



W. Delaporte

La féverole présente de nombreux avantages : sa place de légumineuse dans la rotation est essentielle (fixation d'azote de l'air), le désherbage mécanique y est facilité tandis que le pouvoir concurrentiel des variétés d'hiver participe à contrôler les adventices, ses qualités nutritionnelles sont adaptées pour les bovins, les porcins et les volailles. Enfin, les semis sont possibles à l'automne comme au printemps et les potentiels de rendements sont tout à fait corrects. Des bémols cependant : des zones d'implantation limitées suivant les variétés, selon la sensibilité à des maladies et ravageurs et, enfin, selon le climat (stress hydriques et fortes températures). La féverole en agriculture biologique couvrait de l'ordre de 11 000 ha en 2010 et 2011 et 7500 ha en 2012 (Source Agence Bio). L'augmentation des surfaces cultivées en féverole est cependant attendue, étant donné la demande du marché de l'alimentation animale et l'inscription de nouvelles variétés au catalogue.

### PLACE DANS LA ROTATION, CHOIX DE LA PARCELLE

La nature du précédent est relativement indifférente, si ce n'est qu'un souci d'optimisation de l'utilisation de l'azote amène à privilégier les précédents à faibles reliquats tels que céréales (une ou deux pailles), tournesol, maïs...

La féverole constitue un bon précédent pour les céréales, notamment le blé, dont les besoins azotés sont importants. A titre d'exemple, dans des essais du Sud-Ouest de la France, une féverole d'hiver laisse de l'ordre de 80 kg/ha d'azote disponible (moyenne sur 6 ans), soit près des 2/3 des besoins d'un blé à 35 q/ha (le reste pouvant venir de la minéralisation de la matière organique du sol). C'est également un très bon précédent pour les cultures de légumes de plein champ (voir encadré).

La bonne maîtrise des adventices passe par la prévention et, en complément, par des interventions mécaniques, possibles sur féverole. Néanmoins, face à un pois (plus sensible au salissement), on préférera la mise en

place d'une féverole sur des parcelles laissées moyennement propres par le précédent.

Afin de limiter la pression des maladies racinaires (*fusarium*, ...), on conseille d'attendre 5-6 ans avant de la réintroduire sur une parcelle. A savoir : la féverole est tolérante au champignon du sol *Aphanomyces euteiches* qui attaque le pois, ce qui permet de garder un protéagineux dans les parcelles contaminées.

La féverole n'aime pas trop les sols humides et asphyxiants, qui altèrent le fonctionnement des nodosités (mais elle les supporte mieux que les pois ou les céréales), ni les sols séchants et peu profonds, ni les pH trop faibles (l'optimum de pH semble compris entre 6,5 et 7). Par contre, elle tolère bien les sols caillouteux avec une bonne capacité de rétention en eau, ses besoins en eau étant assez élevés.

La féverole de printemps est plus sensible au déficit hydrique et aux fortes chaleurs car la période de floraison et de formation des graines est relativement longue (de fin mai à mi-juillet, selon les secteurs géographiques).

Du fait de leur précocité, les variétés de type hiver sont un peu moins sensibles, mais le risque d'avortement de fleurs reste possible en cas de fortes ou faibles températures.

### VARIÉTÉS

Le choix de la variété est fonction de la valorisation de la culture. En particulier, les variétés à faible teneur en vicine-convicine sont à privilégier



M. Zher/VRA Lorraine



L. Fontaine

### La féverole : un excellent précédent pour les cultures légumières

Dans les régions de production de légumes, l'introduction de féverole est intéressante à deux titres, d'une part pour ses apports en tant que précédent, d'autre part car le matériel utilisé sur légumes peut l'être aussi sur féverole. L'insertion dans la rotation améliore la structure des sols, apporte de l'azote, permet une rupture dans la succession des espèces dans le temps, tout en fournissant des protéines recherchées pour l'alimentation animale. Attention cependant au sclerotinia dont la féverole est une plante hôte.

Des écartements larges entre rangs sont possibles (jusqu'à 75 cm, selon les conditions de culture et le matériel disponible). Ils permettent d'utiliser un même matériel de binage et de buttage pour les légumes et les féveroles. Les plantes sont bien aérées par des couloirs ventilés, les sols peuvent rester propres.

pour les poules pondeuses et les volailles de chair. Actuellement, seules certaines variétés de printemps présentent cette caractéristique, sachant que toutes les variétés d'hiver sont à teneur en vicine-convicine élevée. Les variétés sans tanins, à fleurs blanches, sont intéressantes en alimentation des monogastriques, mais elles sont peu productives.

#### • Féveroles d'hiver (Tableau 1)

Pour éviter les dégâts de gel, il faut choisir une variété adaptée à la région et semer à au moins 5 - 8 cm de profondeur.

- Diva est la variété la plus résistante au froid (jusqu'à - 12°C). Elle peut être cultivée dans le Centre/Bassin Parisien (voire le nord de la France, mais les variétés de printemps y sont plus productives).
- Axel et Iréna résistent jusqu'à - 7°C. Elles sont adaptées aux régions du Sud et de l'Ouest.
- Olan est intermédiaire pour la résistance au froid. Elle peut être cultivée dans les régions du Sud, de l'Ouest et en région Centre/Bassin Parisien.

Les essais réalisés en France en AB durant 3 ans (2011 à 2013), dans le cadre du programme Casdar ProtéAB, montrent que les variétés les plus productives sont Axel, Iréna et Olan. Olan et Axel sont les plus

Dans ProtéAB, la moyenne des analyses sur 10 échantillons est de 29,1

**Tableau 1 : Caractéristiques des principales variétés d'hiver**

Les variétés de ce tableau sont à fleurs colorées (et à teneur élevée en vicine-convicine)

| Nom   | Année inscription | Résistance au froid (9 = résistant) | Pouvoir couvrant (5 = couvrant) | Résistance à l'antracnose | Début floraison Ecart à Iréna (en jours) | Fin floraison Ecart à Iréna (en jours) | Hauteur (cm) | PMG (g) | Protéines (% MS) (réf. conventionnelles) |
|-------|-------------------|-------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|--|--|--------------|---------|--|
| Axel  | 2014              | 5                                   | 4                               | faible                    | + 1                                      | + 2                                    | 120          | 590     | 28                                       |
| Diva  | 2002              | 7                                   | 3                               | moyenne                   | + 5                                      | + 4                                    | 120          | 480     | 28                                       |
| Iréna | 2002              | 5                                   | 3                               | moyenne                   | 18/4                                     | 25/5                                   | 110          | 550     | 29                                       |
| Olan  | 1992              | 6                                   | 5                               | faible                    | + 8                                      | + 8                                    | 130          | 600     | 28                                       |

Sources : Essais ProtéAB (en AB), CTPS et Arvalis – Unip – Fnams (en conventionnel)

Ces informations sont fournies à titre indicatif. Elles peuvent varier en fonction du climat et du milieu.

Disponibilité des variétés en semences biologiques : consulter le site [www.semences-biologiques.org](http://www.semences-biologiques.org)

étouffantes vis-à-vis des adventices. Concernant les maladies, toutes les variétés sont sensibles au botrytis. Iréna et Diva sont les plus résistantes à l'antracnose. Iréna, plus précoce, peut permettre d'éviter les coups de chaud de fin de printemps/début d'été (ce facteur en fait la référence, par exemple, en Pays de la Loire).

#### • Féveroles de printemps (Tableau 2 )

Elles résistent à des températures d'environ - 5°C, elles ne sont donc pas sensibles aux faibles gelées printanières. Il y a peu d'écart de précocité entre les différentes variétés.

Les essais réalisés en AB dans le nord de la France durant 4 ans (2010 à 2013) montrent que les variétés Espresso, Lady et Fabelle sont les plus productives, avec en moyenne des rendements de niveaux similaires. Divine, variété jusque-là fréquemment cultivée en AB, produit environ 12 % de rendement en moins. Les variétés récentes Fan-



ITAB

#### Féverole d'hiver ou de printemps ?

Comparée à la féverole de printemps, la féverole d'hiver présente comme avantages :

- une meilleure maîtrise des adventices, primordiale en agriculture biologique,
- une précocité à floraison et à maturité avancée d'environ un mois, donc une moindre exposition aux pucerons noirs et au risque de stress hydrique et thermique.
- un potentiel de rendement supérieur dans l'Ouest et le Sud de la France.

En revanche, elle est en général plus attaquée par les maladies antracnose et botrytis. Pour la rouille, on a a priori le même risque en féverole d'hiver qu'en féverole de printemps.

Le frein principal à la culture de la féverole reste le risque de stress hydrique (voir tableau 3). Par conséquent, dans le Sud de la France, la féverole d'hiver est la plus cultivée (cf. Figure 1). Au Nord de la Seine, on préférera la féverole de printemps qui assure un meilleur rendement, car les variétés d'hiver les plus résistantes au froid pour le nord-est de la France sont tardives et moins productives.

**Tableau 2 : Caractéristiques des principales variétés de printemps**

Les variétés de ce tableau sont à fleurs colorées. On n'observe pas de différence nette du pouvoir couvrant entre variétés de féveroles de printemps.

|                 | Teneur en vicine-convicine | Année inscription | Début floraison Ecart à Espresso (jours) | Hauteur (cm) | potentiel de rendement (5 = élevé) | PMG (g) | Protéines (% MS) (réf. conventionnelles) | Protéines (% MS) 7 échantillons ProtéAB |
|-----------------|----------------------------|-------------------|--|--------------|------------------------------------|---------|--|---|
| <b>Divine</b>   | faible                     | 1995              | + 4                                      | 120          | 4                                  | 530     | 29,5                                     | -                                       |
| <b>Espresso</b> | élevée                     | 2003 - D          | 19/5                                     | 120          | 5                                  | 490     | 28,5                                     | 28,1 (n=7)                              |
| <b>Fabelle</b>  | faible                     | 2011              | + 1                                      | 130          | 5                                  | 535     | 30                                       | 29,2 (n=7)                              |
| <b>Fanfare</b>  | élevée                     | 2013              | - 2                                      | 120          | 5                                  | 545     | 29                                       | -                                       |
| <b>Graffity</b> | élevée                     | 2013              | - 1                                      | 120          | 5                                  | 500     | 29,5                                     | -                                       |
| <b>Lady</b>     | faible                     | 2005              | + 4                                      | 130          | 5                                  | 510     | 29                                       | -                                       |
| <b>Tiffany</b>  | faible                     | 2014              | + 4                                      | 130          | 5                                  | 530     | 30                                       | -                                       |

Sources : Essais ProtéAB (en AB), CTPS et Arvalis- Unip-Fnams (en conventionnel)

Ces informations sont fournies à titre indicatif. Elles peuvent varier en fonction du climat et du milieu.



L. Fontaine

Les variétés à fleurs blanches actuelles ont un potentiel de rendement inférieur de 10% environ par rapport aux variétés à fleurs colorées. Les fevita® sont intéressantes d'un point de vue nutritionnel (fleurs blanches, sans tanins, et faible teneur en vicine-convicine), mais leurs niveaux de rendement potentiels sont trop faibles pour pouvoir les conseiller (intérêt économique limité).

La synthèse complète des essais conduits en AB (2010-2013), réalisée dans le cadre du programme Casdar ProtéAB, sera disponible courant 2014 sur les sites d'Initiative Bio Bretagne et de l'ITAB (coordonnées en fin de fiche).

### FÉVEROLE ET ALIMENTATION ANIMALE

La graine de féverole est riche en protéines (environ 26 % de protéines brutes) et en amidon. Elle peut être utilisée directement dans l'alimentation des animaux. Son taux d'incorporation possible est conditionné à la présence ou non de tanins (fleurs blanches vs fleurs

colorées), la teneur en vicine-convicine, et le stade physiologique des animaux.

- Pour les monogastriques, sa composition est bien adaptée. Pour une valorisation optimale, il faut broyer finement les grains.
- En volailles, préférer des variétés à faible teneur en vicine-convicine qui ont une valeur énergétique supérieure. Pour les poules pondeuses, le taux d'incorporation des variétés à teneur élevée en vicine-convicine est limité afin d'éviter une diminution du poids de l'œuf.

La présence de tanins diminue la digestibilité des protéines, l'énergie et le taux d'incorporation potentiel (en particulier sur les jeunes animaux). Mais les variétés à fleurs blanches étant peu productives, elles sont peu cultivées.

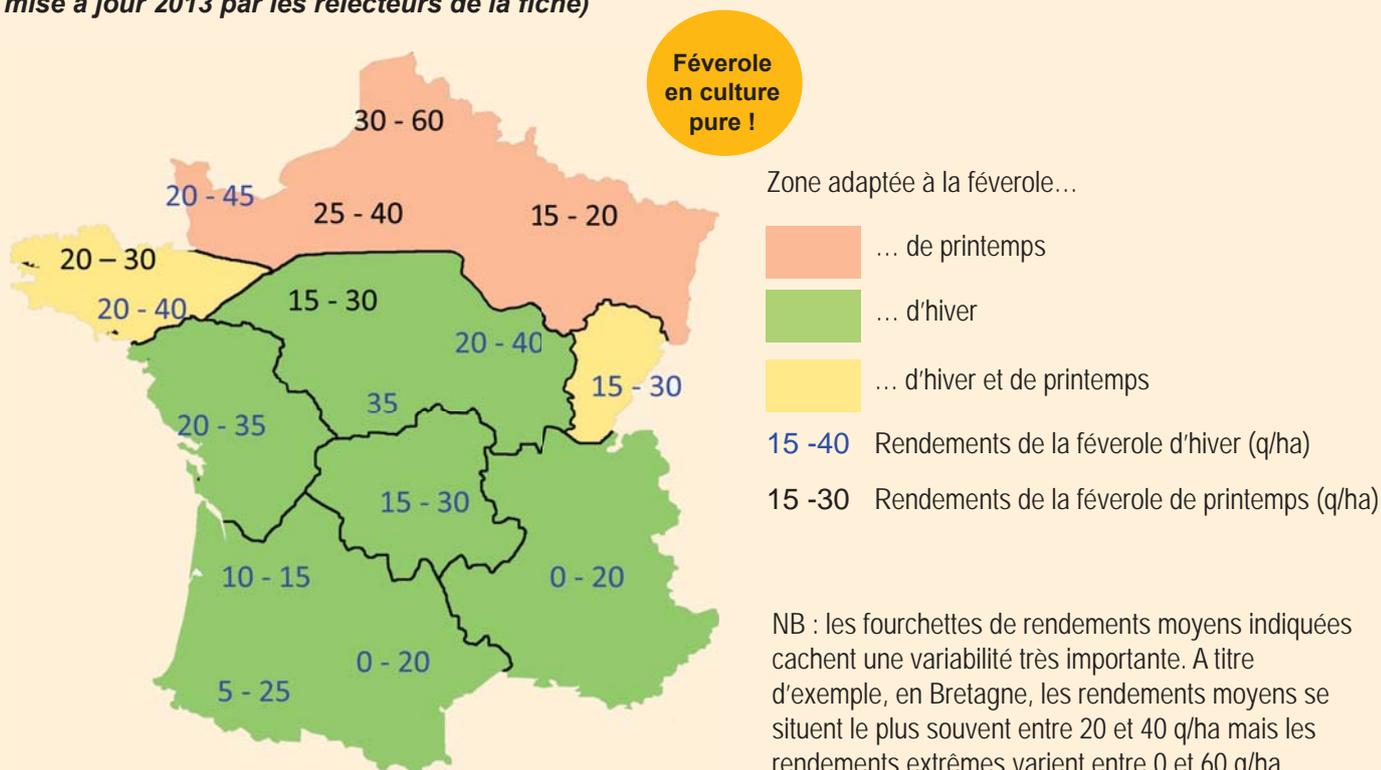
- En porcs, il n'y a pas d'impact identifié de la vicine convicine. L'effet des tanins est faible pour les truies et les porcs (jusqu'à 30 % d'incorporation possible), mais limite à 20 % son utilisation en porcelet.

fare, Graffity et Tiffany ont été peu testées en AB mais leur potentiel de rendement semble prometteur.

Lady présente par ailleurs l'avantage d'avoir des insertions de gousses plus hautes que la plupart des autres variétés.

Il existe des différences de sensibilité des variétés à la rouille : Lady, par exemple, y est plus tolérante. Elle limite les pertes de rendement par rapport à des variétés plus sensibles.

Figure 1 : Zones de production de la féverole d'hiver et de la féverole de printemps . (D'après Dupetit, 2011, mise à jour 2013 par les relecteurs de la fiche)



**Tableau 3 : Freins à la culture de la féverole et adaptation de la culture selon les régions (tendances à dire d'expert)**

| Zone                       | Frein          |               |               |                 |                |               | Adaptation de la féverole |              |
|----------------------------|----------------|---------------|---------------|-----------------|----------------|---------------|---------------------------|--------------|
|                            | Maladies       | Salissement   | Ravageurs     | Stress hydrique | Coup de chaud  | Gel hivernal  | D'hiver                   | De printemps |
| Façade maritime Nord-Ouest | très important | peu important | peu important | inexistant      | inexistant     | inexistant    | peu adaptée               | très adaptée |
| Bretagne                   | très important | peu important | important     | inexistant      | inexistant     | inexistant    | très adaptée              | très adaptée |
| Centre et Ouest            | peu important  | inexistant    | peu important | inexistant      | inexistant     | peu important | très adaptée              | très adaptée |
| Poitou-Charentes           | inexistant     | inexistant    | inexistant    | peu important   | peu important  | inexistant    | très adaptée              | non adaptée  |
| Auvergne Limousin          | inexistant     | inexistant    | inexistant    | peu important   | peu important  | peu important | très adaptée              | non adaptée  |
| Sud-Ouest                  | inexistant     | inexistant    | inexistant    | peu important   | très important | inexistant    | peu adaptée               | non adaptée  |
| Sud-Est                    | inexistant     | inexistant    | inexistant    | très important  | très important | inexistant    | peu adaptée               | non adaptée  |
| Franche-Comté              | inexistant     | inexistant    | inexistant    | inexistant      | important      | important     | peu adaptée               | peu adaptée  |
| Alsace Lorraine            | inexistant     | peu important | inexistant    | inexistant      | important      | important     | peu adaptée               | très adaptée |

**Le frein est :**

|  |                |
|--|----------------|
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; border:1px solid black; background-color:white;"></span>     | inexistant     |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; border:1px solid black; background-color:lightblue;"></span> | peu important  |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; border:1px solid black; background-color:blue;"></span>      | important      |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; border:1px solid black; background-color:darkblue;"></span>  | très important |

**La culture de la féverole est :**

|   |                     |
|---|---------------------|
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; border:1px solid black; background-color:green;"></span>      | très adaptée        |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; border:1px solid black; background-color:lightgreen;"></span> | moyennement adaptée |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; border:1px solid black; background-color:yellow;"></span>     | peu adaptée         |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; border:1px solid black; background-color:red;"></span>        | non adaptée         |



D. Bouttet/Arvalis

**Rangs de féverole semés à grand écartement**

Détails sur la valorisation de ces matières premières comme aliment des monogastriques sur les fiches nutritionnelles issues du programme CasDAR ProtéAB (coordonnées sites internet en fin de fiche).

- Pour les ruminants, la féverole est un correcteur azoté intéressant. Les grains doivent être cassés par un broyage grossier ou un aplatissement, il faut éviter de les broyer finement. Toutes les variétés conviennent. Il est possible de donner jusqu'à 5-6 kg/jour de féverole aux vaches laitières et 2-3 kg/jour aux gros bovins.

### SEMIS

L'avantage est donné au semoir mono-graine qui permet de placer les graines à une profondeur suffisante pour les protéger des risques de gel (5 à 8 cm). Le désherbage mécanique est facilité, le semis profond permettant le passage à l'aveugle de la herse étrille ou de la houe rotative, tandis que le binage est possible grâce à l'écartement des rangs. La régularité de placement des graines permet également de limiter les densités de semis. Comme la densité de plantes sur le rang est plus élevée, on observe que les plantes ne sont pas pénalisées lors

du passage de la herse étrille en post levée.

En l'absence de semoir mono-graine en féverole d'hiver, il faut adapter le matériel de semis pour pouvoir semer à plus de 5 cm de profondeur, soit sur tous les rangs, soit un rang sur deux (pour une meilleure aération de la végétation). La féverole étant à grosses graines (poids de mille grains de l'ordre de 380 à 480 g), elle supporte sans problème des semis jusqu'à 10 cm de profondeur.

Le sol doit être travaillé légèrement pour obtenir un lit de semences motteux pour éviter la battance ; il doit être bien structuré pour permettre l'installation du système racinaire et favoriser le développement des nodosités. Un nivellement du sol n'est pas nécessaire, bien qu'il puisse améliorer l'efficacité de la herse-étrille au printemps (à faire à l'aveugle 8 à 15 jours après le semis).

Le semis à la volée suivi d'un labour superficiel n'est pas recommandé, car la profondeur de semis est hétérogène. Par la suite, la croissance et les stades des plantes le sont aussi, ce qui peut gêner le désherbage mécanique. Néanmoins, quelques agriculteurs utilisent cette technique avec succès, en présence de terrains très motteux, ce qui limite la levée d'adventices.

**Tableau 4 : Caractéristiques des semis de féveroles**

|  | Féverole d'hiver   | Féverole de printemps   |
|--|--|---|
| <b>Profondeur</b>  | Très important : semer profond (5 à 8 cm) afin de limiter les risques de gel.  | 4 à 5 cm, 5 à 6 cm si semis précoce.  |
| <b>Densité</b>   | 25 à 40 grains/m <sup>2</sup> (25 en semis précoce, 30-40 en semis tardif) pour un objectif de 15 à 30 plantes/m <sup>2</sup> en sortie d'hiver après le désherbage mécanique.   | 50 grains/m <sup>2</sup> pour un objectif de 35-40 plantes/m <sup>2</sup> après désherbage mécanique.   |
| Avec un semoir à céréales, majorer, si nécessaire (selon le type de sol), de quelques grains /m <sup>2</sup> . |  |   |
| <b>Ecartement</b>  | <p>Plusieurs solutions selon le type de désherbage (et le matériel disponible) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- un écartement d'environ 15 cm permet que les adventices soient rapidement étouffées par la féverole</li> <li>- un écartement de 30 à 45 cm permet un passage de bineuse inter-rang (les écartements peuvent monter jusqu'à 75 cm, selon le matériel et les conditions. La densité de semis reste inchangée). Un plus large écartement limite le risque maladie (anthracnose, botrytis).</li> </ul> <p>Le semis de précision permet d'éviter les poquets qui forment des trous au sol. Les vides ainsi créés laissent plus de place aux adventices.</p> |   |
| <b>Date de semis</b>   | <p>Il s'agit d'obtenir une plante au stade 4-5 feuilles avant les grands froids.</p> <p>Des semis trop précoces peuvent entraîner un développement excessif des plantes, ce qui les rend plus sensibles au botrytis et au gel.</p> <p>Des semis trop tardifs risquent d'entraîner des manques à la levée à cause du gel.</p> <p>Centre – Bassin parisien / Est : 20 octobre – 15 novembre</p> <p>Ouest – Centre Ouest : novembre</p> <p>Sud Ouest : 10 novembre - 31 janvier</p>   | <p>Semer tôt, dès que les conditions le permettent, même sur un sol gelé superficiellement. Un semis précoce permet de diminuer le risque de stress hydrique en juillet, d'augmenter la profondeur d'enracinement et d'avancer la date de maturité.</p> <p>Nord, Centre – Bassin parisien / Est : 10 février – 15 mars</p> <p>Ouest – Centre Ouest : février</p> <p>Sud Ouest : 1<sup>er</sup> janvier – 15 février</p> |



**Nodosités sur racines de féverole**

Attention à ne pas semer trop dense, au risque de favoriser la verse (des références franciliennes le montre au-delà de 60 grains/m<sup>2</sup>). Une forte densité conduit aussi à une mauvaise fertilité des fleurs donc à moins de gousses et moins de grains par gousse. Ainsi, il est recommandé de ne pas dépasser les 35-40 plantes levées / m<sup>2</sup> en féverole de printemps. Le type de sol est évidemment à prendre en compte : en sol argileux (avec difficulté de faire de la terre fine) et en limon battant (à cause de l'hydromorphie), on peut effectivement semer plus dru qu'en limon argileux. A noter qu'avec un semoir mono-graine, en sol limoneux, on peut semer 10 grains/m<sup>2</sup> de moins qu'avec un semoir céréales (ne pas descendre en sol argileux, toujours trop motteux).

## FERTILISATION

Pas d'apport d'azote. Les besoins en P et K sont modérés (impossible en sol riche), les exportations étant de 1,1 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> et 1,5 kg K<sub>2</sub>O /q de rendement. A noter qu'une rotation des cultures avec apport d'effluents d'élevage permet une compensation des exportations par les récoltes.

## DÉSHERBAGE

En agriculture biologique, les mesures préventives sont essentielles : place dans la rotation, présence de prairies dans la rotation, couverture du sol avant une féverole de printemps, préparation du sol, conditions de semis, variété...

Les faux-semis permettent de diminuer le stock de graines du sol (attention cependant à ne pas trop affiner le sol en cas, par exemple, de sol argileux lent à ressuyer, au risque de créer une croûte de battance). Le moment du passage est déterminé par l'espèce contre laquelle on lutte. Par exemple, pour diminuer la pression de vulpin, il est recommandé de passer au moment de la germination de la plante, fin septembre/début octobre.



L. Fontaine

L. Fontaine

Féverole binée

Tableau 5 : Désherbage de la féverole (Source : CasDAR Désherbage mécanique)

| Outil                | Quand ?   | Comment ?  | Remarques   |
|----------------------|---|--|---|
| <b>Herse étrille</b> | En pré-levée, à l'aveugle.<br>En post-levée, après le stade 3 feuilles.               | A 2 à 3 cm de profondeur (il faut avoir semé de façon régulière pour obtenir une levée homogène), dents souples.<br>Vitesse : pas de limite en pré-levée; 2 km/h après le stade 3F.                      | 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. |
| <b>Houe rotative</b> | En prélevée et à partir du stade 2 feuilles jusqu'au stade 6 feuilles.                | Régler l'agressivité en fonction du stade. Vitesse : 10-12 km/h.   | Sur sol battant où la herse étrille n'est pas assez efficace. Possibilité de passage précoce en cas de salissement prématuré.   |
| <b>Bineuse</b>       | A partir du stade 2 – 3 feuilles<br><br>Au stade 4-8 feuilles<br>ATTENTION AUX FLEURS | Avec éventuellement des protège-plants ou des lames Lelièvre.<br><br>Avec des socs butteurs ou des doigts souples pour limiter l'enherbement sur le rang.<br>Ecartement entre rangs : à partir de 30 cm. | Période d'intervention plus importante et efficacité moins dépendante des stades de développement des adventices. Le binage sera privilégié en cas de salissement important.                                |



ITAB

**Mildiou**



Tivoli/INRA

**Anthracnose**



Fougereux/FNAMS

**Grains touchés par l'anthracnose**

Par ailleurs, la hauteur et le port des variétés joue un rôle non négligeable dans la rapidité de la couverture du sol et participe à l'étouffement des adventices.

Le désherbage mécanique (voir Tableau 5) intervient en complément de ces mesures préventives, l'objectif étant de limiter la croissance des adventices jusqu'à la couverture du sol par la féverole qui étouffe alors les mauvaises herbes. La féverole est par contre sensible au salissement en fin de cycle, tandis que le couvert végétal s'éclaircit.

Suivant le matériel présent sur l'exploitation et la largeur du semis, il est possible d'utiliser chaque matériel seul ou en combinaison, le binage intervenant en fin de parcours

pour lutter contre les vivaces, ou encore contre les plantes à pivot (moutarde).

Quelle que soit la stratégie de désherbage mécanique mise en œuvre, le stade début floraison correspond à la limite d'intervention, au risque d'abîmer les fleurs.

## MALADIES

Les semis trop denses et les rangs trop étroits sont à éviter car ils favorisent le développement des maladies. Quand c'est possible, tenir compte des différences de comportement variétal.

### • Rouille

La rouille est la maladie la plus préjudiciable. Elle peut occasionner des pertes de rendement jusqu'à 25 q/ha en cas d'attaque précoce et importante.

L'anthracnose touche principalement la féverole d'hiver. Les semences étant un vecteur de propagation, mieux vaut utiliser des semences certifiées.

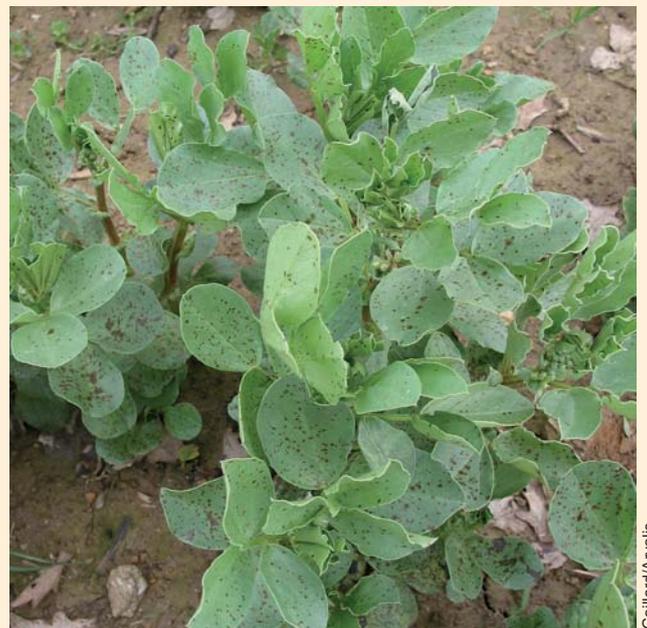
### • Botrytis

Le botrytis se développe surtout sur la féverole d'hiver, en cas de conditions douces (> 15°C) et hu-



CREAB

**Rouille**



Gaillard/Arvalis

**Botrytis**

mides. En prévention, on conseille d'éviter les sols riches en matières organiques (bonne décomposition des résidus de récolte) et de semer en fin de période de semis possible dans les secteurs à hiver doux.

- **Mildiou**

Le mildiou sur feuillage est une maladie fréquente dès le mois de mai au Nord de la Seine.

- **Sclerotinia**

C'est le même champignon que sur tournesol, colza ou pois. Les dégâts sur féverole sont faibles.

## RAVAGEURS

- **Sitones**

Les sitones (les mêmes que celles du pois) peuvent apparaître de la levée au début de la floraison. Elles sont fréquentes dans les secteurs où d'autres légumineuses (luzerne, pois, ...) sont présentes. Les adultes mordent les feuilles, mais ce sont les larves qui occasionnent le plus de dégâts en détruisant les nodosités.

- **Pucerons noirs**

Les pucerons noirs peuvent provoquer des pertes importantes si les

colonies se développent beaucoup. En prévention, créer ou entretenir des zones de diversité biologique en bordure de champ favorise le développement des prédateurs du puceron (coccinelles, syrphes, ...).

- **Bruches**

Les bruches déprécient la qualité des graines, et diminuent la faculté germinative des semences. L'adulte pond sur les gousses ; la larve y pénètre puis s'introduit dans les graines où elle termine son développement. Aucun nouveau grain ne sera attaqué après la récolte, durant le stockage. Afin d'essayer de diminuer les populations d'insectes et de limiter les attaques pour les cultures suivantes, il est conseillé de rendre le silo aussi étanche que possible pour empêcher la nouvelle génération d'adultes de sortir. En hiver, lorsque le froid limite la mobilité des insectes, il est possible de trier le grain et de brûler les bruches avec les brisures.

Une description plus détaillée de ces maladies et ravageurs est disponible dans les fiches Accidents d'Arvalis - Institut du Végétal : [www.fiches.arvalis-infos.fr/](http://www.fiches.arvalis-infos.fr/).



Pucerons verts

## RÉCOLTE

La récolte s'effectue en général après celle du blé pour la féverole d'hiver (en l'absence de stress hydrique), et 15 à 20 jours plus tard pour la féverole de printemps. Les



Pucerons et coccinelle



L. Fontaine



Attaque des feuilles par des sitones

M. Zheir/CRA Lorraine

risques de germination sur pied sont faibles.

La récolte est relativement aisée, les tiges de féverole étant assez rigides et hautes (sauf pour Iréna, dont les gousses peuvent se trouver jusqu'au ras du sol). Un fort déve-



Grains bruchés

ITAB

loppement de la végétation peut ralentir le débit de chantier.

Elle ne nécessite pas d'outil spécifique. Toutefois, si c'est possible, utiliser la coupe avancée type colza.

Quelques précautions sont à prendre :

- Ne garder qu'un rabatteur sur deux, ou ralentir au maximum la vitesse des rabatteurs.
- Eviter de récolter en pleine chaleur (les gousses éclatent devant la barre de coupe, au contact des rabatteurs).

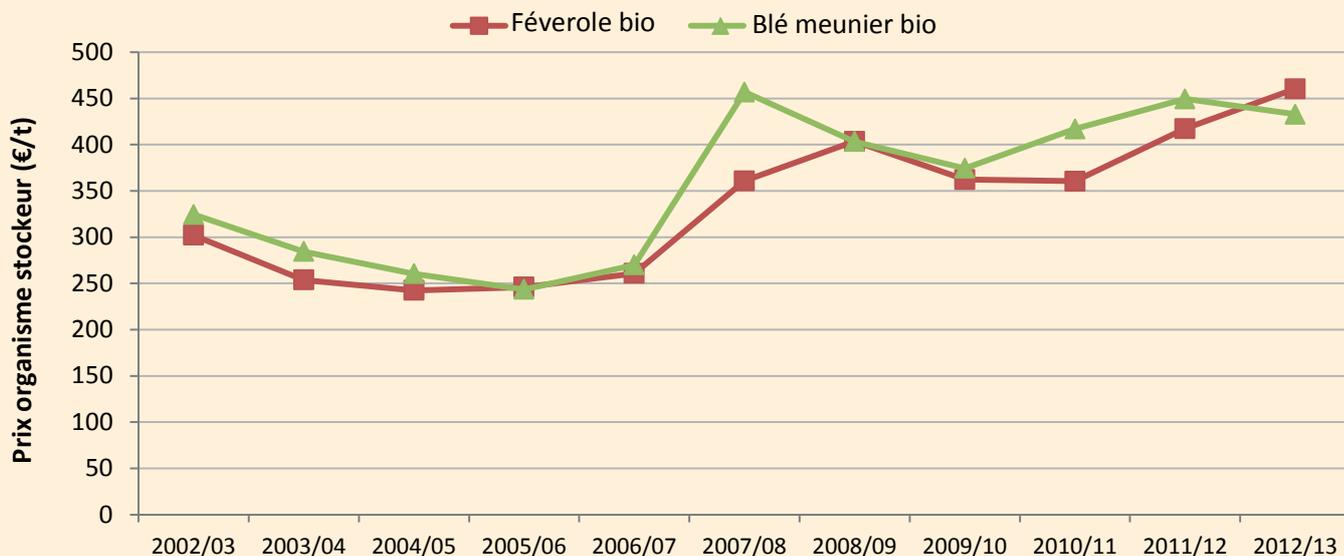
Pour limiter la casse des grains ;

- Jamais de tôle d'ébarbage.
- Utiliser un contre batteur mixte ou maïs (passage entre fils > 14 mm) et une grille à trous ronds.
- Le régime du batteur doit être faible, au minimum un réducteur de régime est indispensable.
- Le serrage batteur / contre-batteur à 14 – 15 mm semble être le plus approprié.

Les fanes sont en général broyées et donc restituées au sol. A noter qu'autrefois la féverole était aussi utilisée comme fourrage, la paille ayant une valeur nutritive intéressante avec un taux de protéine non négligeable, mais très peu de références existent.

Les rendements en agriculture biologique sont assez variables selon les régions en France. En l'absence de facteurs limitants majeurs (effets du régime hydrique, maladies...), on observe des rendements de l'ordre de 15-20 q/ha dans le Sud-Ouest, de 30 à 40 q/ha dans la moitié nord, voire 50 q/ha dans le Nord les bonnes années et jusqu'à 60 q/ha dans l'Ouest.

Figure 2 : Évolution du prix de la féverole bio entre les campagnes 2002/2003 et 2012/2013



Source : UNIP d'après la dépêche (cotations hebdomadaires)

Prix organisme stockeur : prix auquel l'organisme stockeur vend le produit agricole sur le marché

## ELÉMENTS ÉCONOMIQUES

Le prix de la féverole biologique sur le marché a augmenté ces dernières années (voir Figure 2).

Il est important de calculer les marges brutes et les coûts de pro-

duction de la culture mais aussi de l'ensemble de la rotation puisque la féverole a des effets sur la/les cultures suivantes. Pour cela, n'hésitez pas à prendre contact avec le

Groupement d'Agriculteurs Biologiques ou la Chambre d'Agriculture de votre département.



UNIP

### A retenir

- **La féverole de printemps au nord de Paris, la féverole d'hiver pour les autres régions. Les deux types en Bretagne et Franche-Comté.**
- **Rendements observés : de l'ordre de 20 à 40 q/ha (variabilité des rendements cependant, face aux facteurs limitants).**

#### Principaux avantages

- Fixation d'azote de l'air.
- Pouvoir concurrentiel vis-à-vis des adventices surtout pour les féveroles d'hiver (la fin de cycle est par contre sensible au salissement)
- Qualités nutritionnelles en alimentation animale.
- Bon précédent pour les céréales et les légumes de plein champ.

#### Principaux inconvénients

- Besoins en eau importants et sensibilité aux fortes températures.
- Sensibilité aux maladies et aux ravageurs.
- Salissement en fin de cycle.

#### Précautions à prendre

- Attendre 5 à 6 ans entre deux cultures de féverole sur une même parcelle.
- Semis : 7 à 8 cm de profondeur en féverole d'hiver (éviter le gel), pour des densités de 25 à 35 grains/m<sup>2</sup>, 4 à 5 cm en féverole de printemps (plus profond en cas de semis précoce) pour des densités de 50 grains/m<sup>2</sup>.
- Désherbage mécanique : possible jusqu'au stade début floraison.
- Ne pas récolter en pleine chaleur.



### **Pour en savoir plus**

- Etat des lieux des besoins des filières animales monogastriques biologiques et potentialités de production en légumineuses à graines biologiques en vue du passage à une alimentation issue à 100 % de l'Agriculture Biologique, Célia Dupetit, 2011, mémoire de fin d'études, Agrocampus Ouest.

### **Internet**

- Résultats du programme CASDAR ProtéAB : l'ensemble des livrables sont sur le site d'Initiative Bio Bretagne. Début 2014: taper [www.interbiobretagne.asso.fr/](http://www.interbiobretagne.asso.fr/), « espace professionnels », rubrique « recherche ». Dans le cours de l'année 2014: [www.biobretagne-ibb.fr/](http://www.biobretagne-ibb.fr/), taper « ProtéAB résultats » dans le moteur de recherche.
- Site internet de l'ITAB : [www.itab.asso.fr](http://www.itab.asso.fr)

### **Références conventionnelles intéressantes l'AB**

- Féverole de printemps et d'hiver – Culture et utilisation, Arvalis-Institut du Végétal- UNIP, Edition 2014.
- Diagnostic des accidents de la féverole et du pois, mai 2013, Editions Arvalis.
- Fiches accidents de la féverole : <http://www.fiches.arvalis-infos.fr/> (accès libre)
- Quoi de neuf – Pois, féverole, lupin, publication annuelle, Arvalis-Institut du Végétal- UNIP
- Site Internet de l'UNIP : [www.unip.fr](http://www.unip.fr)

### **Références régionales**

- Résultats essais CREAB Midi-Pyrénées sur le site de l'ITAB : [www.itab.asso.fr/reseaux/creab.php](http://www.itab.asso.fr/reseaux/creab.php)
- Résultats d'expérimentations et de suivis techniques grandes cultures, Initiative Bio Bretagne, publication annuelle de résultats d'essais : [www.biobretagne-ibb.fr/](http://www.biobretagne-ibb.fr/)
- La féverole. Fiche technique, réseau GAB-FRAB Bretagne, 2 p., 2009 : [www.agrobio-bretagne.org/publications/ressources-techniques/fiches-grandes-cultures/](http://www.agrobio-bretagne.org/publications/ressources-techniques/fiches-grandes-cultures/)
- Fiches techniques et cas-types en Poitou-Charentes : [www.penser-bio.fr/](http://www.penser-bio.fr/)
- Produire des protéagineux bio en Alsace : la féverole. Fiche technique, programme ITADA, OPABA, 2 p., 2005.
- La féverole, un concentré protéique et énergétique. Fiche technique, Chambres d'Agriculture de Basse-Normandie, 2 p., 2006.
- La féverole en agriculture biologique. Fiche technique, Chambre Régionale d'Agriculture de Midi-Pyrénées, 2 p., 2008.

**Cette fiche a été réactualisée dans le cadre du programme Casdar ProtéAB**, par Isabelle Chaillet (Arvalis-Institut du Végétal), Véronique Biarnès (UNIP), Laurence Fontaine (ITAB), Marie Chataignon (IBB) ; merci aux différents contributeurs du réseau « bio » pour leur relecture attentive et corrections : Claude Aubert et Charlotte Glachant (CA 77/CA IdF), Antoine Roinsard (ITAB), Mathieu Conseil (IBB), Loïc Prieur (CREAB), Gaëtan Johan (Agrobio 35), Thierry Quirin (CA 86 / Agrobio Poitou-Charentes), Jean-Paul Coutard (CA 49), Stanislas Lubac (IBB), François Boissinot (CRA Pays de la Loire), Jean Arino (CA 32).  
Merci aux conseillers AB des régions citées pour la mise à jour du Tableau 2.

**Mise en page :** Aude Coulombel (ITAB)

**Mars 2014** (réactualisation de l'édition 2009. 1<sup>er</sup> édition : 2003). Cette fiche a été initialement réalisée par l'ITAB, Arvalis-Institut du Végétal et l'UNIP avec le soutien financier du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche (Compte d'Affectation Spéciale du Développement Agricole et Rural) et de FranceAgriMer (1<sup>er</sup>es éditions).

