole l'année suivante.

• Trois solutions sont possibles selon les équipements et l'humidité des graines :

- la fumigation en silo étanche grâce à des fumigants à base de phosphure d'aluminium ou de magnésium, qui libèrent un gaz (la phosphine) en contact avec l'humidité de l'air, lequel est létal pour la bruche ;
- un traitement insecticide de contact à base de deltaméthrine (le K-Obiol ULV 6) ;
- une thermo-désinsectisation, c'est-à-dire un séchage à air chaud, entre 50 et 70°C, sur des graines récoltées un peu humides, qui permet de détruire les bruches.

• Réalisez les interventions sur les graines récoltées le plus tôt possible pour une meilleure efficacité et limitez ainsi la contamination des environs des silos par les insectes. Abaisser la température des graines de féverole ne permet pas de lutter contre les bruches. Cela n'a d'intérêt que pour assurer une bonne conservation des graines.

Terres Inovia : A. Penant

Nématodes des tiges : des symptômes visibles en été

• Les facteurs de risque sont multiples (dans l'ordre d'importance décroissante) : nématode dans les semences ; rotation culturale et charge en féverole (délai de retour inférieur à 4 ans entre deux féveroles) ; sols lourds (argileux) et mal ressuyés ; climat doux (15 à 20°C) et humide (pluie, brouillard, rosée et irrigation). Source : FNAMS.

• Lors de la floraison, des gonflements et des lésions marron-rougeâtres des tissus marquent la tige. Les pieds de féverole voient leur croissance perturbée et deviennent plus chétives. Les gousses peuvent éclater, les pétioles et les feuilles se nécroser. L'intensité des symptômes est variable en fonction de l'origine de l'infestation et du climat. Les pertes peuvent s'élever à 70 % du rendement.

• Détecter la présence de nématodes des tiges dans les semences (photo) de féverole infestées n'est pas systématiquement possible. Deux types de situations se présentent : soit les graines sont plus sombres, plus petites et tachées, soit elles ne présentent aucun symptôme. De mêmes certaines plantes de féverole, bien qu'étant malades, ont néanmoins un aspect visuel sain. L'analyse au laboratoire est incontournable. Observez les parcelles de féverole aux mois de juin et juillet, période à laquelle les symptômes liés aux attaques de nématodes des tiges s'expriment.

• Plus aucune matière active n'est homologuée contre les nématodes des tiges de la féverole. La lutte chimique est donc impossible en France. L'Angleterre a axé ses recherches sur la génétique, pour mettre au point des variétés résistantes.

• Limitez la dispersion de ces nématodes en semant des graines saines. Soyez particulièrement vigilant, car ces parasites peuvent persister jusqu'à 10 ans dans le sol.

Insecticides utilisables sur féverole (dose d'emploi homologuée)

Spécialité commerciale de référence	Second nom commercial	Substance active	Usage traitement des parties aériennes					Nombre maximum d'applications	Nombre maximum d'applications en floraison	Règlement CLP mention d'avertissement	Mention de danger	ZNT eau	DAR (délai avant récolte en jours)
			Unité de dose	Thrips	Coléoptères phytophages		Puceron noir						
					Sitone	Bruche							
FASTAC	-	alphaméthrine 50 g/l	l/ha	0,25	0,25	0,25	0,25	2	-	DANGER	H226 - H301 - H304 - H317 - H332 - H335 - H336 - H373 - H400 - H410	5	14
MAGEOS MD	CLAMEUR	alphaméthrine 15 %	kg/ha	0,08	0,08	0,08	0,08	2	-	ATTENTION	H302 - H335 - H373 - H400 H410	5	14
DUCAT	BULLDOCK STAR, CAJUN	betacyfluthrine 25 g/l	l/ha	0,3	0,3	0,6	0,3	2	-	DANGER	H226 - H302 - H304 - H317 - H319 - H332 - H336 - H410	5-20	21
CYTHRINE MAX	COPMETHRINE, PROFI CYPER MAX	cypermethrine 500 g/l	l/ha	-	0,05	0,05	0,05	2	-	DANGER	H226 - H304 - H315 - H318 - H332 - H335 - H336 - H410	20	14
DECIS EXPERT	KESHET	deltamethrine 10,5 %	l/ha	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	2	-	DANGER	H226 - H302 - H304 - H318 - H332 - H335 - H336 - H410	20	7
DECIS PROTECH	-	deltamethrine 15 g/l (1)	l/ha	0,42	0,42	0,42	0,42	2	-	ATTENTION	H226 - H410	20	7
MANDARIN PRO	JUDOKA, TATAMI	esfenvalérate 50 g/l	l/ha	0,2	0,2	-	0,2	2	2	ATTENTION	H302 - H371 - H373 - H400 - H410	5	35
SUMI-ALPHA	GORKI	esfenvalérate 25 g/l	l/ha	0,4	0,4	-	0,4	2	1	DANGER	H226 - H302 - H317 - H318 H332 - H373 - H400 - H410	5	35
NEXIDE	ARCHER	gamma-cyhalothrine 60 g/l	l/ha	0,063	0,063	0,063	-	3	-	ATTENTION	H317 - H400 - H410	20	21
KARATE ZEON	NINJA PRO, KUSTI, KARATE XFLOW	lambda-cyhalothrine 100 g/l (2)	l/ha	0,0625	0,0625	0,0625	0,0625	2	1	ATTENTION	H410 - H302 - H332 - H317	20-50	14
KARATE XPRESS	POOL, NINJA, SENTINEL	lambda-cyhalothrine 5 % (3)	kg/ha	0,125	0,125	0,125	0,125	2	1	DANGER	H301 - H317 - H319 - H332 - H410	20-50	14
KARATE K	OPEN, OKAPI LIQUIDE	lambda-cyhalothrine 5 g/l + pyrimicarbe 100 g/l	l/ha	-	-	-	1,25	2	-	DANGER	H410 - H400 - H302 - H332 - H304 - H319	5	21
PIRIMOR G (4)	-	pyrimicarbe 500 g/kg	kg/ha	-	-	-	0,75 (5)	1	-	DANGER	H301 - H319 - H332 - H410	5	14
MAVRIK FLO	TALITA	tau-fluvalinate 240 g/l	l/ha	0,3	-	-	0,2	2	-	ATTENTION	H410	5	14
FURY 10EW	MINUET10EW, SATEL	zétacyperméthrine 100 g/l	l/ha	0,15	0,15	0,1 (6)	-	2	-	ATTENTION	H317 - H302 - H332 - H410	20	21

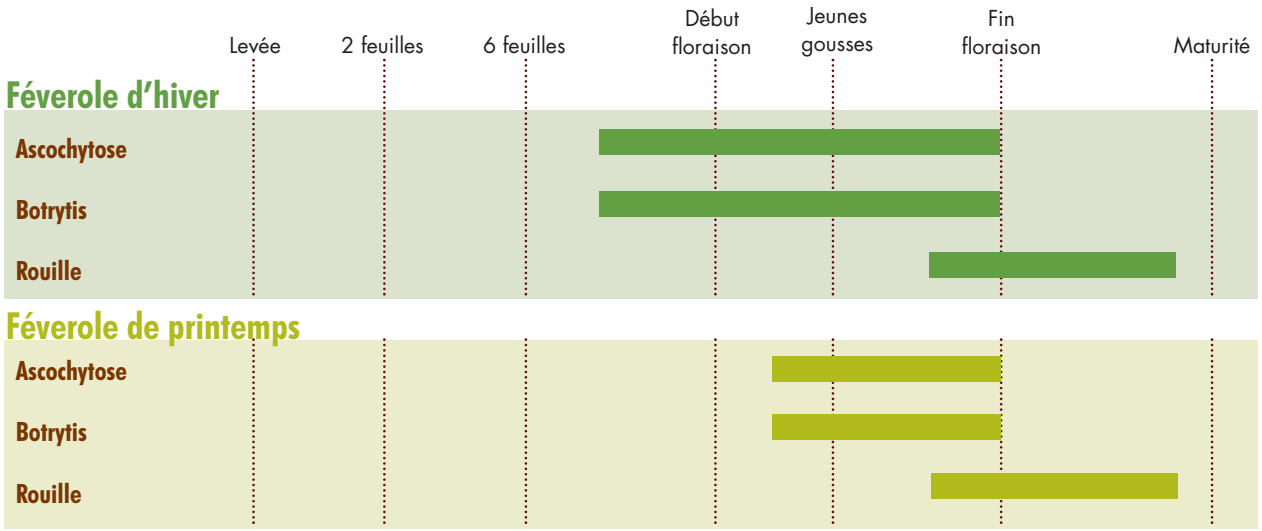
Toutes les informations relatives aux conditions d'emploi figurent explicitement sur l'étiquette.
Génériques : lisez attentivement l'étiquette car elle peut différer du produit de référence.
En cas de mélange, vérifiez sa conformité sur http://www.melanges.arvalisinstitut-duvegetal.fr/fr/

Source : ephy-Phytodata et firmes

(1) Génériques : DELTASTAR, DECLINE 1,5 EW
(2) Génériques : KARIS 10CS, SPARK, LAMBDASTAR
(3) Générique : GALWAY
(4) PIRIMOR G : délai d'utilisation au 31/12/16
(5) PIRIMOR G : dose conseillée firme 0,5 kg/ha
(6) FURY 10EW : usage non recommandé par la firme en raison de l'absence de mention abeilles

Mention abeilles - L'usage des insecticides est interdit dans les cultures en présence de fleurs ou d'exsudats.
Lire attentivement l'étiquette car la mention abeilles est liée à chaque usage (culture x ravageur).
Avec dérogation, l'emploi est autorisé en dehors de la présence d'abeilles :
durant la floraison
durant la production d'exsudats
durant la floraison et la production d'exsudats
La réglementation étant en perpétuelle évolution, les informations du tableau ci-dessus (mis à jour en février 2016) ne sont données qu'à titre indicatif. Consultez **www.terresinovia.fr**

Maladies



Terres Inovia : C. Brier

Ascochytose, taches en "brûlures de cigarettes"

Dans la classification l'ascochytose est le nouveau nom de l'anthracnose. Pour l'instant, en termes d'usage, la dénomination anthracnose est conservée.

• L'ascochytose est une maladie aérienne assez fréquente chez la féverole, notamment pour les types hiver. Elle est causée par le champignon *Ascochyta fabae*.

• Surveillez les parcelles dès le stade 6-8 feuilles pour la féverole d'hiver, et dès le début floraison pour celle de printemps, jusqu'à fin floraison dans les deux cas.

• Enfouissez profondément les résidus de culture. Respectez les préconisations de densités de semis : trop élevées, elles favorisent le développement de la maladie.

• Les semences contaminées sont une source de propagation de l'ascochytose. Pour limiter au maximum la fonte de semis et le développement d'un inoculum primaire, le traitement des semences (Vitavax 200 FF ou Wakil XL) et l'utilisation de lots de semences saines sont primordiaux.

• Intervenez dès l'apparition des premières taches sur féveroles d'hiver et de printemps.

Terres Inovia : A. Moussart

Botrytis, taches marron chocolat

• Le botrytis est une maladie aérienne, provoquée par un champignon : *Botrytis fabae*. Elle est essentiellement visible sur le feuillage et les tiges.

• La maladie est la plus nuisible lors de la floraison, car elle provoque la coulure des fleurs. Des températures supérieures à 15-20°C associées à une forte humidité lui sont favorables.

• Observez à partir du stade 6-8 feuilles en féverole d'hiver, et de début à fin floraison en féverole de printemps.

• Evitez les densités de semis trop importantes.

• La protection avec un fongicide contre le botrytis n'a pas d'action curative. Elle permet de protéger la plante contre des contaminations à venir.

Terres Inovia : A. Moussart

Rouille de la féverole : plantes desséchées

• La rouille (*Uromyces fabae*) est une maladie fréquente et préjudiciable sur féverole.
• **Nord et Ouest** : la rouille peut se développer dès fin mai en féverole d'hiver puis à partir du 10-15 juin en féverole de printemps. Intervenez si nécessaire fin juin-début juillet. **Sud** : la rouille peut démarrer en mai. Protégez les parcelles jusqu'à la mi-juillet afin d'être sûr de bien maîtriser la maladie.
• Le risque est accru en présence de plantes hôtes dans la rotation (vesce, gesse, lentille, pois). De même, l'irrigation en fin de cycle et les semences infectées sont des facteurs aggravants. Enfouissez les déchets de récolte pour limiter les nouvelles contaminations de la féverole par la rouille.
• L'arrivée des symptômes peut être tardive et fulgurante. La protection fongicide se raisonne par une observation suivie. Traitez dès l'apparition des premières pustules avec un produit efficace contre la rouille en prenant en compte le délai avant récolte (DAR).

Terres Inovia : C. Brier

Mildiou, lutter par le traitement de semences

• Lorsque la féverole est très présente dans une région, le risque mildiou devient élevé. Le champignon se conserve sous forme d'oospores qui transmettent la maladie : soit dans le sol pendant 10 à 15 ans, soit dans les semences contaminées, soit dans les résidus de récolte. Le mildiou se déclare essentiellement lorsque les températures sont fraîches (5-18°C) et le temps humide.
• Observez la culture à partir de début floraison jusqu'à la fin du développement des gousses. Les feuilles sont les principales concernées, mais tous les organes peuvent être touchés.
• Préférez les semis précoces pour la féverole de printemps. Semées trop tardivement, les plantes insuffisamment développées sont plus sensibles au mildiou.
• La protection contre le mildiou est réalisée par le traitement de semences Wakil XL à 0,1 kg/q. Traitement en végétation : aucune solution n'est homologuée. Toutefois, l'application d'Amistar à 0,6-0,8 l/ha contre l'ascochytose (maladie très fréquente) semble avoir une action secondaire contre le mildiou.

Terres Inovia : A. Penant

Sclérote de sclérotinia.

Sclérotinia, maladie aérienne

• La sclérotiniose de la féverole est provoquée par *Sclerotinia sclerotiorum*. C'est le même champignon pathogène que celui qui attaque le tournesol, le colza ou le pois.
• Les dégâts du sclérotinia sur féverole sont faibles et la protection fongicide ne se justifie pas.

Autres maladies racinaires

• La fonte des semis peut être due à plusieurs champignons pathogènes (*Fusarium sp, Phoma sp, Rhizoctonia sp, Pythium sp*). Pour lutter contre la fonte des semis de féverole, deux produits sont homologués : Wakil XL (0,1 kg/q), qui est également utilisé pour lutter contre le mildiou, et Vitavax 200 FF (0,25 l/q). Ils sont efficaces contre l'ascochytose de la féverole et les champignons responsables de la fonte de semis (Pythium, Fusarium…).
• Les champignons du genre Fusarium peuvent provoquer des dégâts en féverole. Les symptômes apparaissent le plus souvent à partir de la floraison. Attachez-vous à réussir l'implantation et allongez la rotation. En effet, les attaques sont de plus en plus fréquentes en France, en particulier dans les secteurs où la féverole revient régulièrement sur les mêmes parcelles (tous les 4 ou 5 ans). Traitez les semences pour limiter les risques.

Fongicides féverole

Spécialité commerciale	Second nom commercial et génériques	Substance active (concentration)	Usage graines protéagineuses-TPA* Féverole (doses d'AMM)				Nombre d'applications maximum	DAR (en jours)	Mention d'avertissement	Mentions de danger (règlement CLP)	Prix
			Botrytis	Sclérotinia	Anthracnose (Ascochytose)	Rouille					
AMISTAR (2)	AZIMUT, ORTIVA GOLD, ZOXIS	azoxystrobine 250 g/l	0,8	0,8	0,8	1	2	42	attention	H410	29-36
AMISTAR OPTI	VERTIK OPTI	azoxystrobine 80 g/l + chlorothalonil 400 g/l	2,5 (6)	2,5 (6)	2,5 (6)	2,5 (6)	1	35	danger	H317 - H318 - H332 - H335 - H351 - H410	34
BALMORA (2)	ABNAKIS, BALTAZAR	tébuconazole 250 g/l				0,8	-	42	danger	H302 - H318 - H332 - H361d - H410	18
BANKO 500	CHLOROSTAR, DOJO	chlorothalonil 500 g/l	2	2	2		1 (3)	35	danger	H317 - H318 - H335 - H351 - H410	18
chlorothalonil (2)	FUNGISTOP FL, DORIMAT, FUNGIL FL	chlorothalonil 500 g/l	2 (6)	2 (6)	2 (6)		1	35	danger	H315 -H317 - H318 - H332 - H335 - H351 - H410	21
BARKY		mancozèbe 80%			2		-	3	attention	H317 - H335 - H361d - H400 - H410	-
BRAVO ELITE	CITADELLE, MARATHON, PIXEL	chlorothalonil 375 g/l + cyproconazole 40 g/l	1,75 (1)	1,75 (1)	1,75	1,75	2	30	danger	H317 - H318 - H332 - H335 - H351 - H361d - H410	33
IBEX	OPERA, BAUXIT	époxiconazole 50 g/l + pyraclostrobine 133 g/l	0,75 (1)	0,75 (1)	0,75	0,75	2 (4)	35	danger	H301 - H332 - H351 - H360Df - H400 - H410	33
IMPACT 125 FL		flutriafol 125 g/l			1 (1)		-	3	attention	H317 - H411	17
MAORI		pyriméthanil 150 g/l + chlorothalonil 375 g/l	2 (6)	2 (6)	2 (6)		1	35	attention	H317 - H319 - H335 - H351 - H400 - H410	45
PRIORI XTRA	AMISTAR XTRA	azoxystrobine 200 g/l + cyproconazole 80 g/l			1	1	2	28	attention	H302 - H332 - H361d - H410	46
PROSARO	PIANO	prothioconazole 125 g/l + tébuconazole 125 g/l			1	1	2 (5)	35	attention	H315 - H319 - H361d - H410	52
SCALA	TOUCAN	pyriméthanil 400 g/l	1,5 (1)	1,5 (1)	1,5 (1)		2	28	attention	H412	55
SUNORG PRO	CARAMBA STAR, CINCH PRO	métconazole 90 g/l	0,8	0,8	0,8	0,8	2	20	attention	H319 - H335 - H361d - H373 - H411	28

Bonne efficacité
Efficacité moyenne
Efficacité insuffisante
Manque de référence
Non homologué pour cet usage

La réglementation sur les produits phytosanitaires évolue (retrait, délai de commercialisation, etc.). Pour en savoir plus, consultez www.terresinovia.fr

AMM : autorisation de mise sur le marché
DAR : délai avant récolte
ZNT aquatique : zone non traitée. 5 m sauf Amistar Opti, Banko 500 et les chlorothalonil génériques, 20 m.
Règlement CLP (Classification labelling packaging) : règlement européen qui met en oeuvre les recommandations internationales du SGH (Système général harmonisé).
Avant tout mélange assurez-vous du respect de la réglementation. Consultez l'outil Mélanges : **www.melanges.arvalisinstitutduvegetal.fr**

(1) Homologué pour cet usage via le nouveau catalogue des usages. La firme ne couvre pas cette utilisation qui ne peut se faire que sous la responsabilité de l'utilisateur.
(2) Il existe d'autres produits génériques. Lisez attentivement l'étiquette car les données règlementaires peuvent être différentes (AMM, mentions de danger, etc.).
(3) Applicable à partir de début floraison.
(4) Applicable à partir de début floraison. Respectez un délai minimum de 21 jours entre deux applications.
(5) Respectez un délai minimum de 14 jours entre deux applications.
(6) Limite à 1000 g/ha/an la dose de chlorotalonil pour Amistar Opti, Fungistop FL et trades mark, à 750 g/ha/an pour Maori (quel que soit le produit).

Source : d'après références ARVALIS - Institut du végétal et Terres Inovia
Mise à jour le 31 mars 2016

Exemples de stratégies fongicides sur féverole

	Mi-fin mars (botrytis, ascochytose)	Début floraison et au plus tard début floraison + 15 j	Début floraison + 15 j à + 30 j selon l'évolution des maladies	Fin floraison (rouille) - dès apparition des pustules
Année à forte pression - féverole d'hiver : semis précoce (octobre) hiver doux, printemps humide	AMISTAR 0,8 l/ha ou MAORI 1,5 l/ha	chlorothalonil 750 g/ha + AMISTAR 0,3 l/ha (1) ou PROSARO 0,75 l/ha ou AMISTAR 0,8 l/ha ou AMISTAR OPTI 2 l/ha ou IBEX 0,6l/ha	chlorothalonil 750 g/ha + AMISTAR 0,3 l/ha (1) ou PROSARO 0,75 l/ha ou AMISTAR 0,8 l/ha ou PRIORI XTRA 1l/ha ou IBEX 0,6 l/ha ou chlorothalonil 750 g/ha + BALMORA 0,5 l/ha (1)	
Année à forte pression - féverole de printemps : printemps humide		chlorothalonil 750 g/ha + AMISTAR 0,3 l/ha ou PROSARO 0,75 l/ha ou AMISTAR 0,8 l/ha ou AMISTAR OPTI 2 l/ha ou IBEX 0,6l/ha	chlorothalonil 750 g/ha + AMISTAR 0,3 l/ha (1) ou PROSARO 0,75 l/ha ou AMISTAR 0,8 l/ha ou PRIORI XTRA 1 l/ha ou IBEX 0,6 l/ha ou chlorothalonil 750 g/ha + BALMORA 0,5 l/ha	AMISTAR 0,5 à 0,8 l/ha ou BALMORA 0,5 à 0,8 l/ha ou SUNORG PRO 0,6 à 0,8 l/ha
Année classique : pression moyenne		chlorothalonil 750 g/ha + AMISTAR 0,3 l/ha ou PROSARO 0,75 l/ha ou AMISTAR 0,8 l/ha ou AMISTAR OPTI 2 l/ha ou IBEX 0,6l/ha	PROSARO 0,75 l/ha ou AMISTAR 0,8 l/ha ou PRIORI XTRA 1l/ha ou IBEX 0,6 l/ha ou chlorothalonil 750 g/ha + BALMORA 0,5 l/ha	
Année à faible pression		chlorothalonil 750 g/ha + AMISTAR 0,3 l/ha ou PROSARO 0,75 l/ha ou AMISTAR 0,75 l/ha ou PRIORI XTRA 1l/ha ou IBEX 0,6 l/ha ou chlorothalonil 750 g/ha + BALMORA 0,5 l/ha		

(1) Sauf si programme avec BANKO 500, FONGIL FL ou AMISTAR OPTI appliqué au préalable (dose totale de chlorothalonil limitée à 1000 g/ha/an) ou avec MAORI (dose totale limitée à 750 g/ha/an) appliqué en T1.
chlorothalonil : BANKO 500, CHLOROSTAR, DOJO, FONGIL FL...
Réglementation en vigueur au 7 mars 2016.

Irrigation

Terres Inovia : L. Jung

Consommation en eau de la féverole et du pois (en mm)

Période	Féverole	Pois
7 feuilles à début floraison	40	70
Début à fin floraison	80	80
Fin floraison à maturité	180	150
Total (7 feuilles à maturité)	300	300

Source : ARVALIS - Institut du végétal/Terres Inovia.

• Féverole et pois ont les mêmes besoins totaux en eau durant leur cycle. Cependant, des différences existent entre les deux espèces selon les phases. En début de cycle, la féverole n'est pas très exigeante en eau, alors qu'après la fin de la floraison et jusqu'à maturité physiologique, elle nécessite 180 mm d'eau (contre 150 mm pour le pois).

• Si l'irrigation est possible, la féverole valorise bien l'eau apportée. Les variétés de type hiver, comme IRENA ou DIVA, valorisent un ou deux apports d'eau à partir de fin floraison, en cas de temps sec. Du fait de leur précocité, elles nécessitent moins d'apport d'eau que la féverole de printemps. Les besoins en eau de la féverole de printemps sont de 300 mm environ pour un rendement de 60-80 q/ha. Elle est sensible au déficit hydrique (photo). En effet, la période de floraison et de formation des graines est relativement longue : de fin mai à mi-juillet suivant les secteurs géographiques. Le gain de rendement permis par l'irrigation est comparable à celui obtenu avec le pois : 4,5 à 6 q/ha pour 30 mm apportés.

• N'irriguez pas avant la mi-floraison (sauf sécheresse très précoce), cela favoriserait un développement de végétation excessif, qui pénaliserait la formation des gousses par la suite. Poursuivez les apports d'eau jusqu'au stade fin floraison + 20 jours.

Régulateurs

Terres Inovia : L. Jung

Causes et conséquences d'une croissance excessive

• Lorsque la féverole en forte densité croît de manière excessive, son rendement est diminué du fait d'une réduction du nombre de graines (avortement des premiers étages par manque de lumière). Le risque de verse est alors augmenté, ce qui entraîne une recrudescence des maladies et des problèmes à la récolte.

• La majorité des variétés présente un niveau de résistance à la verse élevé. Mais, des semis précoces, une densité de semis excessive, des sols limoneux ou argileux profonds, des printemps pluvieux ou des apports réguliers de fumure organique sont des facteurs propices à une croissance excessive de la féverole.

Régulez la croissance de la féverole

• Si les conditions sont favorables à une croissance excessive de la féverole, il est possible de la réguler. Avant tout, semez à la densité recommandée pour limiter le risque d'avoir une végétation trop développée.

• Le régulateur Moddus doit être appliqué soit à 0,5 l/ha à début floraison (25 €/ha), soit en deux applications à 0,25 l/ha : une à début floraison et la seconde 15 jours après (DAR de 60 jours). L'intérêt du fractionnement est de pouvoir faire l'impasse sur la deuxième application si le printemps devient sec. Moddus peut être associé à un fongicide.

Récolte et conservation

Terres Inovia : L. Jung

Récoltez en fonction des variétés et des débouchés

• Récoltez à 17-18 % d'humidité pour limiter le pourcentage de graines cassées, critère important pour l'alimentation humaine, et pour éviter des récoltes tardives en cas de retour de pluie. Ne récoltez pas à surmaturité : les gousses risqueraient de s'ouvrir.

• Préférez du matériel adapté à la récolte de la féverole (bien que cela ne soit pas indispensable) : contre-batteur maïs et grille à trous ronds. Pour limiter la casse des graines, utilisez un contre-batteur mixte ou maïs (passage entre fils > 14 mm) et une grille à trous ronds, adaptez un réducteur de régime sur le batteur, serrez le batteur/contre-batteur à 14-15 mm, gardez un rabatteur sur deux, évitez de récolter en pleine chaleur, car les gousses éclatent devant la barre de coupe.

• Le dessicant Reglone 2 peut être appliqué à 2-3 l/ha avant la récolte, au stade maturité physiologique (DAR 4 jours). Ce stade correspond au noircissement des dernières gousses des plantes.

• La féverole a tendance à salir les organes de battage. Une astuce pour raccourcir le temps de nettoyage : laissez une bande de blé (fourrières) à récolter ou repassez un andain de paille dans la machine pour éliminer les traces laissées par la féverole.

Stockage : manipulez les graines avec précaution

• Faites descendre l'humidité pour atteindre 14 % (norme réglementaire) : pour des graines récoltées à 17-18% d'humidité par une ventilation à air ambiant dès la mise en stockage convient. Au-delà, un recours à une ventilation séchante, voire à un séchage à air chaud, pourra s'avérer nécessaire.

• Lors de l'arrivée en stockage, la température du lot peut être très élevée (> 35°C). Pour assurer une bonne conservation, ventilez à l'air ambiant dès la mise en silo. Cela permet d'abaisser rapidement la température vers 18-20°C (ventilation de nuit souhaitable), ainsi que le taux d'humidité. Pour une conservation de longue durée, il est recommandé d'abaisser la température par paliers, en ramenant la température à 10°C voire moins à l'entrée de l'hiver.

• Si nécessaire, intervenez contre les bruches lors du stockage (voir p. 14, Ravageurs).

Les rendez-vous de la culture

Un stade est atteint lorsque 50 % des plantes sont à ce stade (sauf la levée, 80 %)

Semis	Levée (10)	2 feuilles (12)	6 feuilles (16)	Boutons floraux (51)	Début floraison (60-61)	Jeunes gousses	Fin floraison (69)	Fin stade limite d'avortement	Maturité récolte (85)

( ) échelle BBCH

Choix variétal

Traitement de semences

Fertilisation PK

Désherbage prélevée

- Sitone
- Puceron noir
- Puceron vert
- Bruche
- Nématode des tiges
- Irrigation
- FH / FP — Ascochytose
- FH / FP — Botrytis
- Antigraminées foliaires
- Désherbage mécanique
- Rouille
- Mildiou 1aire
- Mildiou 2aire
- Sclérotinia 1aire
- Sclérotinia 2aire
- Cercosporiose
- Viroses

www.terresinovia.fr L'expertise de Terres Inovia vous accompagne tout au long de la campagne.

Rubrique féverole
Tous les éléments pour décider et comprendre, à chaque étape de la culture.

Rubrique Espaces régionaux
Des solutions opérationnelles diffusées au fil de la campagne par les équipes régionales de Terres Inovia.

Rubrique Publications
Téléchargez les guides de culture et ARVALIS & Terres Inovia infos et découvrez les éditions de Terres Inovia.

Outils d'aide à la décision en ligne

R-sim
Pour gérer la résistance aux herbicides

Evaluation du risque d'apparition d'adventices résistantes aux herbicides selon les pratiques envisagées sur la parcelle.
www.r-sim.fr

Infloweb
Connaître et gérer la flore adventice

Terres Inovia, l'ACTA, AgroSup Dijon, ARVALIS - Institut du végétal, la FNAMS, l'INRA, l'ITAB et l'ITB proposent Infloweb, un site web qui synthétise des connaissances scientifiques et techniques sur plus de 40 adventices majeures des grandes cultures.
www.infloweb.fr

Vérification de la conformité d'un mélange et construction d'un mélange à partir des produits autorisés.
www.melanges.arvalisinstitutduvegetal.fr

L'expertise de Terres Inovia vous accompagne toute l'année

www.terresinovia.fr