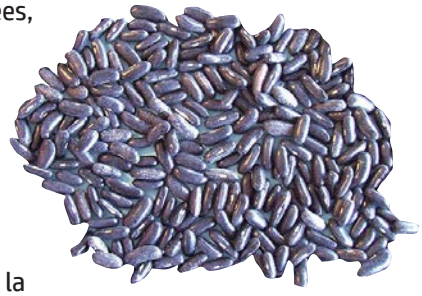
BIO SEMENCES

FNAMS
Fédération Nationale des Agriculteurs Multiplicateurs de Semences

itab
l'Institut de l'agriculture et de l'alimentation biologiques

Produire des semences en agriculture biologique

Haricot



Le haricot commun (*Phaseolus vulgaris*) appartient à la famille des Fabacées, anciennement appelée légumineuses. Il s'agit d'une culture annuelle originaire d'Amérique du Sud. Le haricot est consommé pour sa gousse ou ses graines.

Selon les variétés, plusieurs types de ports sont retrouvés chez cette plante herbacée : grimpant (haricot à rames) ou nain érigé et plus ramifié. Le haricot nain est le plus multiplié. Le haricot possède un système racinaire fort, s'associant à des Rhizobium du sol en développant des nodosités. Celles-ci, en fixant l'azote atmosphérique, apportent à la plante sa nutrition azotée.

La production de semences de haricot dure entre 80 et 120 jours selon le type, la variété et les conditions climatiques de l'année.

Exigences de la culture

Type de sol

Cette culture aime les terres légères, homogènes, au pH allant de 6,0 à 7,5 et riches en matière organique bien décomposée. Les sols présentant un excès de salinité ou une trop faible teneur en cuivre, molybdène, manganèse et zinc, sont à éviter. Le haricot est une culture sensible aux carences en oligo-éléments dont le zinc, le fer et au compactage du sol. Les sols argileux doivent donc être suffisamment structurés.

Climat

Le haricot porte-graine aime la chaleur et craint l'humidité et les gelées. Les graines nécessitent un sol réchauffé pour germer. La température de germination est de 11-12° C, cependant elle reste lente entre 11 et 15° C et très rapide au-delà de 25° C. Attention néanmoins aux fortes chaleurs : les fleurs peuvent avorter lors de températures nocturnes dépassant les 27° C et les gousses peuvent être déformées au-delà de 30° C. Le froid nuit également à la floraison.

Rotation

Afin de limiter les problèmes sanitaires (développement de graisse, sclérotinia, botrytis ou mildiou), une rotation minimale de 5 ans est à respecter entre deux cultures de haricot ou entre une culture de haricot et une autre légumineuse. Par ailleurs, il est préconisé de ne pas cultiver le haricot derrière une Brassicacée ou une betterave ayant reçu du bore. En effet, le risque de toxicité est présent, le haricot étant capable d'assimiler facilement cet élément. En cas de toxicité, les feuilles se nécrosent par le bord extérieur. Il convient également d'éviter les précédents maïs (augmentation du risque pyrale) et oléagineux (blocages de croissance et favorisation des attaques de sclérotinia).

Isolement

La distance entre deux parcelles de multiplication est réglementée, il faut respecter les isolements suivants.

Tableau 1 : Distances d'isolement entre deux cultures de haricot porte-graine

Entre rames à fleurs violettes et autres variétés	500 m
En zone hors graisse	200 m
Dans d'autres cas	200 m

Mise en place de la culture

Préparation du sol

Le lit de semences doit être fin et homogène, exempt de débris végétaux. En effet, ces débris favorisent la mouche des semis. Si une CIPAN a été implantée avant la culture de haricot, il est nécessaire de la détruire suffisamment tôt, au moins 2 mois avant le semis et d'enfouir les résidus. De plus, le haricot supporte mal la matière organique trop fraiche. Un travail du sol à 10-15 cm peut être suffisant si le sol n'est pas tassé.

Semis

Date de semis

La température de germination du haricot est de 11-12° C. Le sol doit donc être suffisamment réchauffé, de 15 à 20° C, afin d'induire une levée rapide des haricots. Les semis se déroulent généralement à partir de la mi-mai et les haricots lèvent en 6 à 8 jours.

Densité de semis

L'objectif de densité est de 25-30 plantes/m². L'écartement inter-rang varie entre 50 et 70 cm et est fonction de la largeur de travail des outils de semis et d'entretien des cultures.

Tableau 2 : Nombre de graines/m.l. à semer selon l'écartement inter-rang et l'objectif de levée

	Nombre de graines / m.l. selon l'objectif de peuplement*	
Inter-rang	Objectif 25 plantes/m²	Objectif 30 plantes/m²
50 cm	14	17
60 cm	17	20
70 cm	19	23

* Pour une faculté germinative de 90 %

Profondeur de semis

La profondeur de semis est comprise entre 2 et 5 cm. Si 3 cm est une profondeur préconisée, un semis plus superficiel (1,5 à 2 cm) permettra d'atténuer le risque d'attaque de mouche des semis.

Conduite de la culture

Fertilisation

La fixation atmosphérique de l'azote n'est véritablement efficiente qu'à partir du début de la floraison. Un apport initial d'azote (30 U) permet de favoriser un bon enracinement, particulièrement dans le cas de sols pauvres en azote. La dose peut être modulée en fonction du reliquat avant semis. Cet apport ne doit pas être réalisé en cas de semis tardif (après début juin) afin de ne pas retarder la maturation. Les apports de matière organique ou l'enfouissement d'engrais verts sont à réaliser suffisamment en amont de l'implantation afin qu'ils soient bien décomposés lors de l'implantation de la culture. D'autre part, pour mettre en place une culture de haricot, il est conseillé d'attendre un à deux ans après un apport conséquent de compost ou de fumier. En effet, une fumure organique mal décomposée augmente le risque d'attaque par la mouche des semis.

Les besoins moyens en phosphore sont estimés à 60 kg/ha alors que ceux en potassium sont de l'ordre de 180-200 kg/ha. Une analyse de sol permettra de connaitre la teneur en éléments minéraux de son sol, et ainsi ajuster les doses de fertilisants à apporter. Un sol avec apports réguliers en fumier et riche en matières organiques permet généralement de pallier les besoins en phosphore et potassium du haricot. En sol déficient, un complément en potassium pourra être apporté sous forme d'engrais minéral du commerce (exemple : patentkali) ou d'engrais organique (exemple : vinasse) avant l'implantation.

Doigts rotatifs souples Kress

Désherbage

Le haricot est une plante plutôt compétitive. Malgré tout, les adventices sont à surveiller. En effet, les renouées liseron gênent l'arrachage et le jus collant des baies de morelles accumule des petits débris et perturbe les opérations de triage. De plus, les chénopodes, morelles ou amarantes ont un fort développement végétatif et peuvent ainsi concurrencer le haricot. Une parcelle présentant un fort risque ray-grass est aussi à proscrire en raison de sa gestion difficile.

Des faux semis sont à réaliser avant l'implantation. Sur un sol battu, un passage de houe rotative peut être préconisé en prélevée afin de libérer les plants coincés sous la croûte de battance. En cours de culture, il est préférable d'éviter les passages de herse et de houe car ces outils peuvent favoriser la transmission des bactérioses. Les outils les plus adaptés sont les bineuses. Le haricot doit être bien enraciné avant que l'on puisse commencer les interventions, ce qui correspond au stade 1ère feuille trifoliée. Des disques de protection permettront d'éviter le recouvrement de terre des jeunes haricots. Différents équipements peuvent être utilisés, par exemple : doigts rotatifs « Kress » sur le rang (stade 4 feuilles trifoliées maximum) et, dans l'inter-rang, des socs plats à effet scalpant à très faible profondeur ou lames Lelièvre pour s'approcher du rang avec un travail à 5 cm de profondeur maximum. Le dernier binage s'effectue une semaine avant la fermeture des rangs, en évitant de trop butter (pour limiter le risque de terre dans le lot de semences). À noter que la précision de désherbage sera meilleure avec un système de guidage.

Un désherbage manuel pourra compléter le désherbage mécanique si nécessaire.

Lames Lelièvre

Pollinisation

Le haricot est autogame : la fécondation a lieu avant que la fleur ne s'épanouisse. Des fécondations croisées suite à des visites de pollinisateurs peuvent néanmoins parfois se produire, ce qui implique de respecter des distances d'isolement en production de semences.

Irrigation

Le besoin total en eau d'irrigation pour une culture de haricot s'étend de 50 à 125 mm. Deux stades suscitent particulièrement la mise en place d'une irrigation : il s'agit de la levée et de la floraison – remplissage des graines. Dans le premier cas, l'irrigation favorise une levée homogène tandis que dans le second, elle sert à prévenir le stress hydrique qui pourrait pénaliser la formation des gousses. Il est recommandé de ne pas irriguer en pleine chaleur afin de ne pas faire couler les fleurs.

Attention, un excès d'eau peut se révéler très préjudiciable en engendrant certaines maladies cryptogamiques. L'irrigation n'est plus nécessaire au stade remplissage des grains ; elle doit donc être stoppée dès le jaunissement des premières gousses.

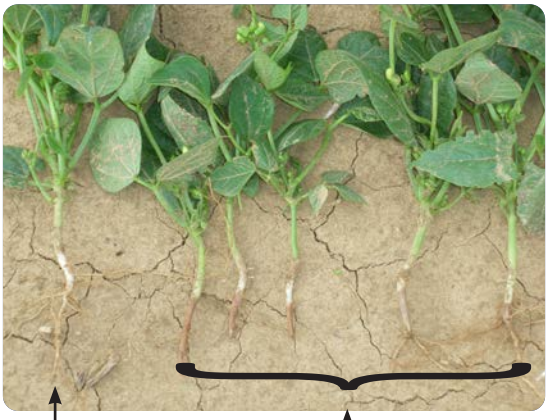
Maladies

Maladies du pied

Les maladies du pied sont provoquées par divers champignons. Ceux du genre *Phytium sp.* entraînent la fonte des semis tandis que *Fusarium sp.*, *Rhizoctonia solani*, etc. causent des flétrissements des plantes. Des nécroses brunes seront présentes sur le collet. Ces maladies sont favorisées par un sol humide et en cas de levée longue (froid, croute de battance).

Lutte :

- Rotations longues sans légumineuses ;
- Éviter les rotations avec pomme de terre, betterave, épinard, endive et laitue ;
- Ne pas semer trop profond en sol froid, compacté, trop humide ;
- Biner pour aérer et réchauffer le sol ;
- Traitements de semences ou traitements de sol possibles à base de champignons ou bactéries.



© Unilet

Plante saine

Plantes à nécroses racinaires

Sclérotinia *(Sclerotinia sclerotiorum)* et pourriture grise *(Botrytis cinerea)*

Les symptômes du sclérotinia et du botrytis arrivent en alternance en fonction de la température (<20° C pour le botrytis et >20° C pour le sclérotina).

Le **sclérotinia** se caractérise par la présence d'un mycélium blanc duveteux apparaissant après la floraison. Il induit la pourriture des gousses et des pieds.

Lutte :

- Délais suffisants entre deux cultures sensibles. Cependant cette maladie concerne de nombreuses cultures (légumineuses, crucifères, céleri, carottes) ;
- Attention au choix des CIPAN (pas de moutarde ou phacélie par exemple) ;
- Ne pas semer trop dense. Les variétés à port exubérant sont davantage sujettes à ces pourritures ainsi, la densité de semis doit être abaissée ;
- Irrigation le matin pour induire une évaporation rapide de l'eau sur le feuillage ;
- Lutte préventive incorporant dans le sol des spores de *Coniothyrium minitans*. Le fractionnement de ce produit est possible en deux fois avec une application lors de la préparation de sol puis juste avant le semis.

Comme le sclérotinia, le **botrytis** entraine des pourritures. Elles sont de couleur grise. Les mesures de lutte sont similaires au sclérotinia.

Sclerotinia

Botrytis

Anthracnose *(Colletotrichum lindemuthianum)*

Cette maladie ne se développe que sur les variétés non résistantes. Elle se manifeste par des nécroses sur les nervures et pétioles des feuilles, ainsi que sur les gousses. Elle est plus rare en climat méditerranéen car favorisée par l'humidité et la fraicheur (15-20° C). Elle se transmet par les semences.

Lutte :

- Utilisation de semences de bases indemnes ;
- Rotation minimale de trois ans ;
- Pas de fumure avant une implantation de haricot ;
- Pas d'intervention mécanique ou manuelle sur haricots mouillés afin d'éviter la dispersion des spores.

Maladies bactériennes foliaires *(Pseudomonas et Xanthomonas)*

La graisse est une maladie bactérienne ayant pour symptômes des taches nécrotiques entourées d'un halo jaunâtre sur les feuilles, et des taches translucides sur les gousses. Il existe deux types de graisses, provoquées par des bactéries différentes : *Xanthomonas phaseolis* pv. *phaseoli* et *Xantomonas citri* pv. *fuscans* (graisse commune), et *Pseudomonas savastanoï* pv. *phaseolicola* (graisse à halo). *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* est une bactérie causant la maladie des taches brunes. Ces maladies sont principalement transmises par les semences.

Graisse commune

Lutte :

- Disposer de semences de bases saines ;
- Rotations sans culture de haricot pendant 3 ans minimum ;
- Enfouir les résidus de culture ;
- Limiter le passage d'outils de désherbage en plein (herse et houe) qui peuvent créer des blessures, porte d'entrée aux bactéries ;
- Pénétrer le moins possible dans la parcelle : bottes, pneumatiques et animaux sont des vecteurs des bactérioses.
- Ne pas irriguer le soir ;
- Appliquer des solutions à base de cuivre sous forme d'hydroxyde de cuivre ou oxyde cuivreux. Cependant leur efficacité est nulle sur *Xanthomonas*. Le premier traitement se fait en préventif au stade 1ère feuille trifoliée.

Graisse à halo, larges halos chlorotiques

Ravageurs

Mouche des semis *(Delia platura)*

La mouche des semis s'attaque au système racinaire et aux cotylédons créant ainsi d'importants manques à la levée. Un nouveau semis peut être envisagé si les attaques ont été trop importantes.

Lutte :

- Préparer le sol plusieurs semaines avant le semis ;
- Semer en sol bien réchauffé pour une levée rapide et peu profond ;
- Broyer puis enfouir les résidus de culture/ CIPAN au moins 2 mois avant le semis ;
- Apporter la fumure organique plusieurs mois avant le semis

Dégâts de la mouche des semis sur racines

Pyrale du maïs (*Ostrinia nubilalis*)

Le haricot est sensible aux dégâts de la pyrale du maïs dès le stade « 3 feuilles trifoliées ». L'adulte, un lépidoptère, est de couleur beige à brun, avec bandes plus foncées en zigzag sur les ailes. Ce sont les gousses puis les graines qui sont les plus touchées par les larves. Il y a par ailleurs une différence d'appétence selon les types de haricots : les types coco ou flageolets sont les plus à risque.

Lutte :

- Ne pas implanter de haricot proche d'une parcelle de maïs ou sur un précédent maïs ;
- Enfouir les résidus des cultures sensibles à la pyrale (maïs, haricots, etc.) ;
- Piloter correctement son irrigation. Un environnement humide est défavorable aux développements des œufs déposés ;
- Suivre l'arrivée du ravageur en se référant au Bulletin de Santé du Végétal de sa région ;
- Dès les premiers individus (larves), effectuer un lâcher de guêpes parasitoïdes (trichogrammes) ou appliquer un produit à base de *Bacillus*.
- En cas de forte infestation, utiliser un produit à base de spinosad.

Dégât de pyrale

Bruche du haricot (*Acanthoscelides obtectus*)

La bruche peut sévir en pondant dans les gousses en fin de maturation. Les larves se développent ensuite dans les grains en stockage. Le froid n'empêche pas le développement des bruches.

Lutte :

- Nettoyage mécanique pour enlever les individus hors des grains avant le stockage ;
- Chauffage à air chaud (50° C) pour tuer les bruches. Cependant, si le séchage est trop rapide ou trop chaud, il peut endommager les graines ;
- Le stockage peut se faire en big bag en atmosphère enrichie en CO_2 ou sous vide. Ce procédé induit la mort des insectes en 3 semaines.

Pucerons (*Aphis fabae, Acyrtosiphum pisi*)

Les pucerons s'installent dans les organes les plus jeunes en provoquant des déformations ou la transmission de virus (Mosaïque commune - BCMV ou Mosaïque jaune - BYMV).

Lutte :

- Gestion des adventices et des zones refuges ;
- Favoriser les insectes auxiliaires (coccinelles, syrphes, chrysopes et hyménoptères parasitoïdes) grâce aux bandes enherbées ou fleuries.

Symptômes de mosaïque

Pucerons noirs ailés

Noctuelle de la tomate (*Heliothis* ou *Helicoverpa armigera*) et noctuelle défoliatrice (*Autographa gamma*)

La noctuelle de la tomate se rencontre principalement dans le Sud de la France sur cultures de tomate, haricot et maïs. Elle est préjudiciable à partir de la floraison.

Les larves de la noctuelle défoliatrice s'attaquent aux feuilles, mais aussi aux gousses en cas de forte attaque. Le risque devient cependant plus faible passé le stade « 3 feuilles trifoliées » car le haricot est plus résistant aux défoliations.

Lutte :

- Surveiller l'arrivée du ravageur (réseau de piégeage local) ;
- Appliquer un produit de biocontrôle à base de *Bacillus* dès les premières chenilles, sinon un produit à base de spinosad.

Larve de noctuelle

Autres ravageurs

Les **punaises du genre *Lygus*** peuvent s'attaquer aux gousses et aux graines du haricot. Les cultures de luzerne et de carotte à proximité des haricots semblent favoriser les attaques. Le pourcentage de grains piqués est néanmoins généralement faible.

Les **sitones** (***Sitona lineatus***) sont des coléoptères qui créent des encoches semi-circulaires sur le bord des limbes. Les larves s'attaquent aux racines et nodosités. Les dégâts sont préjudiciables seulement si les haricots sont semés tardivement ou sont peu poussants. Il est conseillé de ne pas implanter de haricot à proximité d'un pois.

Les **acariens** (***Tetranychus urticae***) se retrouvent sur la face inférieure des feuilles dont ils aspirent le suc cellulaire. Ils provoquent ainsi dessèchements et décolorations. Ils se développent en conditions de températures élevées (23 – 30 °C) et d'hygrométrie faible (< 50 %). Les irrigations sont défavorables au développement des acariens.

Punaise *Lygus*

Dégâts de sitones

Acarien

Consultez le guide des produits de protection des cultures utilisables en Agriculture Biologique sur le site www.itab.asso.fr

Récolte

La récolte s'échelonne selon les variétés de mi-août à mi-septembre. Son déclenchement s'effectue lorsque plus de 80 % des gousses sont sèches (grains encore rayables à l'ongle et humidité comprise entre 18 et 20 %). La récolte se fait en plusieurs étapes, par arrachage-andainage puis battage. Tout d'abord, les racines sont coupées et les plantes sont mises en andain pendant 2 à 5 jours pour sécher. L'andain peut être retourné une à plusieurs fois selon la météo, et s'effectue sous forte hygrométrie pour éviter l'égrainage. Les andains sont ensuite battus.

Andain de haricots

Arracheuse frontale

Récolte à la Colombo

Rotor de la Colombo

Afin de limiter le choc et la casse des grains, il est conseillé d'utiliser une machine conçue pour les arachides (Colombo ou Agrisphère). Elle est équipée d'un rotor spécial, les graines ne circulent pas dans des vis lors de la vidange. Une machine à rotor axial peut néanmoins être utilisée pour les variétés « mangetout » avec des réglages spécifiques. La présence de quelques gousses non battues dans la récolte est signe d'un bon battage en douceur.

Séchage

Le chargement au séchoir doit se faire en évitant les chocs, au tapis transbordeur ou au godet. Le chargement sera le plus homogène possible. La température du lot est abaissée sous les 20° C, puis il pourra être ventilé afin d'arriver à une teneur en eau des graines à 15 %. Si la récolte est trop humide, le lot peut être ventilé à l'air chaud sans dépasser les 30° C, afin de ne pas détériorer la qualité germinative. La température du lot sera ensuite abaissée par une ventilation de refroidissement.

Agréage

La procédure d'agréage doit être prévue au contrat : il peut s'agir d'un agréage sur les résultats du triage usine ou d'un agréage sur échantillon. Pour plus d'informations se reporter à la convention type de multiplication ou contacter la FNAMS ou SEMAE.

Les normes d'agréage des haricots sont :

Faculté germinative	Teneur en eau	Pureté spécifique minimale*	Teneur maximum en graines étrangères*
85 %	15 %	98 %	0,1 %

* : normes du règlement technique des semences standard de légumes

En savoir plus

- Le désherbage mécanique en production de semences - Bulletin semences hors-série – Juillet 2013
- Produire des semences en agriculture biologique : Connaître les réglementations - FNAMS / ITAB - Mars 2021
- Produire des semences en agriculture biologique : Techniques de base - FNAMS / ITAB - Mars 2021
- Gestion des maladies bactériennes foliaires du haricot : graisse commune, graisse à halo et maladie des taches brunes – Note technique FNAMS - Juin 2022
- Guides La récolte des semences et Le séchage des semences - FNAMS - 2020 disponibles sur fnams.fr et en version papier, à commander en ligne.
- Guide des intrants utilisables en Agriculture Biologique http://itab.asso.fr/activites/guide-intrants.php à commander en ligne
- Liste des engrais organiques UAB : Annexe I du règlement CE n°889/2008 de la Commission du 5 septembre 2008

FNAMS
Impasse du Verger
Brain-sur-l'Authion
49800 LOIRE-AUTHION
Tél : 02 41 80 91 00 - www.fnams.fr

itab l'Institut de l'agriculture et de l'alimentation biologiques
149 rue de Bercy
75595 PARIS cedex 12
Tel : 01 40 04 50 64 - www.itab.asso.fr

Maquette et photos FNAMS

Pour citer ce document : M. Augagneur, L. Brun, E. Laurent, L. Mabire et E. Morel (FNAMS), M. Conseil (ITAB), 2022. Haricot. Collection « Produire des semences en agriculture biologique ». Edition FNAMS/ITAB. 6 p

semae
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA SOUVERAINETÉ ALIMENTAIRE
Liberté Égalité Fraternité