

Référentiel pour la Conduite Technique de la fève (*Vicia faba*)

Si Bennasseur Alaoui

1. Importance économique et exigences écologiques de la fève

Les fèves et féveroles sont produites au Maroc pour la consommation humaine et pour l'alimentation animale. Elles sont parfois utilisées comme cultures de couverture ou engrais vert. Elles occupent de 40 à 45% de la SAU couverte par les légumineuses alimentaires, soit environ 200.000 ha.

La fève est une espèce d'hiver qui peut être cultivée comme légume vert ou à l'état sec après la maturité des gousses. Elle est sensible au manque d'eau et exige une alimentation hydrique régulière supérieure à 350 mm/an.

La culture de fève est peu exigeante en terme de qualité de sol, cependant, elle aime les sols frais, profonds, et peu acides. Elle est sensible au compactage et à l'excès d'eau. Elle est rustique au froid.

2. Les variétés de fèves

Le nombre de variétés inscrites au catalogue officiel est limité pour la fève et la féverole.

Tableau 1. Les variétés de fève et féverole inscrites au catalogue officiel.

Fève	Caractéristiques	Féverole	Caractéristiques
Agrex	Très précoce	Alfia 5	Elle est inscrite au catalogue officiel en 1986. Elle présente une productivité élevée.
Aguadulce	Tardives à grosses graines.	Alfia 17	Elle est inscrite au catalogue officiel en 1986.
Aguadulce supersimonia	Extra hâtive à grains violets à très longue cosse	Alfia 21	Elle est inscrite au catalogue officiel en 1986. Elle présente une productivité élevée.
Karabiga	Elle est inscrite au catalogue officiel en 1985.	Alto	Elle est inscrite au catalogue officiel en 1986. Elle présente une productivité moyenne.
Lobab	Elle est inscrite au catalogue officiel en 1985.		
Defes	Elle est inscrite au catalogue officiel en 1985.		

3. Préparation du sol

3.1. Labour

Il est recommandé de procéder à un labour dans le but de travailler profondément le sol, d'éliminer les obstacles structuraux et assurer une bonne infiltration des eaux de pluie, et un meilleur développement du système racinaire.

Il est recommandé d'utiliser le chisel à dents rigides en conditions sèches, et la charrue à soc en conditions humides.

3.2. La préparation du lit de semences

Il est recommandé d'obtenir un lit de semence rappuyé et non soufflé. La reprise superficielle du sol doit être faite à l'aide d'un outil à disque comme le pulvérisateur dissymétrique léger (cove crop), qui peut être suivi d'un hersage ou d'un roulage selon l'état du sol.

4. Installation de la culture

4.1. Date de semis

Vu que les fèves sont sensibles au stress hydrique, aux gelées et aux fortes températures pendant la phase critique de floraison et de formation du fruit, la date de semis, qui conditionne le rendement grain final, en permettant de bien placer ces différents stades de développement critiques dans des conditions climatiques favorables, doit être précoce.

Le semis de fève doit avoir lieu de mi-octobre à fin décembre selon les zones agro-climatiques. Les semis précoces sont préconisés pour les zones côtières et les semis tardifs pour les plaines intérieures et les zones de montagne. La levée intervient généralement entre 10 et 20 jours, suivant la température du sol.

الحرث بكري بالذهب مشري

4.2. Profondeur de semis

Vu que la fève est caractérisée par une grosse graine, la profondeur de semis préconisée doit être comprise entre 4 et 5 cm.

4.3. Dose et mode de semis

Il est recommandé, en semis manuel, de semer une graine tous les 15 cm, en lignes distantes de 50 à 75 cm dans un sillon profond de 5 cm, selon la technique choisie pour la lutte contre les adventices. Ceci correspond à une dose comprise entre 80 et 180 kg/ha.

Dans le but de mieux contrôler la profondeur et les espacements entre les rangs de fève, il est recommandé de recourir au semis mécanique. Dans ce cas, les écartements préconisés varient entre 20 et 80 cm. Le peuplement qui sera obtenu varie ainsi entre 10 à 15 plants de fève par mètre linéaire.

5. Importance du binage chez la fève

Il est recommandé de biner et de butter lorsque la plante de fève atteint 10 cm de hauteur, car cette opération permet de maîtriser les mauvaises herbes, d'améliorer la structure du sol et d'économiser l'eau.

6. Fertilisation

La règle générale à suivre dans la gestion des éléments fertilisants est de compenser leur exportation par la culture. Il est admis qu'une tonne de grains de fève exporte environ 4 kg de phosphore, 10 kg potassium, 1,5 kg de soufre, et 1,3 kg de calcium. Connaissant le rendement objectif réaliste, on peut estimer les apports.

Dans le cas où l'on dispose des analyses de sol, les recommandations suivantes consignées dans le tableau ci-dessous ont été suggérées :

Tableau 2. Les apports en phosphore et en potassium selon la richesse du sol.

Phosphore	Quantité de P ₂ O ₅ recommandée
Teneur du sol en P (ppm)	(unités/ha)
0-15	130-160
15-60	100-130
>60	65-100
Potassium	Quantité de K ₂ O recommandée
Teneur du sol en K (ppm)	(unités/ha)
0-75	100-130
75-150	65-100
150-200	45-65
>200	Pas d'apport

6.1. Gestion de l'élément azote

Chez la culture de fève, qui est une légumineuse fixatrice de l'azote atmosphérique, aucun apport azoté n'est nécessaire. Cependant, un apport initial d'environ 20 unités d'azote/ha, soit environ 50 kg/ha d'urée ou 60 kg/ha d'ammonitrate au début du cycle favorise le démarrage de la culture avant que l'azote atmosphérique ne soit disponible à la plante à travers les nodosités.

6.2. Gestion de l'élément soufre

Environ 30 kg/ha de soufre sont recommandés pour des sols sablonneux bien drainés, cependant rien ne remplacera des analyses de sol pour une meilleure gestion des carences en cet élément.

7. Conduite de l'irrigation

Bien que la fève soit généralement conduite en "Bour", elle répond bien aux apports d'eau.

L'humidité du sol doit être maintenue au dessus de 50% de la capacité au champ sur les premiers 30 cm du profil. Pour une meilleure efficacité d'utilisation de l'eau d'irrigation, il est préconisé de procéder à des irrigations pendant les phases critiques chez la fève. Ces phases correspondent au début de la ramification, la floraison, et le remplissage des grains.

- ❖ **Il est déconseillé d'irriguer la fève pendant les deux premières semaines qui suivent le semis, vu qu'un excès d'eau à ce stade réduit la croissance de la culture et augmente les risques de pourriture des racines.**
- ❖ **On conseille d'effectuer les irrigations tôt le matin pour laisser le temps au feuillage des plantes de sécher avant la tombée de la nuit. Un total de 250 à 400 mm d'eau est nécessaire, selon la nature du climat, du type de sol et du matériel génétique utilisé.**

8. Gestion des mauvaises herbes

La fève est une plante peu compétitive vis-à-vis des mauvaises herbes, particulièrement pendant le stade plantule. Les pertes de rendements liées au manque de désherbage ou à un désherbage inadéquat varient entre 30 et 70%. Le désherbage est donc très important pour permettre des rendements optimaux.

Il est préconisé de nettoyer les champs de fève pendant les premiers deux mois du cycle de la culture. Ce nettoyage peut se faire manuellement pour les parcelles de petites superficies ou mécaniquement et chimiquement pour les grandes superficies.

8.1. Lutte manuelle.

Cette opération consiste à arracher les mauvaises herbes entre les rangs et sur les rangs, manuellement ou à l'aide de binettes. Le désherbage manuel est efficace, mais coûteux et consommateur de temps.

8.2. Lutte mécanique.

Cette technique consiste à effectuer des passages de la bineuse pour détruire les mauvaises herbes entre les rangs. Elle est moins coûteuse et permet d'économiser le temps par comparaison à la lutte manuelle. Cependant, le binage mécanique peut causer des arrachages ou des blessures des plantules de fève.

L'association de la lutte mécanique ou désherbage manuel donne de bons résultats vu leur complémentarité.

8.3. Lutte chimique.

Les deux herbicides qui sont homologués pour être utilisés chez la fève sont recommandés pour lutter contre l'orobanche.

Tableau 3. Les herbicides homologués sur fève au Maroc.

Herbicide	Matière active	Spectre d'action	Recommandations
Post-levée			
Ouragan	Sulfosate	Orobanche	Faire une première application de 130 cc/ha au moment de l'apparition des premières nodules dues à l'orobanche sur les racines de la culture, et une 2 ^{ème} application de 130 cc/ha, 15 jours plus tard.
Roundup	Glyphosate	Orobanche	Faire une première application de 167 cc/ha au moment de l'apparition des premières nodules dues à l'orobanche sur les racines de la culture, et une 2 ^{ème} application de 167 cc/ha, 15 jours plus tard.

9. Management des maladies de la fève

La fève est attaquée par plusieurs maladies qui peuvent affecter sérieusement le rendement et la qualité. Les parcelles qui doivent être plantées en fève doivent être soigneusement sélectionnées vu que la plupart des maladies sont communes chez d'autres cultures. Les maladies les plus problématiques chez la fève sont mentionnées et caractérisées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 4. Les maladies les plus répandues chez la fève et les moyens de les contrôler.

	Symptômes et dégâts	Recommandations
Anthraxnose	La maladie se manifeste par des tâches sur les feuilles, les gousses, et les tiges.	<ul style="list-style-type: none"> • L'utilisation des semences indemnes est le meilleur moyen de lutte. • Planter la fève une fois tout les 4 ans sur la même parcelle. • Utiliser Dithane M22 à la dose de 200 g/hl.
Botrytis	<ul style="list-style-type: none"> • La maladie cause des tâches de couleur rouge-brun sur les feuilles, tiges et gousses. • Ces tâches ou lésions peuvent causer une défoliation de la plante et même sa mort. 	<ul style="list-style-type: none"> • La maladie se manifeste plus sous des conditions humides, sur des sols humides, mal aérés, trop infestées par les adventices et présentant un fort peuplement. • Choisir un champ présentant une aération adéquate, utiliser des peuplements adéquats, maîtriser les adventices et cultiver la fève tout les 4 ans sur la même parcelle.

		<ul style="list-style-type: none"> • Aucun produit n'est homologué chez la fève au Maroc.
La rouille	<ul style="list-style-type: none"> • Cette maladie se manifeste par des taches brunes à rougeâtres sur les feuilles, causant un dessèchement et la chute des feuilles. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser le Dithane M22 à la dose de 200 g/hl.

10. Management des insectes chez la fève

Les insectes les plus répandus chez la fève sont : Les pucerons noirs, qui couvrent les tiges d'amas noirs. Ils sont considérés parmi les insectes les plus redoutables de la fève. Les pucerons causent des chutes de fleurs qui se soldent par une réduction des rendements. Les produits suivants sont à utiliser : Heptenophos (Hostaquick EC) à la dose de 70 cc/hl, et Pyrimicarbe (Primor 50 DG) à la dose de 500 g/ha.

L'utilisation des insecticides ne doit pas exclure l'adoption de rotations appropriées et une bonne sélection des parcelles destinées à la culture de fève.

11. La récolte des fèves

La maturité des fèves est indiquée par le brunissement et la chute des feuilles inférieures. La couleur des gousses devient foncée au fur et à mesure qu'elles durcissent. Les gousses de fève s'ouvrent et perdent les graines si on attend que la culture arrive à la pleine maturité. La récolte manuelle doit commencer dès que les deux gousses inférieures commencent à noircir. A ce stade, la teneur en humidité des graines est entre 35 et 45%, alors que la récolte mécanique doit se faire lorsque la teneur en eau des graines est située entre 13 et 15%.

Pour pouvoir cibler ce stade avec précision, on recommande de faire un échantillonnage par prélèvement d'une vingtaine de plantes dans au moins six points de la parcelle à récolter. Les premiers lots de semences récoltées doivent être stockées pour être utilisées comme source de semences l'année d'après, vu qu'elles présentent plus d'humidité et sont par conséquent moins sensibles aux cassures qui risquent de réduire leur taux de germination.

Table 5: Réglage de la moissonneuse.

Vitesse de la bobine	Lente
Dégagement du spiral	élevé
Vitesse du batteur	400-600 rpm
Dégagement concave	15-35 mm
Vitesse de ventilation	élevée
Tamis supérieur	32-38 mm
Tamis inférieur	16-19 mm
Vitesse du rotor (pour les machines à rotor)	700-900 rpm

12. Post-récolte

Les grains de fève, récoltés à l'état vert doivent être stockés à une température comprise entre 4 et 7°C et une humidité relative d'environ 95%. Les gousses et les grains de

fève perdent leur humidité rapidement si ils ne sont pas correctement protégés ou mises dans une atmosphère avec une humidité de 95% et plus.

Les sacs contenant les graines de fève ne doivent pas être empilés, mais des espaces doivent être laissés pour une libre circulation de l'air dans le but de prévenir l'augmentation de la température causée par le phénomène de respiration. Sinon, il s'en suit une détérioration des graines de fève.

Références bibliographiques

Dean J. 1987. Fababean production. Field Crops Facts. Agdex N° 142. 4 pages.

Ezzahiri B., M. Bouhache, M. Mihi, et I. Erraki. 2004. Index phytosanitaire du Maroc. Edition 2004. Ed. AMPP, 257 pages.

Collectif. 1999. Les légumineuses alimentaires en Algérie : Situation actuelle et perspectives. Ed. ITGC. Editeurs. M. Malki et A. Hamadache. 150 pages.

Sadiki M., A. Lazrak, W. Kasten, et H. Betz. 1998. La fève et la féverole. Fiche technique. Projet amélioration de la culture des légumineuses alimentaires. 31 pages.

Les Techniques de Production Optimales (TPO) pour la fève (*Faba bean*)

Par

Si Bennasseur Alaoui

Techniques	Recommandations
A. Installation de la culture	
1. Préparation du sol : Labour	<ul style="list-style-type: none">- Labourer le sol à l'état sec en utilisant le Chisel, charrue à soc, ou le vibroculteur. Utiliser la charrue à soc en conditions humides, mais après ressuyage.- Le labour peut être fait au printemps, juste après la récolte du précédent cultural, ou en automne après la première pluie.
2. Fertilisation de fond	<ul style="list-style-type: none">- Une récolte d'une tonne de grains de fève exporte environ 4 kg de phosphore, 10 kg potassium, 1,5 kg de soufre, et 1,3 kg de calcium. La règle générale à suivre dans la gestion des éléments fertilisants est de compenser leur exportation par la culture.- Dans le cas où l'on ne dispose pas des analyses du sol, il est recommandé d'appliquer entre 40 et 60 unités de P₂O₅, 20 à 40 kg de k₂O pour un rendement grain de 30 qx/ha.- Apporter environ 20 unités d'azote/ha, soit environ 50 kg/ha d'urée ou 60 kg/ha d'ammonitrate au début du cycle pour favoriser le démarrage de la culture avant que l'azote atmosphérique ne soit disponible à la plante à travers les nodosités.- Apporter environ 30 kg/ha de soufre pour des sols sablonneux bien drainés, en absence d'analyses de sol.- Adapter les apports au rendement objectif et à la richesse du sol en N, P, et K.- Incorporer les engrais de fond par une reprise superficielle avant le semis.
3. Préparation du lit de semences	<ul style="list-style-type: none">- Utiliser le Croskills, la herse, ou le pulvérisateur dissymétrique léger (cover crop), et un rouleau pour tasser légèrement le sol.- Utiliser le pulvérisateur dissymétrique léger (cover crop) s'il est le seul outil disponible sur votre ferme.
4. Matériel végétal	<ul style="list-style-type: none">- Utiliser les variétés qui présentent une bonne vigueur, une bonne qualité du grain et une résistance acceptable aux principales maladies. Les variétés suivantes sont à utiliser : Agrex, Aguadulce, Aguadulce supersimonia, et Karabiga, Lobob, et Defes.
5. Date de semis	<ul style="list-style-type: none">- Semer pendant une période allant de mi-octobre à fin décembre selon les zones agroclimatiques.- Semer précocement dans les zones côtières et tardivement dans les plaines intérieures et les zones de montagne.
6. Dose de semis et	<ul style="list-style-type: none">- En semis manuel, placer une graine tous les 15 cm, en lignes distantes de 75 à 150 cm dans un sillon

Techniques	Recommandations
profondeur de semis	<p>profond de 5 cm, selon la technique choisie pour la lutte contre les adventices. Ceci correspond à une dose comprise entre 80 et 180 kg/ha.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adapter le peuplement au type et à la fertilité de sol, et à la disponibilité en eau d'irrigation. - Semer les graines à une profondeur d'environ 4,5 cm.
B. Entretien de la culture	
1. Désherbage	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser les semences certifiées ou propres pour éviter l'introduction de nouvelles espèces nuisibles. - Procéder au nettoyage des champs de fève pendant les premiers deux mois du cycle de la culture. - Utiliser l'Ouragan et le Roundup pour lutter efficacement contre l'orobanche.
2. Gestion de l'irrigation	<ul style="list-style-type: none"> - Ne pas irriguer la fève pendant les deux premières semaines qui suivent le semis, pour éviter les risques de pourriture des racines. - Maintenir l'humidité au dessus de 50% de la capacité au champ sur les premiers 30 cm du profil. - Procéder à des irrigations pendant les phases critiques chez la fève pour une meilleure efficacité d'utilisation de l'eau d'irrigation. Il s'agit du début de la ramification, la floraison, et le remplissage des grains. - Placer des tensiomètres à 20, 60, et 90 cm de profondeurs pour suivre l'humidité du sol. - Utiliser l'évaporation quotidienne, et les coefficients d'irrigation en fonction du stade de développement de la culture (Kc). - Apporter un total d'environ 250 à 400 mm d'eau selon la demande climatique, le type de sol et la variété utilisée. - Procéder aux irrigation tôt le matin pour permettre le ressuyage du feuillage avant la tombée de la nuit.
3. Suivi et lutte contre les maladies	<ul style="list-style-type: none"> - Observer de très près les plants de tomates pour dépister les maladies à leur début. - Les principales maladies sont. - Planter la fève une fois tout les 4 ans sur la même parcelle pour minimiser l'apparition de maladies (Anthracnose, Botrytis et Rouille), et parasites ainsi que l'épuisement du sol.
4. Suivi et lutte contre les insectes	<ul style="list-style-type: none"> - Bien observer l'état d'infestation de la fève par les pucerons pour juger de l'opportunité de recourir à l'utilisation d'un insecticide. - Utiliser Heptenophos (Hostaquick EC) à la dose de 70 cc/hl, et Pyrimicarbe (Primor 50 DG) à la dose de 500 g/ha. - Ne pas exclure l'adoption de rotations appropriées et une bonne sélection des parcelles destinées à la culture de fève.
C. Récolte et post-récolte	
	<ul style="list-style-type: none"> - En récolte manuelle, couper la fève dès que les deux gousses inférieures commencent à noircir (la teneur en humidité des graines est entre 35 et 45%).

Techniques	Recommandations
	<ul style="list-style-type: none">- En récolte mécanique, la teneur en eau des graines doit être située entre 13 et 15%.- Les grains de fève doivent être stockés à une température comprise entre 4 et 7°C et une humidité relative d'environ 95%.

Itinéraire Technique Optimal-Fève

Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre
↓															
Labour															
(Chisel, charrue à soc, vibroculteur)															
↓															
Préparation du lit de semence															
(Croskills ou herse)															
(Rouleau pour tasser légèrement)															
↓															
Apport des engrais de fond (N,P, K)															
↓	Semis (variétés: Diamant, Verte maraichères,														
Vert d'Alger, Verte des Zennata, Black beauty															
		↓													
Apport d'azote (N): 90 à 160 kg/ha.															
		↓													
Désherbage précoce															
			↓												
Désherbage tardif															
						↓									
Récolte															
Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Septembre	Octobre	Novembre