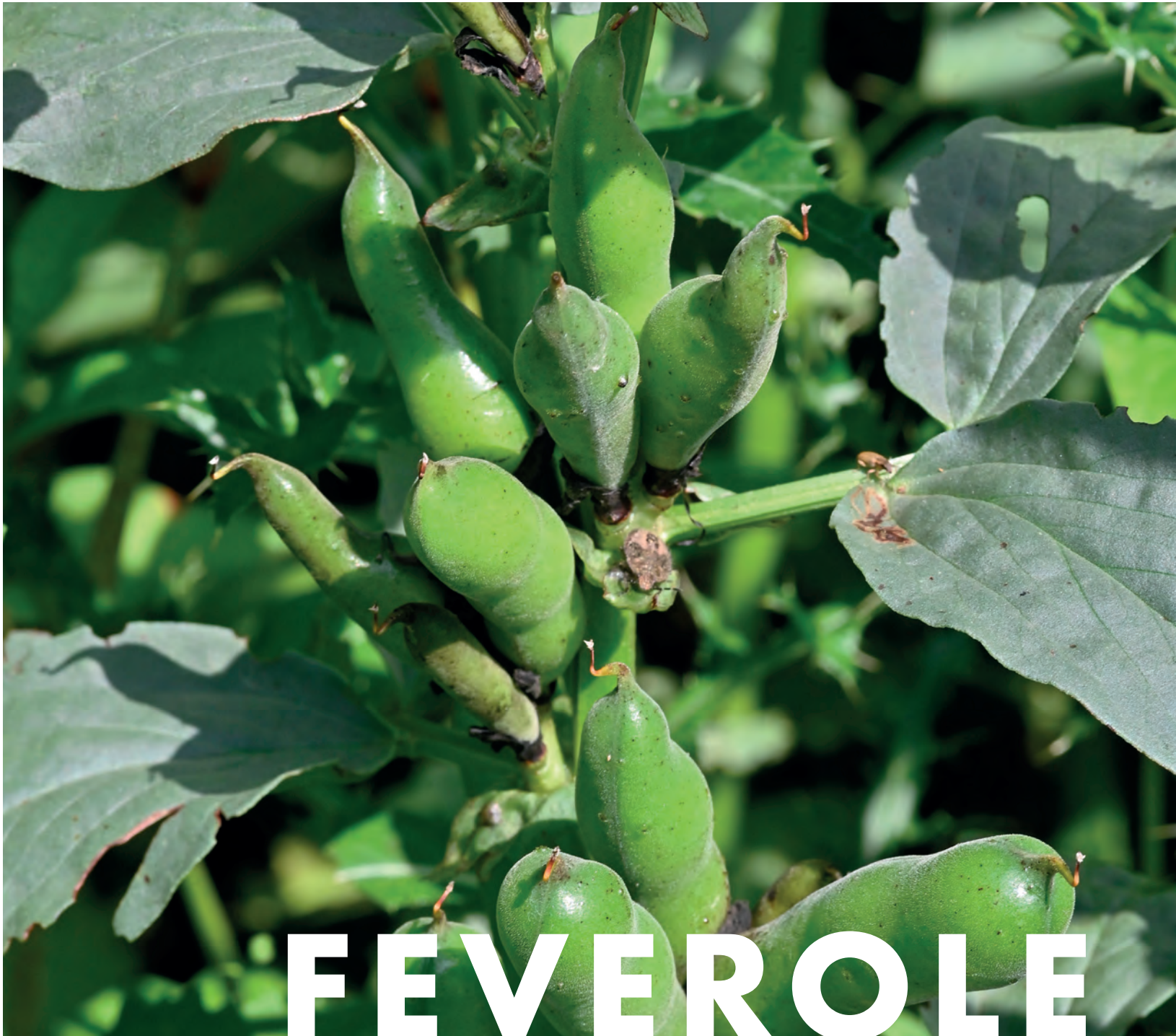


G U I D E D E C U L T U R E



**FEVEROLE**  
**2022**

# Vos contacts

Nicolas LATRAYE  
ESTREES-MONS (80)  
[n.latraye@terresinovia.fr](mailto:n.latraye@terresinovia.fr)

Jean LIEVEN  
GRIGNON (78)  
[j.lieven@terresinovia.fr](mailto:j.lieven@terresinovia.fr)

Julien CHARBONNAUD  
ARDON (45)  
[j.charbonnaud@terresinovia.fr](mailto:j.charbonnaud@terresinovia.fr)

Thomas MEAR  
RENNES (35)  
[t.mear@terresinovia.fr](mailto:t.mear@terresinovia.fr)

Elodie TOURTON  
ST PIERRE D'AMILLY (17)  
[e.tourton@terresinovia.fr](mailto:e.tourton@terresinovia.fr)

Arnaud MICHENEAU  
AGEN (47)  
[a.micheneau@terresinovia.fr](mailto:a.micheneau@terresinovia.fr)

Quentin LAMBERT  
BAZIEGE (31)  
[q.lambert@terresinovia.fr](mailto:q.lambert@terresinovia.fr)

Bastien REMURIER  
CHALONS-EN-CHAMPAGNE (51)  
[b.remurier@terresinovia.fr](mailto:b.remurier@terresinovia.fr)

Aurore BAILLET  
LAXOU (54)  
[a.baillet@terresinovia.fr](mailto:a.baillet@terresinovia.fr)

Louis-Marie ALLARD  
BRETIENIERE (21)  
[lm.allard@terresinovia.fr](mailto:lm.allard@terresinovia.fr)

Alexis VERNIAU  
PUSIGNAN (69)  
[a.verniau@terresinovia.fr](mailto:a.verniau@terresinovia.fr)

## Vos spécialistes de la féverole chez Terres inovia :

Agathe Penant : animatrice technique protéagineux  
Centre-Ouest, Ardon (45)  
[a.penant@terresinovia.fr](mailto:a.penant@terresinovia.fr)

Bastien Rémurier : animateur technique protéagineux  
Nord et Est, Châlons en Champagne (51)  
[b.remurier@terresinovia.fr](mailto:b.remurier@terresinovia.fr)

Quentin Lambert : animateur technique protéagineux  
Sud, Baziège (31) - [q.lambert@terresinovia.fr](mailto:q.lambert@terresinovia.fr)

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 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.

## S O M M A I R E

Atouts . . . . .	1
Variétés . . . . .	2
Choix de la parcelle . . . . .	4
Couvert végétal avant féverole . . . . .	4
Implantation . . . . .	6
Fertilisation . . . . .	8
Désherbage . . . . .	9
Ravageurs . . . . .	14
Maladies . . . . .	17
Irrigation . . . . .	20
Régulateurs . . . . .	21
Récolte et conservation . . . . .	21
Rendez-vous de la culture . . . . .	22

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](http://www.terresinovia.fr)

Rédactrices en chef : V. Biarnès et S. Berard  
Responsables du contenu technique :  
V. Biarnès, A. Penant, B. Remurier  
Photo de couverture : L. Jung  
Maquette : N. Harel  
Impression : GRAPH 2000  
Boulevard de l'Expansion - BP85  
61203 Argentan cedex  
Dépôt légal : Mai 2022  
Avec la participation financière du Compte  
d'affectation spéciale pour le développement  
agricole et rural (Casdar) géré par le ministère  
de l'Agriculture et de l'Alimentation.

# Atouts de la féverole

Terres Inovia : L. Jung



## Une tête d'assolement bénéfique pour la rotation

- 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), des économies d'azote pour le blé suivant et une teneur en protéines améliorée. 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 d'hiver est **intéressante dans le centre-ouest et le sud-ouest de la France**, affichant des rendements moyens autour de 35-40 q/ha et d'au moins 60-65 q/ha dans les meilleures parcelles. Elle est moins exposée aux stress hydriques et thermiques que la féverole de printemps.

Cette dernière offre des rendements moyens de 40-45 q/ha (jusqu'à 65-70 q/ha) en sols profonds et lors d'étés tempérés et humides (notamment dans le nord-ouest).

- 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. Elle supporte les grands écartements (binage possible). 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 cette légumineuse.
- Les féveroles d'hiver et de printemps permettent un étalement du temps de travail, puisque les dates de semis et de récolte sont différentes de celles d'autres cultures d'hiver (céréales à paille et colza). Le labour n'est pas indispensable avant la culture suivante.

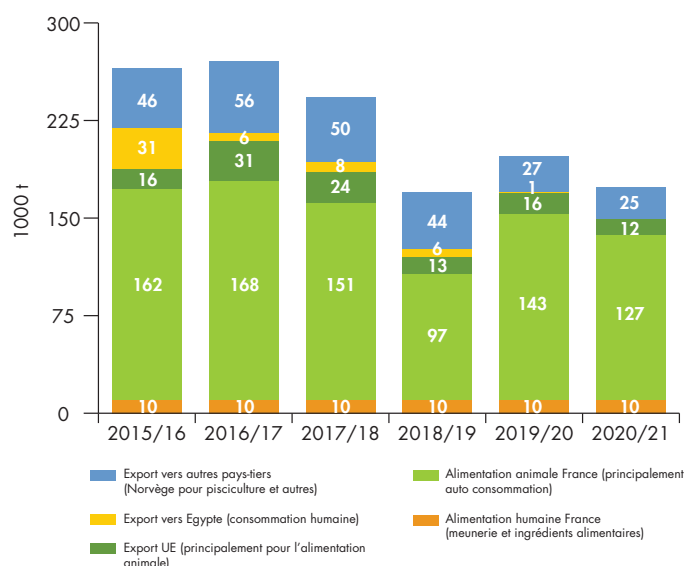
## Un gain économique à raisonner dans la rotation

- 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) sur la culture suivante, le gain de marge brute d'un blé de protéagineux (dont la féverole) par rapport à un blé de blé est de l'ordre de +230 €/ha (avec un prix du blé à 200€/t et une unité d'azote minéral à 2 €, contexte début 2022).
- Les charges opérationnelles (semences, fertilisation, produits de traitement, irrigation, travaux de récolte) en féverole sont proches de celles du pois et inférieures à celles du blé ou du colza. Elles sont comprises entre 300 et 400 €/ha, à titre indicatif. Sur la base de prix de vente indicatifs lors du départ de la ferme de l'ordre de 200 à 260 €/t en alimentation animale (majoritaire) et 240 à 300 €/t en alimentation humaine, les marges brutes moyennes de la féverole (hors aides découplées du 1er pilier et aides couplées) sont comprises entre 230 et 900 €/ha selon la conduite, le débouché et le contexte de sol et de climat.
- En tant que protéagineux, la féverole bénéficie d'une aide couplée. Pour la campagne 2021, celle-ci s'établit à 141,50 €. Cette aide est prévue dans la PAC 2023-2027.

## Des débouchés en alimentation animale, humaine et semences

- La féverole est utilisée majoritairement en alimentation animale (volaille, porc, bovin, poisson) en France ou à l'export et contribue à l'autonomie protéique des élevages. Ses graines ont une teneur moyenne en protéines élevée (28 à 32 % de la matière sèche). Depuis quelques années, l'expédition de féveroles décortiquées vers la Norvège pour la pisciculture est le premier débouché à l'export. Pour le débouché en alimentation animale, elle peut aussi être conduite en association avec une céréale à paille (méteil) dans le cadre d'utilisation à la ferme pour nourrir le bétail.
- Le marché national de l'alimentation humaine et ingrédients (farine, fibres, protéines) reste stable et représente environ 10 000 t/an. Le débouché en alimentation humaine est valorisé de l'ordre de 30 à 40 €/t au-dessus du marché destiné à l'alimentation animale.
- La féverole est aussi, de plus en plus fréquemment, utilisée comme plante de service dans des couverts végétaux en interculture ou en association avec du colza par exemple, ce qui induit une production de semences à la ferme.

## Débouchés de la féverole en France (hors semences)



Source : Terres Univia

# Variétés

Terres Inovia : L. Jung



## Féverole d'hiver

• **Résistance au froid** : DIVA est actuellement la variété la plus résistante au froid. Nebraska est également résistante. Ces deux variétés peuvent être cultivées dans le nord-est de la France. GL ALICE et NIAGARA sont a priori tolérantes au froid mais cela reste à confirmer. En revanche, AXEL et IRENA sont plus sensibles. Elles sont à réserver à l'Ouest et au Sud de la France. La résistance au froid (de l'ordre de - 12°C) des meilleures variétés de féverole d'hiver est inférieure à celle des pois d'hiver et nécessite un semis profond (8 cm).

• **Rendement** : AXEL a confirmé en 2021 son bon potentiel et est largement en tête en productivité depuis 2015 ; c'est une valeur sûre. IRENA, la plus précoce, à début floraison et à teneur élevée en protéines, décroche légèrement en 2021 mais reste également un bon choix. NEBRASKA, variété à petites graines, tardive à début floraison, est dans la moyenne en 2021 alors qu'elle a eu des résultats en rendement assez variables sur 5 ans. DIVA, dont le PMG est le plus faible (399 g en 2021) et qui s'était bien comportée en 2017 a été décevante les 5 autres années d'évaluation. Sur 2 ans, la productivité de la variété GL Alice est dans la moyenne. Elle possède un PMG élevé et sa teneur en protéines est la plus faible (26,6 % de MS en 2021). Enfin, la nouveauté NIAGARA, à teneur en protéines et PMG faibles, possède des rendements en 2021 en net retrait par rapport aux autres variétés.

## Caractéristiques et performances des variétés de féverole d'hiver évaluées par Terres Inovia et ses partenaires (OS, chambres d'agriculture et Fnams) en 2021

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

Variété	Année et pays d'inscription	Représentant	Couleur des fleurs	Teneur en vicine convicine	Tolérance au froid	Tolérance à la verse à maturité	Précocité à floraison	Précocité à maturité	Hauteur	Classe PMG (g)	Teneur en protéines (% MS)
AXEL	2014 - FR	Sem-Partners	colorées	élevée	MT	AT	1/2 P	1/2 P	moyenne	>550	moyenne
BERING	2018 - FR	Ragt Semences	colorées	élevée	T	T	T	T	moyenne	500-550	moyenne
DIVA	2001 - FR	Agri-Obtentions	colorées	élevée	T	AT	1/2 P	1/2 P	moyenne	450-500	moyenne
GL ALICE	2017 - AU	Agri-Obtentions	colorées	élevée	-	T	T	T	haute	>550	faible
HONEY	2018 - FR	Agri-Obtentions	colorées	élevée	MT	T	T	-	courte	>550	moyenne
IRENA	2001 - FR	Agri-Obtentions	colorées	élevée	MT	T	P	P	courte	500-550	élevée
NEBRASKA	2015 - FR	Agri-Obtentions	colorées	élevée	T	AT	T	1/2 P	moyenne	450-500	faible
NIAGARA	2020 - FR	Agri-Obtentions	colorées	élevée	T	T	1/2 P	T	moyenne	450-500	faible
ORGANDI	2010 - FR	Agri-Obtentions	blanches	élevée	MT	T	P	1/2 P	courte	500-550	élevée

MT Moyennement tolérant      AT Assez tolérant      T Tolérant  
 \* : à confirmer      P : Précoce      T : Tardif      - : manque d'information

## Productivité moyenne par année

Variété	Moyenne 2016-2021	2021	2020	2019	2017	2016
AXEL	115	111	120	115	108	118
IRENA	105	99	105	103	99	118
HONEY	100	-	-	-	98	103
GL ALICE	100	101	98	-	-	-
NEBRASKA	96	100	93	97	105	86
DIVA	95	94	92	94	104	92
NIAGARA	94	94	-	-	-	-
BERING	90	-	90	91	-	-
ORGANDI	88	-	-	-	87	90
<b>Moyenne rendement (q/ha)</b>	<b>38,5</b>	<b>36,5</b>	<b>28,5</b>	<b>40,5</b>	<b>40,7</b>	<b>46,1</b>

Retrouvez aussi les variétés proposées à l'inscription pour la féverole d'hiver sur [www.geves.fr](http://www.geves.fr)



## Féverole de printemps

Parmi les variétés testées depuis plus de 3 ans, ESPRESSO et TIFFANY retrouvent en 2021, année plus arrosée, des niveaux de rendements satisfaisants, alors qu'elles avaient fortement décroché les années précédentes, qui étaient chaudes et sèches. Ces deux variétés ont des PMG élevés. TIFFANY a une teneur en protéines très élevée et une teneur en vicine-convicine faible. TRUMPET a présenté un bon niveau de rendement en 2021, qui conforte ses bonnes performances et en fait une valeur sûre. Sa teneur en protéines est moyenne et son PMG élevé. VICTUS, précoce à floraison, à teneur en vicine-convicine faible et en protéines élevée, a eu des rendements en retrait en 2021. Avec les bonnes performances des 3 années précédentes, elle reste une variété productive. Parmi les inscriptions plus récentes, STELLA a obtenu un très bon niveau de rendement et s'est avérée régulière en 2021. Elle réalise 3 bonnes années consécutives. ALLISON, variété à faible teneur en vicine-convicine, confirme en 2021 les performances élevées de l'an dernier. CAPRICE, en revanche, a présenté de bons rendements en

2021 alors qu'elle se situait en dessous de la moyenne en 2020. Pour leur première année d'évaluation, CAPRI et NAVARA ont atteint des rendements élevés en 2021. Toutes ces nouveautés présentent une teneur en protéines et un PMG élevés. En fin de classement, se trouvent DOSIS, à teneur en vicine-convicine faible, qui a obtenu des rendements très en retrait en 2021 et GL SUNRISE, variété à fleurs blanches, qui a présenté sur 2 ans des performances décevantes. GL EMILIA, a aussi obtenu des rendements très faibles en 2021. Ces trois variétés possèdent une teneur en protéines très élevée et un PMG faible.

### Caractéristiques et performances des variétés de féverole de printemps évaluées par Terres Inovia et ses partenaires (OS, chambres d'agriculture et Fnams) en 2021

Variété	Année et pays d'inscription	Représentant	Couleur des fleurs	Teneur en vicine convicine	Tolérance à la verse à maturité	Précocité à floraison	Précocité à maturité	Hauteur	Classe PMG (g)	Teneur en protéines (% MS)
ALLISON	2019 - FR	RAGT Semences	colorées	faible	T	P	1/2 P	moyenne	450-500	élevée
CAPRI	2018 - UE	Saaten Union	colorées	élevée	T	P	P	haute	400-450	élevée
CAPRICE	2018 - FR	Saaten Union	colorées	élevée	T	P	1/2 P	haute	450-500	élevée
DOSIS	2020 - FR	RAGT Semences	colorées	faible	T	1/2 P	1/2 P	moyenne	350-400	très élevée
ESPRESSO	2003 - UE	RAGT Semences	colorées	élevée	T	1/2 P	1/2 T	moyenne	450-500	élevée
GL EMILIA	2017 - UE	Saaten Union	colorées	très faible	T	1/2 P	1/2 P	moyenne	350-400	très élevée
GL SUNRISE*	2017 - UE	SARL Raoul Rouly	blanches	élevée	T	1/2 T	1/2 P	courte	400-450	très élevée
NAKKA	2015 - FR	Agri-Obtentions	colorées	élevée	AT	1/2 P	1/2 P	moyenne	450-500	élevée
NAVARA	2020 - FR	Agri-Obtentions	colorées	élevée	T	T	T	haute	450-500	élevée
STELLA	2018 - UE	Saaten Union	colorées	élevée	T	1/2 P	P	haute	450-500	élevée
TIFFANY	2013 - FR	RAGT Semences	colorées	faible	T	1/2 P	1/2 P	haute	450-500	très élevée
TRUMPET	2015 - FR	RAGT Semences	colorées	élevée	T	1/2 T	1/2 P	moyenne	400-450	moyenne
VICTUS	2017 - FR	RAGT Semences	colorées	faible	MT	P	P	courte	450-500	élevée

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

### Productivité moyenne par année

Variété	Moyenne 2017-2021	2021	2020	2019	2018	2017
ALLISON	113	106	120	-	-	-
CAPRI	110	110	-	-	-	-
STELLA	107	109	109	103	-	-
NAVARA	105	105	-	-	-	-
TRUMPET	103	105	98	107	103	102
CAPRICE	103	108	97	-	-	-
VICTUS	101	98	101	106	101	-
NAKKA	99	-	-	-	97	101
ESPRESSO	98	106	86	96	101	102
TIFFANY	98	107	98	92	95	97
GL SUNRISE*	94	-	94	-	-	-
DOSIS	84	84	-	-	-	-
GL EMILIA	79	79	-	-	-	-
<b>Moyenne rendement (q/ha)</b>	<b>37,0</b>	<b>38,4</b>	<b>45,1</b>	<b>28,9</b>	<b>34,1</b>	<b>38,5</b>

Retrouvez aussi les variétés proposées à l'inscription pour la féverole de printemps sur [www.geves.fr](http://www.geves.fr)

# 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.
- A partir de la fin de la floraison et pendant le remplissage des graines, la féverole a des besoins importants en eau et craint les fortes températures ( $\geq 25^{\circ}\text{C}$ ). 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 est très résistante à ce pathogène. Dans les parcelles saines, il est conseillé d'alterner féverole et pois pour préserver l'état sanitaire du sol car la féverole ne multiplie pas le champignon.

## Deux féveroles espacées de six ans

- Respectez un délai minimum de six ans entre deux féveroles pour limiter les risques sanitaires. Si cette culture revient trop souvent sur une même parcelle, la pression de certains bioagresseurs augmente (maladies racinaires en particulier). Si la présence de nématodes est avérée, ne semez pas de féverole. Evitez les retours trop fréquents de féverole en association avec le colza et dans des couverts en interculture car cela peut augmenter les risques sanitaires sur la féverole en culture principale.
- Dans un souci d'optimisation de l'utilisation de l'azote, privilégiez les précédents à faibles reliquats tels que les céréales (une ou deux pailles), le tournesol, le maïs... notamment en agriculture biologique.

# Couvert végétal avant féverole

Terres Inovia : S. Cadoux



Les couverts d'interculture peuvent apporter des bénéfices agronomiques à court, moyen et long terme et répondre également à des contraintes réglementaires. Les bénéfices agronomiques sont notamment la réduction des pertes d'azote par lixiviation en période hivernale, la réduction du risque d'érosion, la minéralisation d'azote à court et moyen/long terme, le stockage de carbone, le maintien ou l'amélioration de la structure des sols, etc. En zone vulnérable, la couverture des sols à l'automne avant une culture de printemps est obligatoire et réglementée par la Directive Nitrates. Les conseils ci-dessous sont à adapter au cadre réglementaire local.

## Le choix de l'espèce

- Privilégiez un mélange de 2-3 espèces en fonction du contexte parcellaire et des objectifs agronomiques et/ou réglementaires.
- Evitez les espèces qui peuvent pénaliser ou présenter un risque sanitaire vis-à-vis de la féverole : proscrivez les couverts à base de féverole, évitez les crucifères (risque potentiel d'effet dépressif vis-à-vis des bactéries fixatrices d'azote) et les autres légumineuses.
- Privilégiez les associations de graminées (avoine, seigle, moha, sorgho, etc.), et/ou la phacélie. Vous pouvez également intégrer le lin et/ou les astéracées (tournesol, niger) si vous n'avez pas respectivement de lin ou de tournesol dans votre rotation.
- Adaptez le choix des espèces aux périodes de semis en lien avec la période et le mode de destruction envisagé (voir tableau page 5).

## Caractéristiques de quelques espèces recommandées avant féverole

Espèce	Famille	Période semis favorable	Facilité de destruction						
			Gel	Roulage sur gel	Broyage	Labour	Déchaumeur	Herbicide (glyphosate)**	
Phacélie	Hydrophyllacées	Début août – début septembre	-7°C à -13°C*		*				
Lin	Linacées	Début août – fin août	-7°C						
Seigle	Poacées (graminées)	Juillet à octobre	< -13°C						
Avoine rude (strigosa)	Poacées (graminées)	Début août – fin septembre/début octobre dans le Sud	*						
Sorgho fourrager	Poacées (graminées)	Juillet	-1°C						
Tournesol	Astéracées (composées)	Juillet – août	-2°C à -4°C						
Niger	Astéracées (composées)	Juillet à mi-août	0°C à -2°C						

Source : Arvalis Institut du végétal, GNIS, ITB, Terres Inovia, Unilet et fiches couverts Arvalis - Institut du végétal

\*Le couvert est d'autant plus sensible au gel, au roulage ou au broyage qu'il est développé

\*\*L'ajout de 2,4D peut améliorer l'efficacité de destruction des dicotylédones, mais de façon aléatoire selon le développement des cultures et les conditions d'application. Dans tous les cas, si du 2,4D est utilisé, attention à respecter les délais avant semis des féveroles.

Facilité de destruction :

■ très bonne   ■ bonne   ■ moyenne à bonne   ■ moyenne   ■ faible

## La mise en place du couvert

- Travail du sol : observer la structure du sol avant l'implantation du couvert pour évaluer la nécessité et la profondeur du travail du sol. Si le sol doit être travaillé, il est conseillé de réaliser un travail superficiel juste après récolte pour gérer les résidus et favoriser les repousses, et de renouveler le passage pour détruire les éventuelles repousses avant d'implanter le couvert. En non-labour, complétez par une fissuration du sol en profondeur (possible en cours d'été ou d'automne) pour faciliter la croissance ultérieure du pivot de féverole. Si la structure du sol est bonne, le semis direct du couvert d'interculture peut s'envisager sous réserve que les conditions soient adaptées au type de semoir (gestion de la paille et salissement). L'interculture peut aussi s'envisager sous réserve que les conditions soient adaptées au type de semoir (gestion de la paille et salissement).
- Période de semis : semez en juillet-août selon l'espèce et le contexte pédoclimatique. Dans les régions sèches du Sud, saisissez les opportunités d'orage pour semer dans les jours qui suivent.
- Roulez pour maximiser le contact entre la terre et les graines.

## La destruction du couvert

- Détruisez les couverts présentant une forte croissance au plus tard dès leur entrée en floraison. De façon générale, détruire les couverts suffisamment en amont du semis de féverole permet de ne pas pénaliser l'implantation de la culture.
- Privilégiez la destruction mécanique par rouleau hacheur ou broyage préalable si la biomasse est élevée, en travail superficiel ou labour. Pour limiter tout risque de lissage ou de tassement de sol, intervenez sur un sol bien ressuyé ou gelé. La voie chimique ne doit s'envisager qu'en cas de nécessité absolue (si le couvert n'est pas gelé ou si des adventices sont présentes dans le couvert et que les conditions ne sont pas favorables à la destruction mécanique). Tenez compte de la sensibilité au gel des couverts (voir tableau ci-dessus).



# Implantation

Terres Inovia



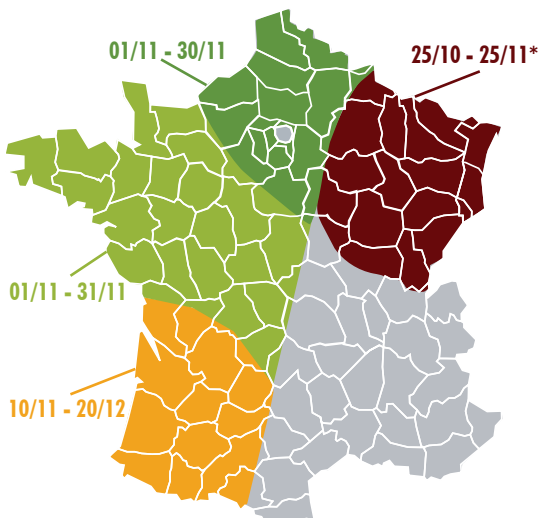
## Le travail du sol est incontournable pour assurer un bon enracinement

- 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 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.

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

- Présente principalement dans une moitié Ouest de la France, la féverole d'hiver se sème du 1/11 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 d'être plus sensibles au gel et aux maladies aériennes. Pour limiter ces désagréments, respectez les dates de semis préconisées et choisissez une variété résistante au gel. DIVA, la plus résistante, peut supporter des températures de l'ordre de -12°C pour les secteurs les plus froids du Centre et de l'Est. Il est également nécessaire de semer profond (au moins 8 cm).
- La densité de semis de la féverole d'hiver oscille entre 20-25 graines/m<sup>2</sup> en sols limoneux et 30 graines/m<sup>2</sup> 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. Cela accroît les risques de verse et de maladies foliaires et peut nuire au rendement.

## 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.

\* Risque de gel hivernal non négligeable. Nécessite de bien choisir sa variété sur le critère de tolérance au froid et de ne pas semer trop tôt, assez profondément, dans une parcelle peu exposée à des facteurs aggravants (éolien, relief, etc).

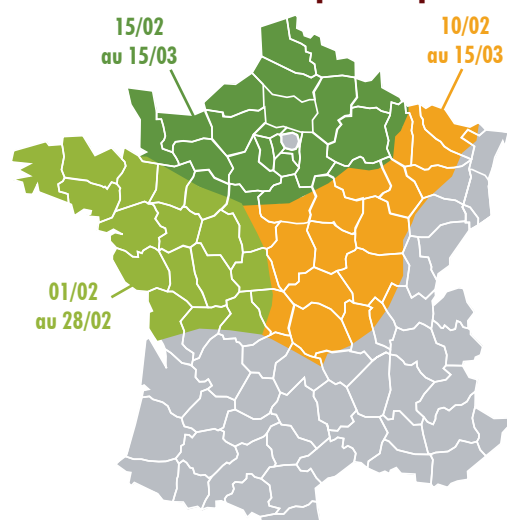
## Densités et dose de semis conseillées

	Sol limoneux	Sol argileux ou caillouteux
	20 à 25 graines/m <sup>2</sup>	30 graines/m <sup>2</sup>
PMG 400 g	80 à 100 kg/ha	120 kg/ha
PMG 450 g	90 à 113 kg/ha	135 kg/ha
PMG 500 g	100 à 125 kg/ha	150 kg/ha



# Féverole de printemps : semez tôt pour garantir un meilleur rendement

## 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

- Présente dans un bon tiers Nord, la féverole de printemps se sème du 01/02 dans le l'Ouest au 15/03 dans le Nord. 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. Les semis précoces permettent en général d'atteindre des rendements assez élevés.
- Si un semis précoce n'est toutefois pas possible, il vaut mieux attendre un sol bien ressuyé même si l'on se situe en limite de créneau de dates de semis. C'est ce que l'on a pu constater dans une enquête auprès de producteurs en 2018, année où les semis ont été tardifs car difficiles au mois de mars en raison d'une forte pluviométrie.
- La densité de semis de la féverole de printemps oscille entre 40 et 50 graines/m<sup>2</sup> dans l'ensemble de la zone de production française. Il est possible de réduire cette densité de 5 graines/m<sup>2</sup> avec un semoir monograine. La dose de semis conseillée permet d'être à l'optimum économique.

## Densités et doses de semis conseillées

	Sol limoneux	Sol argileux ou caillouteux
	40 à 45 graines/m <sup>2</sup>	45 à 50 graines/m <sup>2</sup>
<b>PMG 400 g</b>	160 à 180 kg/ha	180 à 200 kg/ha
<b>PMG 450 g</b>	180 à 200 kg/ha	200 à 225 kg/ha
<b>PMG 500 g</b>	200 à 225 kg/ha	225 à 250 kg/ha

## Semez lentement pour obtenir un peuplement homogène

Pour assurer une levée homogène, il est conseillé de semer lentement, aussi bien pour la féverole d'hiver que pour la féverole de printemps, quel que soit le semoir utilisé. 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

Une préparation profonde est conseillée de manière à réaliser de façon homogène un semis profond, notamment pour les féveroles d'hiver. La réussite du semis dépend davantage des qualités structurales et du lit de semence que de la façon dont il est pratiqué. Différents semoirs peuvent être utilisés.

- **Semoir à céréales** combiné ou pas, mécanique ou pneumatique, avec une distribution adaptée aux grosses graines et un écartement inférieur à 35 cm. Que le semoir soit équipé ou non d'un outil de travail du sol (herse rotative, vibroculteur), portez une attention particulière aux réglages de la profondeur de semis en particulier en féverole d'hiver. Vérifiez régulièrement le bon écoulement des graines dans le semoir.
- **Semoir monograine**, avec des écartements plus espacés, de 45 à 60 cm. Le positionnement de la graine est meilleur en termes de profondeur et de régularité. Le sol doit être préparé en conséquence. Un semoir équipé de disques aura une meilleure pénétration dans le sol avec toutefois quelques risques de lissage en situation plastique. L'écartement supérieur entre rangs limite la rapidité de couverture du sol par le couvert végétal et accroît le risque adventices ; le binage devient possible et conseillé.

## Évitez de provoquer la casse des graines

Des graines cassées affectent la qualité de germination. Faites particulièrement attention lors de semis avec un semoir mécanique. L'équipement avec distribution pour des grosses graines est indispensable et sécurisant.

Les semoirs pneumatiques, avec distribution type "Accord", sont parfaitement adaptés aux grosses graines. 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.

### Cas particuliers

- Dans les situations à fort risque d'enherbement, les semis peu écartés sont à privilégier sauf si l'exploitation est équipée d'une bineuse. En cas de travail peu profond ou de non travail, semer avec un semoir monograine à disques est souhaitable.
- L'utilisation d'un semoir monograine à disques après un passage de strip till à l'automne est également envisageable dans la même ligne de travail. En sols légers, le passage du strip till et celui du semoir peuvent être simultanés. Toutefois la réussite est étroitement liée à l'état hydrique du sol. En situation trop plastique, les problèmes de lissage et de fermeture de sillon nuisent à la qualité de la levée par manque de terre fine. Le passage de strip till est à privilégier en situation ressuyée, car il permet d'éviter les cavités provoquées par la dent et le soc (en situation humide), crée suffisamment de terre fine et meuble et facilite ainsi le drainage et un réchauffement plus rapide.

# 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 (70 à 80 % des besoins azotés de la féverole) 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 les nodosités. Ces bactéries sont présentes naturellement dans le sol. Il est donc inutile d'inoculer les graines. La féverole fait partie des légumineuses les plus performantes dans la fixation symbiotique. Par cet atout, elle présente un intérêt dans les objectifs d'autonomie en azote des systèmes.
- Afin de favoriser la mise en place des nodosités en début de cycle, il est nécessaire d'éviter les facteurs limitant leur installation (les tassements, les stress hydriques, les fortes pressions de sifon ou encore les reliquats d'azote important).

## 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 et ayant reçu un apport au cours des 2 dernières années, 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.

Terres Inovia : L. Jung



## 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 : pour un pH > 7,5, particulièrement dans les sols de limons battants à tendance hydromorphe, certains éléments minéraux comme le bore sont bloqués. Ce problème peut être à l'origine des féveroles sans gousses résultant d'un problème de fécondation des fleurs (Aisne, Ardennes, Marne et Seine-et-Marne sont les secteurs qui peuvent être concernés). 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 (acétolactate synthase).

## Désherbez tôt pour lutter contre les dicotylédones

Terres Inovia : F. Vuillemin



La féverole supporte bien le désherbage mécanique. Celui-ci est efficace sur les adventices 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).

- **Désherbage mixte** : le programme Challenge 1,5 l/ha + Nirvana 2 l/ha en prélevée (à doses modulées), complété par un ou deux passages de herse étrille entre 2 et 7 feuilles, présente une très bonne efficacité (qui approche les 100 %). En année climatique normale, cette efficacité est comparable à celle du désherbage chimique de prélevée seule à pleine dose. En année sèche, le passage d'outil compense bien l'efficacité moyenne du désherbage chimique de prélevée. Ainsi, cette complémentarité chimique - mécanique est bénéfique et permet d'être moins dépendant des conditions climatiques.

Le désherbage mixte peut aussi être réalisé en combinant herbisemis (herbicide de prélevée localisé sur le rang) et binage.

## Les différents outils et leur utilisation

Outil	Quand ?	Comment ?	Remarques
Herse étrille	En prélevée, à l'aveugle. En post-levée, après le stade 2 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.	Vitesse : 10-12 km/h.	Utilisez-la sur un sol à tendance battante, 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

## Périodes d'intervention des outils

Stade de la féverole ( ) échelle BBCH	Stades de développement				
	Prélevée	Levée (10)	2 feuilles (12)	6 feuilles (16)	Début floraison (51)
<b>Houe rotative</b>	10-12 km/h		10-12 km/h	>15 km/h	Attention aux fleurs
<b>Herse étrille</b>	2 km/h, dents souples		2 km/h, dents souples	<10km/h, dents souples	
<b>Bineuse</b>				à privilégier	

Passage possible – Réglages faciles

Passage possible – Avec précaution

Passage à proscrire

# 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 les mieux adaptés selon la flore attendue de la parcelle

	Adventices	Prélevée	Post-levée	Coût indicatif (€/ha)
<b>Prélevée seule</b> Infestation faible à modérée, sols hydromorphes (passage de post-levée pas toujours possible en sortie hiver). Féverole d'hiver : Très faible contrôle des levées printanières.	Capselle, coquelicot, pensée, stellaire et moyen sur fumeterre	PROWL 400 3 l		37
	+ Ethuse, ammi-majus et gaillet	PROWL 400 3 l + CENTIUM 36CS 0,2 l		65
	Ethuse, gaillet, ammi-majus, renouée des oiseaux, chénopode, laiteron, matricaire, véronique de perse, stellaire, crucifères	TOUTATIS DAMTEC 2,4 kg		71-81
		CHALLENGE 600 ou COLT 2 l/ha + CENTIUM 36 CS 0,15 l/ha		
	Renfort renouée liseron et fumeterre (pression modérée)	BISMARCK 1.6 l + CHALLENGE 600 (1) 1,6 l		
	+ morelle	NIRVANA S 2,5-3 l/ha + CENTIUM 36 CS 0,15 l/ha		
	Spectre large et/ou renfort sur la sortie hiver	CHALLENGE 600 ou COLT 2,5 l + PROWL 400 1,5 l		80
CHALLENGE 600 ou COLT à 2 l + NIRVANA S 2 l/ha			88	
Avec meilleur effet gaillet et mercuriale	CHALLENGE 600 ou COLT 2 l/ha + NIRVANA S 2 l/ha + CENTIUM 36 CS 0,15 l/ha		108	
<b>Prélevée puis postlevée</b> Infestation forte à très forte. Contrôle des levées printanières (renouées, etc..)	Capselle, coquelicot, pensée, stellaire. Moyen sur : fumeterre, matricaire, renouées, crucifères; laiteron.	PROWL 400 2 à 3 l	CORUM 0,6 l + adjuvant	66 à 77
	Renfort pour renouées et matricaire ou adventices un peu plus développées en postlevée.	PROWL 400 2 à 3 l	CORUM 1 l + adjuvant	90 à 100
	Coquelicot, matricaire, laiteron, crucifères, stellaire, faible pression véroniques. Moyen sur renouées (augmenter la dose de CORUM).	CHALLENGE ou COLT 2 l	CORUM 0,6 l + adjuvant	83
<b>Postlevée seule</b> Infestation moyenne. Contrôle des levées printanières (chénopodes, renouées, etc..)	Chénopode, laiteron, morelle, matricaire, éthuse crucifères, fumeterre, renouée persicaire. Moyen sur : ammi-majus, gaillet, coquelicot, mercuriales, renouée des oiseaux, renouée liseron et véroniques.		CORUM 0,8 à 1 l + adjuvant	54 à 68

La liste des produits phytosanitaires et les conseils d'utilisation sont mise à jour au 15/03/22 et sont susceptibles d'évoluer à partir de cette date. Prenez soin de vous informer des évolutions de la réglementation.

Sources : Terres Inovia et Arvalis-Institut du végétal



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 au début du tallage), mais sont confrontés à des problèmes de résistance.

La résistance à la cléthodime est un peu moins fréquente, mais la vigilance reste de mise. Le mode d'action est à préserver. Ces graminées sont à gérer à l'échelle de la rotation (faux-semis, labour occasionnel, destruction avant semis, gestion des modes d'action, etc.)

- Sur **féverole d'hiver**, préférez la propyzamide (ex : Kerb Flo) qui a un mode d'action racinaire. Le produit s'applique au stade 4 feuilles de la féverole, et requiert un sol humide. Il présente une efficacité secondaire sur quelques dicotylédones (chénopode, coquelicot, stellaire, véroniques).

## 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 antigraminée 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, des 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 (évités 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).

Spécialités anticotyloédones	Doses/ha	Coût (€ HT/ha)	Groupe HRAC (ancien groupe HRAC)	Spécialités																									
				Ammi-élevée	Arroche étalée	Chardon	Chénopode	Capselle	Repousses de colza	Coquelicot	Elhuse	Fumeterre	Gaillet	Laiteron	Matricaire	Mercuriale	Morelle	Moutarde	Ravenelle	Pensée	Renouée des oiseaux	Renouée liseron	Renouée persicairre	Stellaire	Repousses de Tournesol	Véronique de Perse	Véronique feuille de lierre		
Prélevée	CHALLENGE 600 ou PAPEL (1)	3 l (hiver) à 4 l (printemps)	63-84	34 (F3)																									
	NIRVANA S	4 l	78	2 + 3 (B + K1)									*											(5)					
	CENTIUM 36 CS (2)	0,15 à 0,2 l	21-28	34 (F3)																									
	PROWL 400 (3)	3 l	39	3 (K1)																									
	STALLION SYNC TEC (féverole printemps)	2 l	49	3+ 34 (K1 + F3)	-	-				*		*				*	*	*	*	*	*	*	*						
	CHALLENGE 600 ou COLT + NIRVANA S	2 l + 3 l	100	34 + 2 + 3 (F3 + B + K1)	-								*											(5)					
	TOUTATIS DAMTEC	2,4 kg	70	34 (F3)									*																
	CHALLENGE 600 ou COLT + CENTIUM 36 CS (2)	2 à 2,5 l + 0,15 l	63-73	34 (F3)									*																
	CHALLENGE 600 ou COLT + PROWL 400 (3)	3 l + 1,5 l	82	34 + 3 (F3 + K1)									*																
	NIRVANA S + CENTIUM 36 CS	2,5 à 3 l + 0,15 l	69-79	2 + 3 + 34 (B + K1 + F3)									*											(5)					
	CHALLENGE 600 ou COLT + NIRVANA S + CENTIUM 36 CS (2)	2 l + 2 l + 0,15 l	102	2 + 3 + 34 (B + K1 + F3)									*											(5)					
	CHALLENGE 600 + BISMARK CS	1,6 l + 1,6 l	72	34 + 3 (F3 + K1)									*																
	CHALLENGE 600 ou COLT + STALLION SYNC TEC (2)	2 l + 2 l	91	34 + 3 (F3 + K1)	-	-			*		*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*						
	Post-lève	CORUM + DASH HC (4)	0,8 à 1,25 l	54-85	2 + 6 (B + C3)																			(5)					

Spécialités antiagraminées	Foliales	Racinaire	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)	(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)	(a)	(b)
	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) (féverole de printemps)		0,5 l	0,5 l	32	A									
	ETAMINE		0,8 à 1 l	1,2 l	27-40	A									
	BALISTIK / FOLY R (féverole de printemps)		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)						
	KERB FLO (9) sur féverole d'hiver		1,875 l	1,875 l	40-44	K1									

- Bonne efficacité
- Bonne efficacité sauf en cas de résistance aux antiagraminées foliaires (inhibiteurs de l'ACCase fop-dime)
- 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

- (1) CHALLENGE 600 est homologué à 3 l/ha sur féverole et pois d'hiver et à 4 l/ha sur féverole et pois de printemps. COLT est homologué à 4,5 l/ha, hiver et printemps.
- (2) Sur féverole d'hiver, la dose de CENTIUM 36CS est limitée à 0,15 l/ha (efficacité du tableau pour 0,25 l/ha) et les mélanges CENTIUM 36CS + CHALLENGE et le mélange STALLION SYNC TEC + CHALLENGE 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 dicotyloédones.
- (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. 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).
- (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 4-5 feuilles vraies de la féverole. Utilisation au printemps non compatible avec le DAR. Autres spécialités : ZAMMO, SETANTA FLO...., Application précoce, sur adventices jeunes.

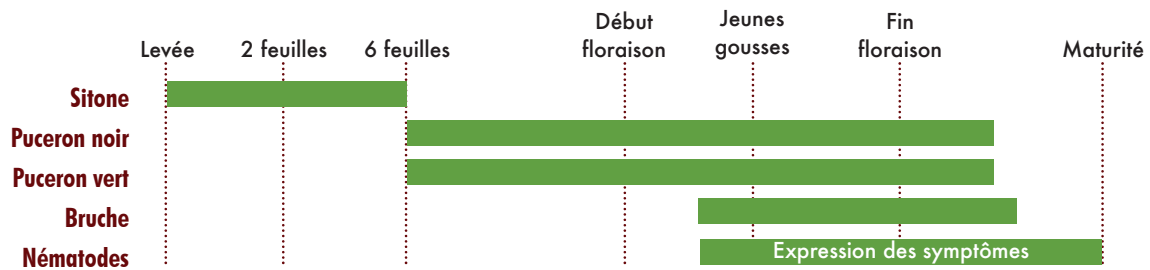
Caractéristiques des produits

Spécialités commerciales	Substances actives	Dose d'AMM	Nombre max d'application	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	50 j
BISMARK CS	pendiméthaline 275 g/l + clomazone 55 g/l	2 l/ha application de mars à novembre	1	Attention	H317-H319-H411	BBCH 07 (prélevée)
CENTURION 240EC/SELECT/ EXOCET (3)	cléthodime 240 g/l	Féverole de printemps uniquement 0,5 l/ha	1	Danger	H304-H317-H336-H411	60 j
CENTIUM 36 CS	clomazone 360 g/l	0,25 l/ha	1	-	H413	-
CHALLENGE 600/ KARMIN 600	aclonifen 600 g/l	3 l/ha féverole d'hiver 4 l/ha féverole de printemps	1	Attention	H351-H410	BBCH08 (prélevée)
COLT	aclonifen 600 g/l	4,5 l/ha prélevée	1	Attention	H317-H351-H400-H410	BBCH 16 (60 j)
CORUM	imazamox 22,5 g/l + bentazone 480 g/l	1,25 l	1	Attention	H302-H400-H410	BBCH25 (5 pousses latérales)
ETAMINE	quizalofop-p-éthyl 50 g/l	1,2 l/ha (annuelles) 3 l/ha (vivaces)	-	Attention	H317-H319-H411	45 j
BALISTIK/FOLY R/ NOROIT (3)	cléthodime 120 g/l	Féverole de printemps uniquement 1 l/ha	1	Danger	H304-H336-H411	60 j
FUSILADE MAX	fluazifop-p-butyl 125 g/l	1,5 l/ha (annuelle) 2,5 l/ha (vivaces)	1	Attention	H361d-H400-H410	90
KERB FLO (1)	proprazamide 400 g/l	Uniquement féverole d'hiver 1,875 l/ha	1	Attention	H351-H410	BBCH14
NIRVANA S	imazamox 16,5 g/l + pendiméthaline 250 g/l	Féverole : 4,5 l/ha	1 / 2 ans 1 en post-lève	Attention	H315-H317-H400-H410	90 j
PILOT	quizalofop-p-éthyl 50 g/l	1,2 l/ha (annuelles), 3 l/ha (vivaces)	1	Danger	H304-H317-H318-H332-H410	-
PROWL 400/ BAROUD SC/ PENTIUM FLO	pendiméthaline 400 g/l	3 l/ha	-	Attention	H400-H410 (H400-H401-H410 = Baroud)	63 j
STALLION SYNC TEC	clomazone 30 g/l + pendiméthaline 333 g/l	3 l/ha Féverole de printemps uniquement	1	Attention	H410	BBCH09 (levée)
STRATOS ULTRA (2)	cycloxydime 100 g/l	2 l/ha (annuelles), 4 l/ha (vivaces)	1 (4)	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	H315-351-H410	BBCH08 (prélevée)
VESUVE MAX (4)	quizalofop-d-éthyl 70 g/l + cléthodime 140 g/l	Féverole de printemps uniquement 0,8l/ha. Destination alimentation animale	1	Danger	H304-H315-H317-H336-H410	60 j

- (1) Autres spécialités génériques : SETANTA FLO... Attention, les produits à base de proprazamide n'ont pas tous une AMM (autorisation de mise sur le marché) sur graines protéagineuses.
- (2) Respecter un délai de 3 ans pour appliquer à nouveau STRATOS ULTRA après une application d'hiver (pois, féverole, colza).
- (3) Uniquement sur pois et féverole de printemps. Pas d'AMM sur culture d'hiver.
- (4) Cultures destinées à l'alimentation animale uniquement.

CLP : classification labelling packaging  
DAR : délai avant récolte

# 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. Le ravageur est actif par temps ensoleillé et lorsque la température est supérieure à 12°C.
- Les adultes ne sont pas nuisibles en comparaison des larves qui se développent dans les nodosités puis dévorent les racines. Il n'y a pas de solution pour atteindre les larves dans les nodosités. La lutte vise donc les adultes avant la ponte. Intervenez avec un pyréthrianoïde 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.
- Dans une majorité des cas, les sitones n'affectent pas le rendement de manière significative car les attaques sont trop faibles ou trop tardives.

Terres Inovia : L. Jung



## Pucerons noirs et verts : l'observation précoce est la clé de la lutte

Le puceron noir *Aphis fabae* attaque la féverole généralement au début de la floraison entre mi-mai et début juin. Au printemps 2020, les pucerons noirs sont apparus avant floraison, souvent accompagnés du puceron vert du pois (*Acyrtosiphon pisum*) sur des plantes à des stades jeunes, entraînant une pression importante parfois difficile à maîtriser, et une transmission de virus, très impactante. En cas de forte pression, pucerons noirs et verts peuvent affaiblir les plantes et transmettre des viroses. Il faut donc surveiller les parcelles de féverole dès le début du printemps surtout en cas d'hiver doux et jusqu'à fin de floraison +15 jours.

Avant toute intervention, évaluer la présence des auxiliaires. En effet, le premier moyen de lutte biologique contre les pucerons sont les coccinelles, les syrphes, les chrysopes ou les hyménoptères parasitoïdes, naturellement présents dans les bordures de champs. En présence d'auxiliaires, reportez la décision d'intervention en fonction de l'évolution des populations.

- **En l'absence de pucerons avant floraison**, poursuivez l'observation jusqu'à fin floraison +15 jours et intervenez en floraison avec Mavrik Jet 2,4 l/ha dès que 20 % des plantes portent une colonie ou un manchon de pucerons. Karaté K ne bénéficiant pas de la mention abeilles, ne peut pas être utilisé en floraison et/ou production d'exsudats. Une colonie est composée d'une à plusieurs dizaines de pucerons accolés sur les tiges, feuilles ou boutons floraux.
- **Si les premiers pucerons noirs ou verts sont observés avant 6 feuilles** sur plus de 10 % des plantes et si les conditions sont favorables à leur développement (temps chaud, auxiliaires peu actifs), intervenez avec un pyréthrianoïde autorisé pucerons ou Karaté K 1,25 l/ha.
- **Si les premiers pucerons noirs ou verts sont observés entre 6 feuilles et sont observées entre 6 feuilles et boutons floraux** sur plus de 10-20 % des plantes et si les conditions sont favorables à leur développement (temps chaud, auxiliaires peu actifs), intervenez avec Karaté K 1,25 l/ha impérativement avant floraison. Il est préférable de réserver Mavrik Jet pour une éventuelle utilisation en floraison.



## Bruche : visez les adultes sans s'acharner

- 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.

- Aujourd'hui, une seule application contre ce coléoptère est possible pendant la phase de risque avec de la lambda-cyhalothrine. Les arrivées des bruches sont échelonnées et la féverole est sensible du stade jeune gousse 2 cm jusqu'à fin floraison +10 jours. Pour être efficace, intervenir 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 200 à 300 l/ha pour assurer une bonne pénétration de la pulvérisation dans la végétation et atteindre les bruches qui se déplacent dans le couvert.

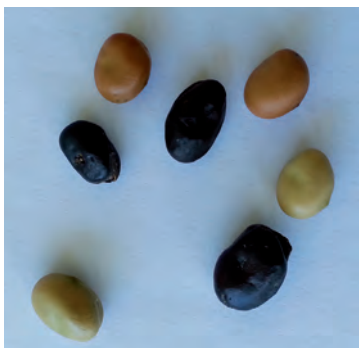
- Si les températures sont élevées pendant la floraison, il est généralement inutile de traiter, le niveau de contrôle au champ étant insuffisant pour un débouché en alimentation humaine. En revanche, si les conditions de températures sont fraîches en début de formation des gousses pendant au moins 10-15 jours, un traitement peut limiter les populations.
- Les bruches se déplacent beaucoup et sur de grandes distances. Lutter collectivement est donc indispensable au sein d'un bassin de production.
- Et demain ? Des solutions développées par AgriOdor visant à piéger massivement les bruches avec des composés organiques volatils (COV) attractifs reproduisant l'odeur de fleurs ou de gousses sont en cours d'évaluation. La piste génétique n'est pas en reste : des cultivars résistants et des parties du génome impliquées dans la résistance ont été identifiés par l'INRAE de Dijon. Des croisements sont en cours pour valider ces résultats et aider à développer des variétés résistantes.



## Intervenez aussi contre la bruche au stockage

Trois solutions de lutte au stockage sont possibles selon les équipements et l'humidité des graines :

- la fumigation en silo étanche grâce à des fumigants à base de phosphore 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, y compris à l'intérieur des graines et ne laisse pas de résidus ;
- 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.



## Nématodes des tiges : utiliser des semences indemnes

Les nématodes des tiges de la féverole se présentent sous la forme de vers minces et transparents à tous les stades. Les adultes mesurent de 0,9 à 2 mm de long. Ils se déplacent dans un film d'eau avant de pénétrer dans les jeunes végétaux.

Les deux principaux nématodes sont *Ditylenchus dipsaci*, qui s'attaque à la féverole, mais aussi à la pomme de terre, la betterave ou la luzerne, et *Ditylenchus gigas*, spécifique de la féverole

- **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)\*.

- **Les symptômes** sont visibles tardivement en été. 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.

### • Semer des semences saines.

Les semences infestées sont plus sombres, petites, déformées ... mais les symptômes peuvent aussi passer inaperçus sur les graines en cas d'attaque tardive. 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. Attention, certaines plantes de féverole, bien qu'étant malades, ont néanmoins un aspect visuel sain, l'analyse au laboratoire est donc incontournable.

- La lutte chimique n'est pas possible.
- Limitez la dispersion de ces nématodes en ne semant pas de graines infestées. Soyez particulièrement vigilant, car ces parasites peuvent persister jusqu'à 10 ans dans le sol.

\*Source : Fnams



## Insecticides utilisables sur les principaux ravageurs de féverole (dose d'emploi homologuée)

Spécialité commerciale de référence Générique Fin d'utilisation	Seconds noms commerciaux	Substance active	Groupe IRAC	Usage traitement des parties aériennes				Mention d'avertissement	Mention de danger (Règlement CLP)	ZNT eau (m)	DAR (i)	DRE (h)
				Unité de dose	Thrips	Coléoptères phytophages						
						Sitone	Bruche					
FASTAC (1) 30/04/2022		alphaméthrine 50 g/l	3A	l/ha	0,25	0,25	0,25	0,25	2	Danger	H226, H301, H304, H317, H332, H335, H336, H373, H400, H410	5 14 48
MAGEOS MD (1) 30/04/2022	CLAMEUR	alphaméthrine 15 %	3A	kg/ha	0,08	0,08	0,08	0,08	2	Attention	H302, H335, H373, H400, H410	5 14 6
CYTHRINE MAX	COPMETHRINE, PROFI CYPER MAX, CYPLAN MAX	cyperméthrine 500 g/l	3A	l/ha		0,05	0,05	0,05	2	Danger	H226, H304, H315, H318, H332, H335, H336, H410	20 24 24
DECIS EXPERT	KESHET, PEARL EXPERT, SPLIT EXPERT	deltaméthrine 100g/l	3A	l/ha	0,063	0,063	0,063	0,063	2	Danger	H226, H302, H304, H318, H332, H335, H336, H410	20 7 24
DECIS PROTECH	PEARL PROTECH, SPLIT PROTECH	deltaméthrine 15 g/l	3A	l/ha	0,42	0,42	0,42	0,42	2/3 (2)	Attention	H226, H410	20 7 6
DELTASTAR	VIVATHRINE EW	deltaméthrine 15 g/l	3A	l/ha	0,42	0,42	0,42	0,42 (8)	2/3 (2)	Attention	H410	20 7 6
MANDARIN GOLD	JUDOKA GOLD, TATAMI GOLD, COUNTRY GOLD, TOLEDE GOLD	esfenvalérate 50 g/l	3A	l/ha	0,2	0,2		0,2	2 (3)	Attention	H302, H410	5 35 6
SUMI-ALPHA	GORKI, JELSA	esfenvalérate 25 g/l	3A	l/ha	0,4	0,4		0,2	2 (4)	Danger	H226, H302, H304, H317, H318, H332, H335, H373, H410	5 35 48
NEXIDE 08/07/2022	ARCHER	gamma-cyhalothrine 60 g/l	3A	l/ha	0,063	0,063			3 (5)	Attention	H317, H373, H400, H410	20 21 48
KARATE ZEON	NINJA PRO, KUSTI, KA- RATE XFLOW, KARAIKE PRO, SENTINEL PRO	lambda-cyhalothrine 100 g/l	3A	l/ha	0,0625	0,0625	0,0625	0,625	2 (6)	Attention	H302, H317, H332, H400, H410	20 14 48
KARIS 10 CS	SPARK, LAIDIR	lambda-cyhalothrine 100 g/l	3A	l/ha	0,063	0,063	0,063	0,063	2 (6)	Attention	H302, H317, H332, H410	20 14 48
LAMBDASTAR	ESTAMINA, ENVERGURE	lambda-cyhalothrine 100 g/l	3A	l/ha	0,063	0,063	0,063	0,063	2 (6)	Attention	H302, H317, H332, H410	20 14 48
KARATE K	OPEN, OKAPI LIQUIDE	lambda-cyhalothrine 5 g/l + pirimicarbe 100 g/l	1A/3A	l/ha				1,25	1	Danger	H302, H304, H319, H332, H351, H400, H410	5 21 48
MAVRIK JET (7)	TALITA JET, KLARTAN JET	tau-fluvalinate 18 g/l pirimicarbe 50 g/l	1A/3A	l/ha				2,4 (7)	1	Attention	H319, H351, H400, H410	5 21 48

Toutes les informations relatives aux conditions d'emploi figurent explicitement sur l'étiquette. En cas de mélange, vérifier sa conformité : <http://www.melanges.anvalinsitruidevegetal.fr>

(1) FASTAC/MAGEOS MD : retrait au 31/10/20 - fin distribution 30/04/2021 et fin utilisation 30/04/2022.

(2) : 2 applications maximum sur sitones, bruches et pucerons et 3 applications maximum sur thrips.

(3) MANDARIN GOLD : sitones et thrips maximum 1 application 0.2 l/ha ; pucerons maximum 2 applications 0.2 l/ha.

(4) SUMI-ALPHA : sitones et thrips maximum 1 application 0.4 l/ha ; pucerons maximum 2 applications 0.2 l/ha. Emploi autorisé durant la floraison en dehors de la présence des abeilles uniquement pour 1 application.

(5) NEXIDE : retrait 8/01/21 - fin distribution 8/07/21 - fin utilisation 8/07/22 ; 14 jours entre 2 applications. Appliquer entre BBCH 09 et 89.

(6) : emploi autorisé en floraison en dehors de la présence des abeilles pour une application par culture.

(7) MAVRIK JET : ne pas appliquer en automne. Ne pas appliquer sur des sols artificiellement drainés ayant une teneur en argile supérieure ou égale à 45% sur féverole d'hiver. Stade d'application BBCH 12 à 79.

(8) DELTASTAR : 0.83 l/ha sur puceron noir ; 0.42 l/ha sur puceron vert.

□ Pour un usage donné, (TPA coléoptères phytophages par ex), lorsqu'un produit est autorisé sur un des ravageurs, il peut réglementairement être utilisé sur l'ensemble des ravageurs de cet usage. Mais lorsque la case est vide, cela signifie que la firme ne couvre pas cette utilisation. Celle-ci se fera sous la responsabilité de l'utilisateur mais reste réglementairement couvert.

■ Usage non autorisé.

Mise à jour en avril 2022

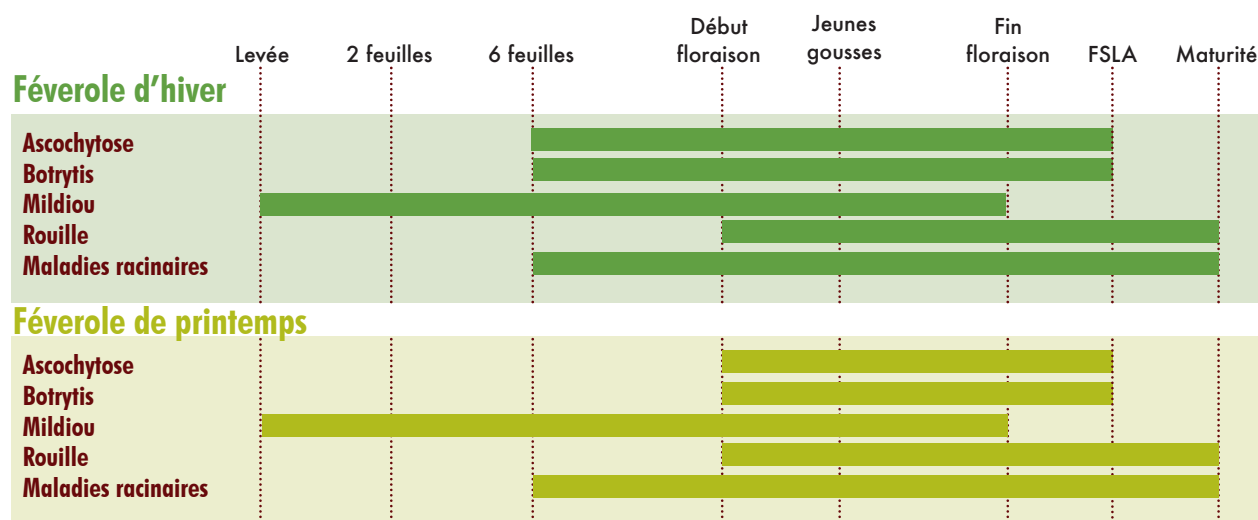
Mention abeille

Phrase SpE 8 : Dangereux pour les abeilles. Pour protéger les abeilles et autres insectes pollinisateurs, ne pas appliquer durant la floraison ou en période de production d'exsudat, à l'exception des usages bénéficiant de la mention abeille (F, PE, FPE). Attention, ces applications bénéficiant d'une mention abeille doivent se faire en dehors de la présence des abeilles. Un nouvel arrêté (20 novembre 2021) encadre les horaires d'application : dans les 2 heures qui précèdent le coucher du soleil et dans les 3 heures qui suivent le coucher du soleil.

F : Floraison

FPE : floraison + production d'exsudats

PE : Production d'exsudats



FSLA : fin du stade limite avortement

Terres Inovia : L. Jung



## Botrytis, des taches marron chocolat

- Le botrytis est une maladie aérienne très fréquente sur féverole d'hiver et de printemps, provoquée par un champignon : *Botrytis fabae*. Les symptômes sont répartis de façon homogène dans la parcelle et se présentent sous forme de très nombreuses petites taches marrons qui s'étendent et se rejoignent avec le temps. Elle occasionne une défoliation et des coulures de fleurs.
- Respectez les dates de semis préconisées de la féverole d'hiver. Un semis trop précoce peut-être à l'origine de symptômes importants dès la sortie hiver. Respectez les densités de semis préconisées. Un semis trop dense crée un microclimat favorable à la maladie et favorise donc son développement.
- Observez à partir du stade 6-8 feuilles en féverole d'hiver, et début floraison en féverole de printemps, car la protection fongicide n'est pas curative. Sur féverole d'hiver, la première application peut débuter dès le 15 mars (voir exemples de stratégies fongicides).

Terres Inovia : C. Briet



## Ascochyose, des taches en "brûlures de cigarettes"

- Dans la classification, l'ascochyose est le nouveau nom de l'antracnose. Pour l'instant, en termes d'usage, la dénomination antracnose est conservée.
- L'ascochyose est une maladie aérienne que l'on rencontre surtout en féverole d'hiver mais qui est beaucoup moins fréquente que le botrytis, autre maladie avec laquelle elle est souvent confondue.
  - Cette maladie, causée par un champignon, *Ascochyta fabae*, apparaît en foyers dans la parcelle. Elle occasionne des taches brun-cendré peu nombreuses avec des points noirs au centre (formes de reproduction), qui évoluent en coulures, ainsi que des cassures de pétioles et de tiges.
  - Enfouissez profondément les résidus de culture.
  - Respectez les densités de semis préconisées. Des surdensités accentuent le risque.
  - La maladie est notamment transmise par la semence. Pour limiter au maximum l'inoculum primaire, l'utilisation de semences saines et le traitement des semences (attention, concernant l'usage du WAKIL XL, se référer à l'encart correspondant) sont primordiaux.
  - Sur féverole d'hiver, surveillez les parcelles dès le stade 6-8 feuilles et intervenez dès l'apparition des premières taches. Sur féverole de printemps, la protection doit avoir lieu plutôt en début de floraison.
- A noter : la majorité des variétés de féverole d'hiver présente un bon comportement vis à vis de la maladie.



## Rouille de la féverole : des plantes desséchées

- La rouille (*Uromyces fabae*) est une maladie fréquente et préjudiciable sur féverole d'hiver et de printemps. Elle se présente sous forme de petites taches claires qui évoluent en pustules brun-rouge entourées d'un halo clair, et provoque un dessèchement des plantes.
- L'arrivée des symptômes peut être rapide et fulgurante, le plus souvent à partir de la floraison, voire plus précocement si le temps est chaud et sec. La protection fongicide se raisonne par une observation suivie. Sur la période encadrant la floraison, il s'agira de protéger, en présence de symptômes, le complexe botrytis-rouille. La rouille peut ensuite justifier à elle seule une nouvelle protection si les symptômes progressent, en prenant en compte le Délai Avant Récolte (DAR).



## Mildiou, lutter par le traitement de semences

- Le mildiou est dû à un champignon (*Peronospora viciae-fabae*). Les symptômes les plus fréquemment observés sont des zones décolorées sur la face supérieure des feuilles, qui prennent ensuite une teinte gris-rougeâtre à noire. Un feutrage gris est visible sur la face inférieure. Les tissus touchés finissent par noircir et dessécher. Un enroulement des feuilles est parfois observé. Ces symptômes apparaissent le plus souvent début floraison. En l'absence de traitement des semences, il est également possible d'observer des attaques précoces de mildiou. Des foyers de maladie apparaissent alors dans la parcelle, au centre desquels les plantes présentent un nanisme et une teinte jaunâtre tirant sur le gris.
- Préférez les semis précoces pour la féverole de printemps. Semées trop tardivement, les plantes insuffisamment développées sont plus sensibles au mildiou.
- Observez la culture à partir de début floraison jusqu'à la fin du développement des gousses. Les feuilles sont les principales concernées.
- Seul le traitement de semences Wakil XL à 0,1 kg/q permet de protéger contre le mildiou (attention, concernant l'usage du WAKIL XL, se référer à l'encart correspondant). Les traitements en végétation manquent d'efficacité et, de fait, ne bénéficient pas d'une autorisation (AMM).

## Maladies racinaires

Deux types de maladies racinaires peuvent toucher la féverole :

- Les fontes de semis et nécroses racinaires peuvent être dues à plusieurs champignons pathogènes (*Fusarium sp*, *Phoma sp*, *Rhizoctonia sp*, *Pythium sp*). Le traitement de semence Wakil XL (0,1 kg/q) (attention, concernant l'usage du WAKIL XL, se référer à l'encart correspondant), qui est également utilisé pour lutter contre le mildiou et l'ascochytose, permet de lutter contre les attaques précoces.
  - Les fusarioses apparaissent le plus souvent à partir de la floraison sous forme de jaunissement et flétrissement.
- Pour éviter les maladies racinaires, il est indispensable d'allonger la rotation et de bien implanter la culture.

### Quid du traitement des semences ?

La substance active « métalaxyl-M » a été réapprouvée en Europe pour 15 ans, mais l'utilisation des semences protégées avec cette substance est restreinte uniquement sous serre depuis le 1er juin 2021.

Les semis en plein champ de semences protégées avec du métalaxyl-M (produit WAKIL XL) ne sont donc plus possibles après cette date. Des études complémentaires sont en cours d'instruction à l'EFSA (l'agence européenne d'évaluation) afin de lever ces restrictions.

Dans cette attente, Terres Inovia dépose annuellement des demandes de dérogation 120 jours, selon l'art53 du règlement 1107/2009 pour l'usage en plein champ des semences traitées avec du WAKIL XL : consultez notre site internet pour plus de détails.



Un doute sur un symptôme ?  
 Contactez le laboratoire de Terres Inovia afin d'obtenir  
 un devis pour la réalisation d'un diagnostic :  
[labogpc@terresinovia.fr](mailto:labogpc@terresinovia.fr)

## Fongicides féverole

Spécialité commerciale	Second nom commercial et génériques (1)	Substances actives	Traitement des parties aériennes				Nb d'applications max	DAR (j)	Coût (€ HT/ha) RPD incluse	Mention d'avertissement (règlement CLP)	Mentions de danger (règlement CLP)
			Botrytis (pourriture grise)	Sclérotinia (sclérotiniose)	Anthraxnose	Rouille					
AMISTAR	ORTIVA GOLD, ZOXIS, AZOXYSTAR	azoxystrobine 250 g/l	0,8	0,8	0,8	1	2 (2) (3)	35	22-27	attention	H400, H410
PROSARO	PIANO	prothioconazole 125 g/l + tébuconazole 125 g/l			1	1	2 (2)	35	54	attention	H315, H319, H361d, H410
SERENADE ASO	RHAPSODY	Bacillus subtilis str. QST 713 14,1 g/l	8 (5)	8 (5)			6	1	-	-	-
SCALA (5)	SARI TF, TOUCAN	pyriméthanil 400 g/l	1,5	1,5	1,5		2	28	52	attention	H412
CARAMBA STAR	SUNORG PRO, METCOSTAR90	métconazole 90 g/l	0,8	0,8	0,8	0,8	2	20	24-25	attention	H319, H361d, H373, H411

<span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background-color:#4F81BD;"></span>	bonne efficacité
<span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background-color:#92D050;"></span>	Efficacité moyenne
<span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background-color:#FFD700;"></span>	Efficacité insuffisante
<span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background-color:#D3D3D3;"></span>	manque de référence
<span style="display:inline-block; width:15px; height:10px; background-color:#A9A9A9;"></span>	non homologué pour cet usage

La réglementation sur les produits phytosanitaires évolue (retraits, délai de commercialisation, etc...). Pour en savoir plus, consulter [www.terresinovia.fr](http://www.terresinovia.fr).

AMM : Autorisation de mise sur le marché.

Règlement CLP (Classification labelling packaging) : règlement européen qui met en oeuvre les recommandations internationales du SGH (Système général harmonisé). Avant tout mélange s'assurer du respect de la réglementation.

(1) Il existe d'autres produits génériques. Lisez attentivement l'étiquette car les données réglementaires peuvent être différentes (AMM, mentions de danger, etc..).

(2) Respecter un délai minimum de 14 jours entre deux applications.

(3) Une seule application par an pour sols drainés (>45 % d'argile).

(4) Dose maximale, 6 applications. 5 jours d'intervalle entre deux applications.

(5) Ne pas utiliser en présence d'abeilles et autres insectes pollinisateurs, ne pas appliquer durant la période de floraison, ne pas appliquer lorsque des adventices en fleur sont présentes.

ZNT aquatique : zone non traitée = 5 m.

ZNT arthropodes : zone non traitée : 5 m pour PROSARO - 5 m pour SUNORG PRO

DVP : dispositif végétalisé permanent = 5m pour AMISTAR.



## Exemples de programmes fongicides sur féverole selon le type variétal et la pression de l'année

	Mi-fin mars (botrytis)	Début floraison et au plus tard début floraison + 15 j	Début floraison + 15 j à + 30 j selon évolution des maladies	Fin floraison (rouille) dès apparition des pustules
<b>Féverole d'hiver</b> <b>Année à forte pression : semis précoce (octobre) hiver doux, printemps humide</b>	AMISTAR 0,8 l/ha <b>ou</b> SCALA 0,75 l/ha (3) + AMI-STAR 0,5 l/ha	AMISTAR 0,8 l/ha (1) <b>ou</b> PROSARO 0,75 l/ha (2)	PROSARO 0,75 l/ha <b>ou</b> AMISTAR 0,8 l/ha (1)	
<b>Féverole d'hiver</b> <b>Année à forte pression.</b> <b>Absence de botrytis avant début floraison féverole de printemps : printemps humide</b>		AMISTAR 0,8 l/ha <b>ou</b> PROSARO 0,75 l/ha (2)	PROSARO 0,75 l/ha <b>ou</b> AMISTAR 0,8 l/ha (1)	AMISTAR 0,5 à 0,8 l/ha (1) <b>ou</b> SUNORG PRO 0,6 à 0,8 l/ha
<b>Féverole d'hiver et de printemps</b> <b>Année classique : pression moyenne</b>		AMISTAR 0,8 l/ha <b>ou</b> PROSARO 0,75 l/ha (1)	<b>ou</b> PROSARO 0,75 l/ha AMISTAR 0,8 l/ha (1)	
<b>Féverole d'hiver et de printemps</b> <b>Année à faible pression</b>		AMISTAR 0,8 l/ha <b>ou</b> PROSARO 0,75 l/ha (1)		

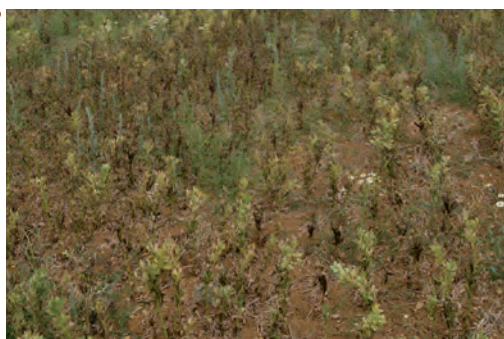
(1) AMISTAR est limité à 2 applications par an à intervalle minimum de 14 jours. 1 seule application si le sol > 45 % d'argile.

(2) PROSARO est déconseillé pour lutter contre le botrytis car efficacité insuffisante. Limité à 2 applications à intervalle minimum de 14 jours.

(3) SCALA n'est pas autorisé en période de floraison. Se référer au tableau des caractéristiques du produit.

## 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 besoins en eau de la féverole de printemps sont de 300 mm environ pour un rendement de 60-70 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 sur féverole d'hiver

- 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 ce qui est plus fréquent en féverole d'hiver qu'en féverole de printemps, il est possible de la réguler. Avant tout, semez à la densité recommandée pour limiter le risque d'avoir une végétation trop développée.
- Les régulateurs Moddus/Regulastar/ProtegDC ou TRIMAXX doivent être appliqués (sauf ProtecDC, non fractionnable) soit à 0,5 l/ha en début de floraison (25 €/ha), soit en deux applications à 0,25 l/ha : une en 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. L'association avec un fongicide est possible.

# 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 dessiccant 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.

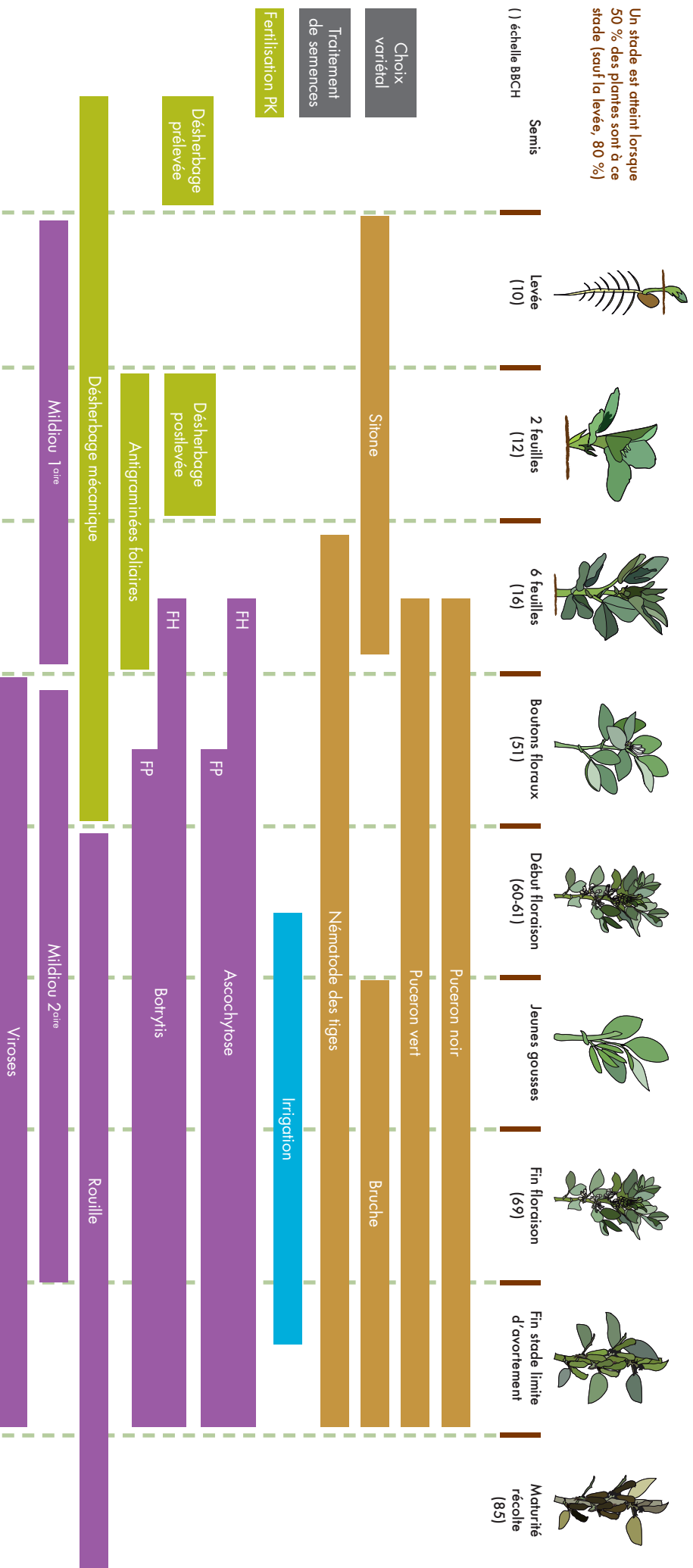
- La féverole a tendance à salir les organes de battage. Une astuce pour raccourcir le temps de nettoyage : laissez une bande de blé (fourrières) à récolter ou repassez un andain de paille dans la machine pour éliminer les traces laissées par la féverole.

## Stockage : manipulez les graines avec précaution

- Faites descendre l'humidité pour atteindre 14 % (norme réglementaire) : pour des graines récoltées à 17-18 % d'humidité 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. 15, Ravageurs).

# Les rendez-vous de la culture

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



Retrouvez les solutions opérationnelles au fil de la campagne diffusées par les équipes de Terres Inovia sur [www.terresinovia.fr](http://www.terresinovia.fr)

**R-sim**  
Outils d'aide à la décision en ligne  
Évaluation du risque d'apparition d'adventices résistantes aux herbicides selon les pratiques envisagées sur la parcelle.  
[www.r-sim.fr](http://www.r-sim.fr)

**Infloweb**  
Conseillers et guides en ligne  
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](http://www.infloweb.fr)



Vérification de la conformité d'un mélange et construction d'un mélange à partir des produits autorisés.  
[www.melanges.servalisinstitutvegetal.fr](http://www.melanges.servalisinstitutvegetal.fr)