

LA FEVEROLE D'HIVER ET DE PRINTEMPS

Juin 2013



SES POINTS FORTS	SES LIMITES
<ul style="list-style-type: none">+ Bonne tête de rotation (bon précédent céréales), permet des gains de rendement et des économies d'azote, rompt le cycle des parasites+ Résiste à l'Aphanomyces (alternative au pois)+ Culture possible en sol argileux (mais pas hydromorphe) ou caillouteux, s'accommodant d'un lit de semence grossier+ Pas de fertilisation azotée, peu intrants et d'interventions+ Améliore la structure du sol+ Potentiel élevé en sol à bonne réserve hydrique+ Récolte facile grâce à une bonne tenue de tige et décalée après la récolte des céréales+ Facilité de stockage+ Des débouchés variés	<ul style="list-style-type: none">- Nécessite un pH minimum de 6- Semis délicat : semoir adapté à grosse graine et capable d'enterrer à 7 cm mini)- Sensible à la sécheresse pendant la floraison et le remplissage des grains- Pas de possibilité de désherbage en post-levée contre les dicots- Sensible à l'excès d'eau ; en condition trop arrosée, de grandes tiges augmentent la sensibilité à la verse- Rendements irréguliers- Fertilisation interdite (=épandage interdit)

FEVEROLE D'HIVER OU DE PRINTEMPS ?

- + La féverole d'hiver est moins sensible au manque d'eau l'été.
- + La féverole d'hiver, grâce à son pouvoir ramifiant est plus étouffante que celle de printemps.

MAIS :

- **La féverole d'hiver est plus sensible aux maladies (Anthracnose, Botrytis, Rouille)**
- **Elle ne supporte pas les sols hydromorphes** (excès d'eau) – Convient mieux en secteurs précoces.
- De nombreuses variétés d'hiver sont à fleurs colorées (graines riches en tanins) et à teneurs élevées en vicine-convicine : plutôt adaptées à **l'alimentation des bovins**.

PRECEDENT CULTURAL

La nature du précédent est relativement indifférente, mais dans un souci de gestion de l'azote, préférer des cultures à faibles reliquats.

Eviter les précédents prairies (trop d'azote) et préférer les précédents maïs, céréales ou betterave.

Choisir des parcelles saines et exemptes de dicotylédones vivaces (rumex, chardons, liserons).

Ecart d'au moins 6 à 7 ans entre 2 féveroles : Possibilité d'insérer un pois entre les 2 (la féverole n'entretient pas l'Aphanomyces, maladie du pois).

PREPARATION DU SOL ET SEMIS

❖ Préparation du sol :

- pas de précautions particulières, la féverole nécessite un **sol aéré** et non tassé pour un bon développement racinaire et un bon fonctionnement des nodosités.
- Cette culture n'exige pas une structure aussi fine et un état de surface aussi nivelé que le pois. Toutefois, pour un traitement de prélevée, il faut un bon émiettement de la terre en surface.

❖ Date de semis

- le plus tôt possible dès que les conditions de sol le permettent afin d'augmenter la profondeur d'enracinement et la précocité à maturité.
- Féverole de printemps : **1er février-1er mars**
- Féverole d'hiver : fin octobre à fin novembre

❖ Matériel :

- **Le semoir monograin** à faible écartement (40cm maximum) est vivement conseillé. Il garantit une régularité sur la ligne et en profondeur et permet d'économiser les doses de semis.
- **Le semoir à céréales** (équipé d'ergots spéciaux à grosses graines) nécessite de travailler à faible vitesse pour une profondeur régulière.

❖ Densité et profondeur de semis :

- féverole d'hiver : **20-25 gr/m²** et 7 à 10 cm de profondeur. (110 à 150 kg/ha selon le PMG)
 - féverole de printemps : **35 à 45 grains/m²** (180 à 250 kg/ha selon le PMG) et **5 à 7 cm** de profondeur
- Semer profond** permet de limiter les risques de gel et de phytotoxicité, d'améliorer le système d'ancrage de la plante et d'échapper aux dégâts d'oiseaux.

❖ Variétés :

Avant de produire de la féverole, il est préférable de connaître son circuit de **commercialisation** et utilisation. Le choix de la variété se fait selon le débouché.

Débouchés	Principaux critères de qualité	Variétés à privilégier
Alimentation humaine : export Egypte (graines entières)	- couleur homogène sans taches, de préférence beige clair - absence de grains cassés - absence de dégâts de bruches	Espresso, Betty, Lady, Memphis, Nile, Maya...
Ruminants (France, Italie, Espagne...)		Toutes
Porcs charcutiers		Toutes (les graines issues de variétés à fleurs blanches permettent un taux d'incorporation supérieur)
Volailles de chair et pondeuses	Faible teneur en vicine-convicine*	Betty, Lady, Divine, Mélodie
Oisellerie	Petites graines	Diana
Farine de féverole (meunerie), concentrat de protéines	Teneur élevée en protéines	Betty, Lady, Divine, Nile...

* la présence de vicine-convicine diminue le poids de l'œuf

Source Arvalis Unip

- Féverole d'hiver :

Les variétés les plus cultivées dans l'ouest sont **IRENA** (courte et précoce) et **DIVA** (la plus résistante au froid), puis vient **DIVER** variété inscrite en 2008 (bonne résistance à la verse). Ces variétés ont toutes des fleurs colorées (graines riches en tanin).

GLADICE (inscrite en 2008) ressort bien, c'est une variété 1/2 précoce assez résistante au froid et à la verse et assez productive. **Ses fleurs sont blanches sans tanin.**

Les variétés à fleurs blanches sont peu cultivées car leurs rendements sont généralement inférieurs de 10% de ceux des meilleures variétés colorées.

→ Toutes les variétés de féveroles d'hiver sont à teneur élevée en vicine-convicine (pour alimentation des bovins uniquement)

- Féverole de printemps

- Fleurs colorées à teneur élevée en vicine-convicine (**alimentation des ruminants**) :

ESPRESSO (peu sensible à la verse, assez sensible à la rouille)

MAYA (productivité correcte, sensible à la casse de tiges et rouilles)

PYRAMID (productivité correcte, peu sensible à la verse)

- Fleurs colorées à faible teneur en vicine-convicine (**alimentation de la volaille**) :

LADY (Bonne productivité mais irrégulière, moyennement sensible à la verse et à la rouille)

BETTY (bonne productivité, assez sensible à la casse de tiges et à la rouille).

- Fleurs blanches à teneur élevée en vicine-convicine (**alimentation des porcs**) :

MISTRAL (Productivité inférieure à **MAYA** mais bonne teneur en protéines. Peu sensible à la verse et la rouille)

EXIGENCE EN EAU ET FERTILISATION

La Féverole a des besoins relativement élevés en eau et craint les fortes températures en fin floraison (fin juin) et pendant le remplissage du grain (mi juillet).

Il est donc préférable de **semier la féverole dans des sols profonds à bonne réserve en eau.**

❖ **Pas de fertilisation azotée :**

Comme les autres protéagineux, la féverole fixe l'azote de l'air et n'a pas besoin d'engrais azoté. Eviter les gros apports de fumier ou lisier l'année du semis.

❖ **Phosphore et potasse :**

besoins modérés. Exportations : 55 U en P₂O₅ et 75 U de K₂O, apports à raisonner en fonction de la teneur du sol et du passé de fertilisation de la parcelle (cf grille décision, idem autres cultures)

❖ **PH :**

Il doit être compris entre 6.0 et 6.5, un sol trop acide va entraîner un mauvais fonctionnement de l'activité symbiotique.

DESHERBAGE

❖ **Miser sur la prélevée**

En raison du manque de sélectivité des produits, il n'existe pas de possibilités de désherbage de post levée contre les dicotylédones. Le traitement de post semis / pré levée est donc obligatoire.

La seule solution en post levée reste le désherbage mécanique.

NB : l'extension d'usage de Prowl 400 et Baroud Sc en post levée jusqu'au stade 2-3 feuilles sur féverole de printemps peut constituer une solution de rattrapage.

Stratégies de désherbage en pré levée : (Doses préconisées)

Pour garantir un maximum de sélectivité, les prélevées doivent être réalisés aussitôt le semis

Efficacité des herbicides de post semis/prélevée

	Herbicides Antidicotylédones				Principaux Mélanges				
	Challenge 600	Nirvana S	Centium 36 CS	Prowl 400/Baroud SC	Challenge 600 + Nirvana S	Challenge 600 + Centium 36 CS	Nirvana S + Centium 36 CS	Challenge 600 + Prowl 400/Baroud SC	Centium 36 CS + Challenge 600 + Nirvana S
Ammi élevée	R	M	M	R	-	M-R	M	R	M-R
Arroche étalée	M-R	S	M-R	M	M	R	M	M-R	M
Chénopode blanc	S	S	MS-S	S	S	MS-S	S	S	S
Capselle	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Rep Colza	S	S	R	M-R	S	M-R	S	M	M
Coquelicot	S	S	R	S	MS-S	M	MS-S	S	MS-S
Ethuse	R	M-R	S	R	M-R	M	MS-S	R	M-R
Fumeterre	M-R	MS-S	R	M	M	R	MS-S	M-R	M
Moutarde	S	S	R	R	S	M	MS-S	MS-S	MS-S
Ravenelle	S	S	R	R	S	M	MS-S	MS-S	MS-S
Gaillet gratteron	M	M-R	S	R	MS-S	S	S	M-R	S
Matricaire	S	S	R	M	S	MS-S	MS-S	S	S
Mercuriale	M	M-R	M	R	M-R	M	M	M-R	MS-S
Morelle	R	S	MS-S	S	S	M-R	M	M-R	S
Pensées	M-R	M	R	S	M-R	R	R	M-R	M-R
Renouée des oiseaux	M	S	S	M	S	MS-S	S	MS-S	S
Renouée liseron	M	S	M	M	MS-S	MS-S	MS-S	MS-S	MS-S
Renouée persicaire	M	S	MS-S	M	M	MS-S	M	M	S
Stellaire	S	S	S		S	S	S	S	S
Véronique de Perse	S	S	M-R	M	S	MS-S	MS-S	S	MS-S
Véronique à feuilles de lierre	M	S	R	M	S	M-R	R	M	MS-S
Autorisée sur	FH, FP	FH, FP	FH (1), FP	FP	FH, FP	FH (1), FP	FH (1), FP	FP	FH, FP
Doses préconisées en l ou kg/ha ⁽¹⁾	4 l	4 l	0,25 l	3 l	2 l + 3 l	2,5 l + 0,15 l*	2,5 l à 3 l + 0,15 l	3 l + 1,5 l	0,15 l + 2 l + 2 l
Prix indicatifs en euros/ha	86	64	45	34	93	74	67	85	101

Efficacité satisfaisante	S
Efficacité moyenne	M
Efficacité moyenne à insuffisante	M-R
Efficacité moyenne à satisfaisante	MS-S

(1) déconseillé sur féverole d'hiver (faible marge de sélectivité)

* Dans le cadre de l'association Challenge 600 + Centium 36 CS ne pas dépasser la dose de 0,15 l de Centium 36 CS.

Source Arvalis - Guide culture féverole 2011-2012

❖ **En post levée** (entre 2 feuilles et avant l'apparition des 1^{ères} fleurs) :

Principalement contre les graminées avec **AGIL / CLAXON / AMBITION** (0.5 à 0.7l/ha) + huile, **TARGA D+ / LEOPARD 120** (0,4 à 0.5 l/ha) + huile, **ETAMINE** (0.8 à 1l/ha), ou **FUSILADE MAX** (uniquement autorisé sur Féverole d'hiver 1 à 1.25l /ha). Les doses sont à moduler en fonction du stade des mauvaises herbes.

NB : - **LEGURAME PM** (3kg/ha) est le seul antidicot-antigraminées de post-levée homologué : il est efficace uniquement sur Véroniques et Stellaire à un stade très jeune (inférieur à 3 feuilles) !

- **NIRVANA S** : 1 application tous les 2 ans maxi

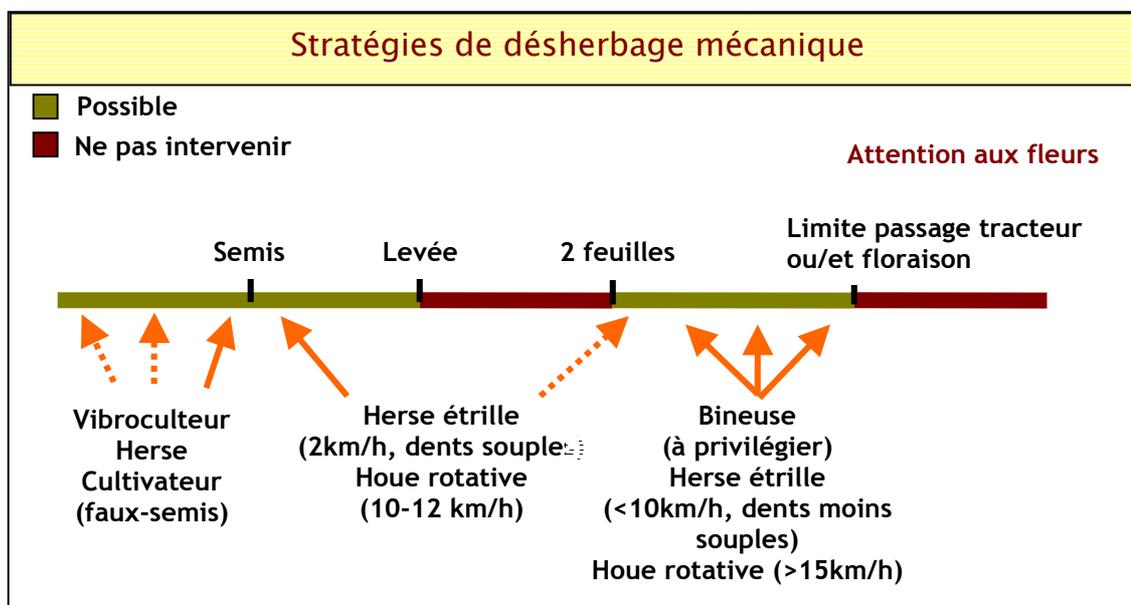
Les autres antidicot qui peuvent être homologués sur pois protéagineux ne sont pas suffisamment sélectifs sur féverole et peuvent induire une perte de rendement.

❖ **Désherbage mécanique :**

Il est également possible d'intervenir mécaniquement avec la **herse étrille** : 1 passage après le semis et après 2-3 feuilles (2 km/h, dents souples ou 10-12 km/h avec une houe rotative)

Ne pas intervenir de la levée au stade 2 feuilles des féveroles.

Binage pouvant compléter le passage (mécanique ou chimique de pré levée) après le stade deux feuilles et avant le début de la floraison.



Source Arvalis : guide de culture 2011-2012

PROTECTION FONGICIDE ET INSECTICIDE

Les maladies les plus préjudiciables pour la féverole sont l'antracnose, le botrytis et la rouille.

- **L'antracnose** peut attaquer les feuilles, les tiges et les gousses.

Elle se caractérise par la présence de petites taches de couleur cendrée diffuse de plus de 3mm de diamètre. Ces taches évoluent, le pourtour devient noir, le centre est clair et ponctué de points noirs, puis le centre de ces taches se nécrose, trouant les feuilles.

Les gousses présentent des nécroses circulaires de quelques millimètres, de couleur gris noir. Dans le cas de forte attaque, les gousses éclatent entraînant une contamination des graines. Les graines ainsi tachées se sont plus commercialisables en alimentation humaine. D'autre part, les semences atteintes sont des sources de propagation de cette maladie.

- **Le Botrytis ou pourriture grise**

Il est caractérisé par la présence de petites taches brunes de 2-3 mm de diamètre dispersés sur la feuille. Ces taches provoquent des nécroses importantes pouvant entraîner une chute précoce des feuilles. Les gousses et les graines ne semblent pas touchées. Son développement est favorisé par des conditions humides et des températures supérieures à 22°C.

- **La rouille** : c'est la maladie la plus préjudiciable

Elle est caractérisée par la présence sur les feuilles de pustules de couleur brun rouge auréolées d'une partie plus claire. Ces pustules se multiplient jusqu'à recouvrir la totalité des feuilles entraînant un dessèchement des plantes.

Cette maladie peut être très nuisible dans le cas d'attaques précoces (-10 à -20qx)

❖ **Traitement des semences :**

Contre les fontes des semis = **VITAVAX 200FF** (0.25 l/q) **ou WAKIL XL** (0.1 kg/q)

❖ **Fongicides :**

Attention CARAMBA STAR / CINCH PRO / SUNORG PRO / JUVENTUS ne sont plus autorisés sur féverole. La date limite d'utilisation de ces produits est fixée au 31/12/2013.

Contre l'antracnose :

A surveiller dès le début de la floraison, traiter dès l'apparition des 1ères taches. Les produits à base de chlorothalonil (**BANKO 500 à 2l/ha**) ou d'azoxystrobine tel que l'**AMISTAR (0.4-0.5l)** offre une bonne efficacité.

Contre la rouille :

Traiter dès l'apparition des 1ères pustules avec **HORIZON EW/TABOU/BALMORA/TRIADE (0.6l)** à base de tébuconazole. Bonne efficacité des triazoles sur cette maladie.

Contre le Botrytis :

Surveiller l'apparition de tâches couleur chocolat dès mars et en cas de fortes pressions traiter avec **BANKO 500 à 2l/ha**.

Attention, aux traitements fongicides en fin de végétation soyez attentifs aux délais avant récolte DAR des produits. Exemple : AMISTAR : DAR 42 jours sur féverole.

❖ **Régulateur :**

Une trop forte croissance végétative peut pénaliser le rendement (les premiers étages de gousses manquent de lumière). Un seul régulateur est autorisé sur Féverole : **MODDUS** à appliquer si besoin début floraison à 0.5 l/ha. Attention, ce régulateur ne doit pas être systématique et doit être appliqué qu'en cas de risque de verse important : sol profond, variété sensible, densité de semis élevée et conditions météo.

❖ **Insecticides :**

- **Les Sitones sont à surveiller** de la levée jusqu'à 5-6 feuilles. Un traitement avec une Pyréthrénoïde simple est conseillé seulement si toutes les plantes ont plusieurs encoches par feuilles.

Pyréthrénoïde : **BLOCUS/ZAPA, DECIS EXPERT, DECIS PROTECH, DUCAT, KARATE XPRESS...**

- **Les pucerons noirs** peuvent entraîner de forts dégâts. Surveillez avant et pendant la floraison. Intervenir quand plus de 10% des tiges portent des colonies avec DECIS EXPERT 0.063, DECIS PROTECH 0.420 OU KARATE ZEON 0.063 par ex. (mention abeilles, traiter en dehors de la présence des abeilles.

Ne pas traiter trop vite dans le cas de présence précoce de coccinelles qui peuvent faire baisser rapidement la pression de pucerons.

- Les **bruches** peuvent être préjudiciables du stade jeunes gousses au stade fin floraison + 3 jours (celles-ci affectent surtout la **valeur commerciale des lots de production** : graines bruchées à proscrire en débouché alimentation humaine et semences).

Des températures supérieures à 20°C pendant 2 jours peuvent déclencher le premier traitement à partir du stade jeunes gousses 2cm. Renouveler 8-10 jours plus tard si les conditions sont toujours favorables aux vols de bruches. Seul Karaté Xpress à 0.125 l/ha semble efficace (dernière année d'utilisation 1/07/2014).

Utiliser un volume d'eau d'au moins 150-200l/ha afin d'assurer une bonne protection des fleurs.

NB : Attention à protéger les insectes pollinisateurs ! Lorsqu'un traitement se justifie pendant la floraison, choisir un produit bénéficiant de la mention abeilles. L'intervention sera réalisée en dehors de la présence des abeilles (tard le soir ou tôt le matin).

RECOLTE

❖ **Date : fin août pour la féverole de printemps, fin juillet pour la féverole d'hiver.** L'idéal est de récolter le grain à **15-16% d'humidité** (ventilation nécessaire sinon). Afin de limiter les casses de grains, il est préférable d'utiliser une coupe allongée (type colza), un contre batteur maïs et une grille à trous ronds.

❖ **Rendement moyen : 45 à 55 q/ha.** Il varie de **30 à 70 q/ha** suivant la profondeur de sol et la pluviométrie.

APPROCHE ECONOMIQUE (MARGE)

Coûts de semences :	150 kg (FH) à 250 kg (FP) x 1.02 € = 153 à 255 € /ha	
Désherbage :	4 x 19 € = 76 €	(Challenge 600 4l)
Protection Fongicide :	0.4l x 55 € + 0.6l x 33 € = 42 €	(Amistar 0.4 + Horizon 0.6l)
Protection Insecticides :	1.25l x 16 € = 20 €	(Karaté K 1.25l/ha)

Coût des intrants : **291 à 393 € / ha**

+ Prix de Récolte : 130€ / ha

Coût de production : **421 à 523 € / ha**

Rendement moyen : 50 q/ha

Prix moyen en 2011 : 23 €/q

Valorisation : 50 q x 23 € = **1150 € /ha**

+ aide spécifique plan de relance des protéagineux environ **100 €/ha** en 2012

Calcul Marge semi - brute = valorisation + aides – coûts de productions
= 727 à 829 € /ha

Possibilité de refaire sa semence et de lisser ainsi les coûts de semences sur 2 à 3 ans.

DEBOUCHES ET VALORISATIONS

- **Débouchés dans le cadre de la vente à un organisme stockeur :**

Peu de débouchés, se renseigner auprès de sa coopérative ou de son négociant

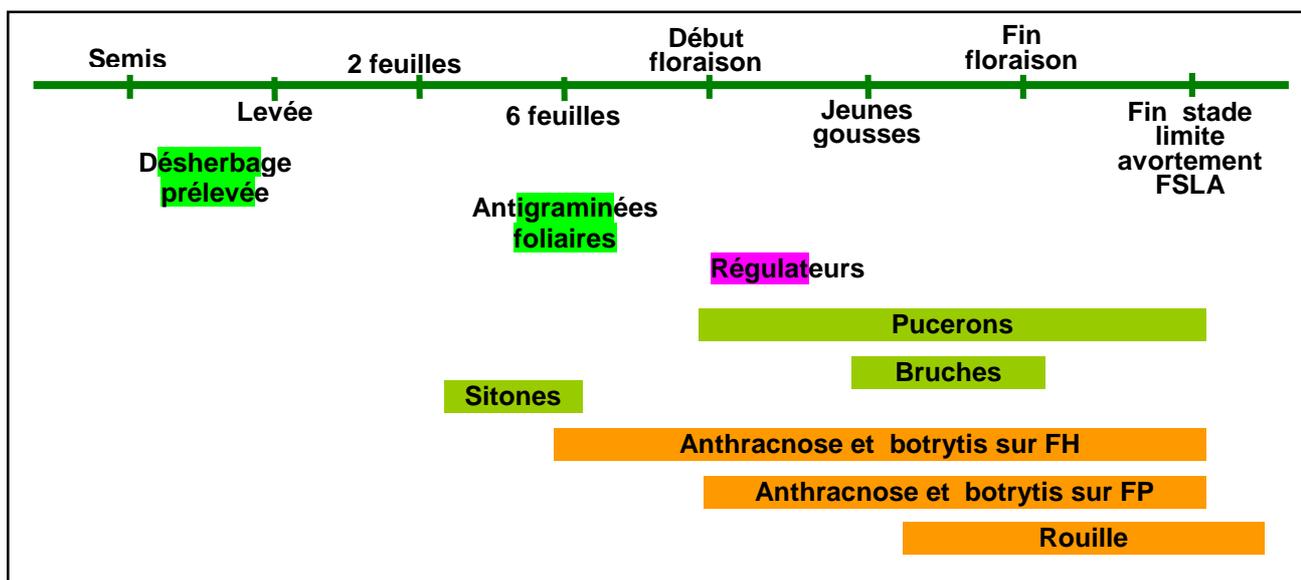
- Débouchés à la ferme : Valorisation animale

Composition et valeur alimentaire (*) (par rapport au produit brut)				
		Féverole		Tourteau de soja 48
		Flours colorées	Flours blanches	
Composition (%)	Matière sèche	86	86	88
	Protéines	25.4	26.8	45.3
	(dont lysine en % protéines)	(6.8)	(6.7)	(6.1)
	Amidon	38.5	37.3	-
	Cellulose	7.9	7.5	6
Porcs	En kcal / kg	2170	2220	1940
	DIS protéines (%)	81	81	87
Volailles	EMAn aliment granulé/cog (kcal/kg)	2510	2680	2280
	CUDA protéines (%)	80	90	92
Ruminants	UFV et UFM	1.04		1.06
	PDIE (g)	97		229
	PDIN (g)	162		331

(*) Valeur moyenne, susceptible de varier en fonction des années et lieux de culture

Sources : Arvalis / UNIP, INRA, AFZ 2002

CYCLE ET POSITIONNEMENT DES INTERVENTIONS



SOURCE DE DONNEES

- Féverole de printemps et d'hiver – Guide Culture 2011-2012 - Arvalis / Unip
- Quoi de Neuf – Pois, Féverole, Lupin Nov 2011 - Arvalis / Unip

POUR ALLER PLUS LOIN

- Valorisation à la ferme : se renseigner auprès des Pôles herbivore, porc et aviculture
- Protection des cultures - Guide protéagineux Arvalis- Fnams- SRPV

Sites internet

- **UNIP** : Union Nationale Interprofessionnelle des Plantes Riches en Protéines www.unip.fr
- Le catalogue des produits phytopharmaceutiques et de leurs usages des matières fertilisantes et des supports de culture homologués en France : <http://e-phy.agriculture.gouv.fr/>
- **Articles** :
 - « Les chambres d'agriculture soutiennent la relance » - Chambres d'Agriculture n°986 - Octobre 2009 - http://paris.apca.chambagri.fr/download/presse/RevueCA/986_protagineux_WEBER_CARROUE.pdf
 - « Se refaire un avis objectif sur le pois, la féverole et le lupin » - Arvalis Unip - http://www.arvalisinstitutduvegetal.fr/fr/fichier/communiqu/465_Dossier.pdf

REDACTEURS

Claire Marceau (pôle agro) et Odile Le Du (CA 29)