



PROGRESSONS *ensemble*

Lettre technique rédigée par les techniciens de Fermes Bio

LA CULTURE DES HARICOTS SECS

Phaséolus vulgaris est une espèce originaire d'Amérique centrale et d'Amérique du sud. Après le passage de Christophe Colomb cette plante s'est très vite répandue dans le monde entier, et est restée une des principales sources alimentaires pour accompagner les céréales partout dans le monde, et encore maintenant dans les pays en développement (Inde, Brésil, Mexique, Afrique, Chine...). L'Europe l'a abandonné au 20ème siècle pour les protéines animales. D'autres légumineuses ressemblent aux haricots mais sont des espèces distinctes (Azuki, Niébé, Mungo, consommés dans certaines régions du monde).

DE NOMBREUX TYPES DE HARICOTS : une très grande diversité de haricots existent avec beaucoup de variétés locales, anciennes, de couleur et de taille variées, avec des débouchés très différents. Nous n'aborderons ici que 3 types dont nous avons des débouchés :

- **Flageolet** : petit haricot plat et vert. Ce haricot a une vigueur de démarrage exceptionnelle, et sa récolte est délicate pour qu'il garde sa couleur verte. Débouchés en grain ou en industrie.
- **Rognon rouge** : ce gros grain rouge foncé est très à la mode pour le « Chili ». Il se vend bien. C'est une plante plus rustique.
- **Lingot blanc** : Ce haricot est le plus traditionnel en France. Sensible à la bactériose et aux tâches, il demande une bonne maîtrise de la récolte

SOLS ADAPTES AUX HARICOTS : cette plante exigeante doit être implantée dans de bonnes situations. Des terres riches, avec réserve en eau (ou irrigation), propres, qui réchauffent vite. Pas d'exigence majeur sur le pH ni sur la granulométrie. Le précédent luzerne n'est pas aberrant !

FAUX SEMIS : le haricot se semant tard, il est possible et conseillé d'effectuer plusieurs faux semis. Pour un semis du 25 mai, on peut faire 3 ou 4 faux semis, tous les 10 jours, en finissant par des passages d'outils très superficiels (type herse étrille).

DATE DE SEMIS : pour une levée en 5 jours, il faut que les sols soient à plus de 18°C à 5 cm. Pour que la récolte se passe bien, il faut qu'elle ait lieu en septembre. La durée de culture varie entre 90 et 105 jours. Un **semis du 25 mai** donne une récolte fin août début septembre.

SEMIS : le binage étant indispensable et, devant être de précision, le semis à grand écartement est incontournable, entre 45 et 80 cm. Profondeur 3 à 4 cm. Densité: 250 000 plantes en gros haricot et 300 000 en flageolet.

VARIÉTÉS : utilisez les variétés préconisées par votre coopérative. Les disponibilités sont faibles, et à réserver très en amont. En vente directe tout est possible.

ENGRAIS STARTER : la dynamique de levée étant très importante, la fertilisation « starter » est souvent très bien valorisée. Mais les fientes en bouchon peuvent aussi attirer la mouche du semis sur le rang.

Une culture très exigeante sur plusieurs points délicats

- La levée doit se faire en 5 jours,
- Attention aux attaques de mouche du semis (pas d'apport de MO fraîche avant le semis, destruction anticipée des intercultures)
- Choisir une parcelle propre
- Choisir un sol profond à bonne réserve hydrique. L'irrigation est un plus.
- Récolter sans abimer le grain.

Les rendements observés varient de 0 à plus de 30 q/ha.

Les coûts de production sont d'environ 7 q/ha (semence et récolte).



Photo haricots rouges Bio
©M.POTTIER

DÉSHÉBAGE :

La plante est peu couvrante, et n'aime pas la concurrence.

- **Faux semis** : très efficaces car le semis est tardif.
- **En pré-levée** : peu de temps pour passer si la levée est en 5 jours. La prélevée doit être faite le lendemain du semis si elle n'a pas été faite avant le semis.
- **En plein, herse étrille ou houe** : la herse étrille est possible jusqu'au stade premiers boutons, il ne faut pas recouvrir les jeunes plantes, ni casser les plus développées.
- **Le binage** : il est possible à partir de la sortie de la première feuille trifoliée, avec les doigts « Kress » aux premiers passages, buttage possible, et derniers binages tant que le tracteur ne fait pas trop de dégâts.
- **Ecimage** : parfois utile.

FERTILISATION :

Un bon précédent ou une fumure avant le semis peut aider le démarrage, mais sinon, le haricot n'a pas besoin d'engrais azoté. Besoins moyens en P et K et en Oligo-éléments.

INSECTES :

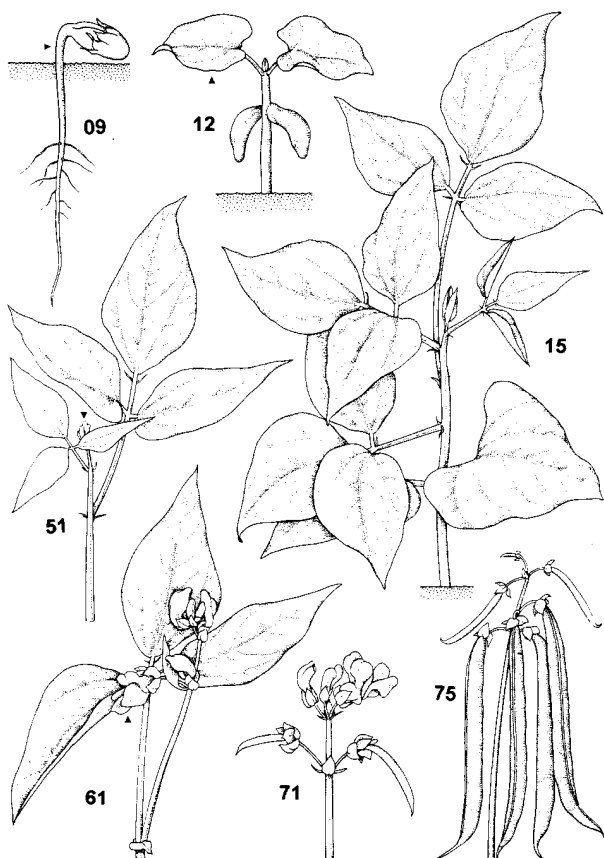
Phorbia platara, la mouche du semis, ponde dans les sols humides et fraîchement travaillés, de préférence avec MO peu décomposée. Les larves, asticots blancs, éclosent très vite, attaquent la plante dès la germination et consomment l'apex, jusqu'au stade 1^{ère} feuille trifoliée.

MALADIES :

Les haricots sont sensibles au sclérotinia, et la rotation doit être raisonnée en conséquence. Contans WG peut réduire le risque.

IRRIGATION :

En sols superficiels, et en année sèche, l'irrigation peut démarrer dès le stade 1 feuille trifoliée, jusqu'au jaunissement des premières feuilles. La consommation est moyenne (pas plus de 0,8 x ETP). Un tour d'eau de 30 mm tous les 10 jours est un maximum. Les gouttes d'arrosage doivent être fines pour ne pas faire tomber les fleurs.



Stade 9 : levée

Stade 12 : 2 feuilles étalées

Stade 51 : premiers boutons floraux

Stade 61 : début floraison

Stade 71 : début développement des gousses

Stade 75 : 50% des gousses ont atteint leur longueur finale

Stade 88 : 80% des gousses sont mûres (les grains sont durs).

D'après BBA und IVA

Semences de ferme

La semence certifiée coûte cher, 650 à 900 euros par ha, il est donc tentant de faire sa semence, mais c'est une opération délicate pour avoir du haricot qui germe bien, et qui est indemne de bactériose. Analyse bactériologique fortement recommandée.

Températures

Gèle à 0°C, arrêt de croissance à 10°C, germination en 10 jours à 15°C et en 5 jours à 20°C, croissance normale entre 15 et 25°C de température moyenne journalière. Au dessus de 30°C problèmes possibles de floraison et fécondation.

Culture associée ?

Pas de références, mais faites des essais.

Récolte

D'abord, il faut éliminer morelles et daturas. Ensuite, il faut faucher/andainer les haricots quand il reste 25% des feuilles (jaunes) sur la plante. Le battage se fait quand le grain est à 15 ou 16% d'humidité.

Attention aux flageolets qui virent souvent très vite, et qu'il faut faucher à 50% de feuilles tombées, avec 1/3 des gousses encore vertes. On le bat entre le 15/09 et le 1/10 autour de 25% d'humidité et on sèche aussitôt.

Il est également possible de faire sécher les haricots en « perroquets ». Ce sont des structures en bois que l'on vient installer au champ. On arrache les haricots et on les pose sur les perroquets pour le séchage. (plutôt adapté aux petites surfaces, car c'est du manuel).

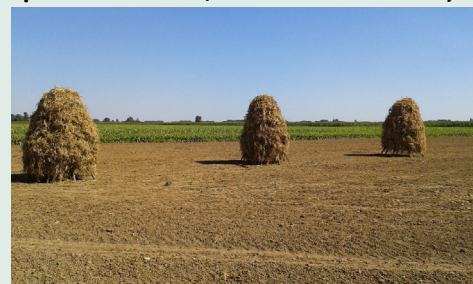


Photo « perroquets » pour séchage haricots

Il arrive que les haricots supportent mal le passage dans les vis (notamment vis vidange trémie). Pour ne pas les altérer, il est possible de les battre en poste fixe sous bâtiment, en les laissant tomber sur une bâche sous la batteuse (enlever tôle sous batteuse).



PROGRESSONS *ensemble*

Lettre technique rédigée par les techniciens de Fermes Bio

LA CULTURE DE LA LENTILLE

C'est un fait : la population tend à manger de moins en moins de viande. Les protéines d'origines végétales se substituent de plus en plus aux protéines d'origines animales dans l'alimentation.

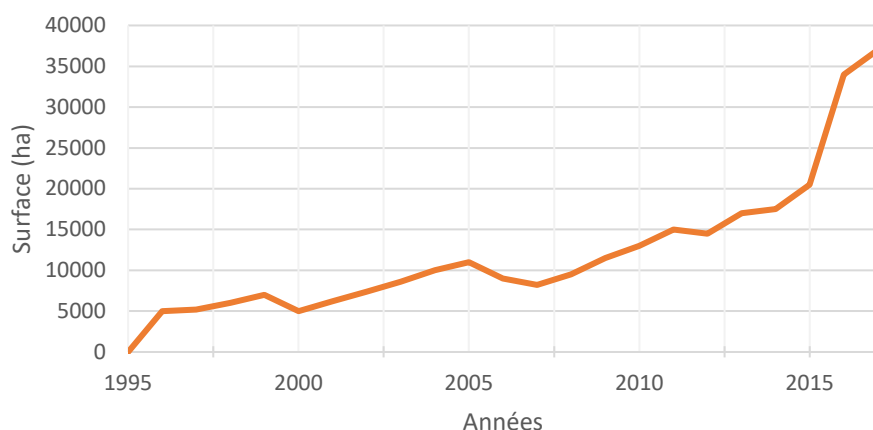
A noter que ce phénomène est une évolution dans les habitudes alimentaires des consommateurs: moins de viande et de produits laitiers, plus de légumineuses et protéagineux, et ceux, en faveur des lentilles par exemple. Celui-ci est encore plus marqué chez les consommateurs habituels de produits biologiques. Ainsi, les légumes secs (lentilles, lentillons, haricots secs, pois chiches, pois cassés, ...), et notamment les légumes secs bio, ont eu, ces dernières années, le vent en poupe. La filière s'est structurée et nous arrivons désormais à une situation où notre offre couvre la demande.

VIGILANCE APHANOMYCES

Dans les rotations en agriculture biologique, l'association lentille/caméline trouve toute sa place. De la famille des légumineuses, la lentille constitue un bon précédent pour la culture suivante. Avec un prix soutenu depuis plus de 5 ans, cette culture est intéressante sur le plan économique.

Cependant, il faut rester vigilant sur un point : la lentille est, avec le pois, la culture qui multiplie le plus l'Aphanomyces. Pour se prémunir de ce risque, il convient de ne pas cultiver une lentille ou un pois plus d'une année sur 5. (Une année sur 10 si les deux cultures sont présentes dans la rotation !).

Evolution des surfaces nationales de lentilles
de 1996 à 2018



Evolution de la surface cultivée en lentilles en France entre 1996 et 2018
© Terres Inovia et Terres Univia d'après les données d'Agreste



Différentes variétés de lentilles. © Y. COSPEREC

Remarques:

La lentille est une espèce à floraison indéterminée : les rendements sont aléatoires : de 5 q/ha voire moins les mauvaises années à 20 q/ha les meilleures années.

Prix achat lentille verte Biocer : 1200 euros/t.

Prix achat caméline Biocer : 440 euros/t.

La culture en elle-même n'est pas compliquée à mener, mais il faut savoir gérer la récolte et l'après-récolte



Associations lentille/avoine (à G)
et lentille caméline (à D). Carvin juin 2016.
© Y. COSPEREC

PLACE DANS LA ROTATION : relai azoté en milieu de rotation. A positionner derrière un précédent qui laisse peu de reliquats azotés (derrière deux céréales par exemple). La lentille ne laissant pas un reliquat post-récolte aussi élevé qu'un pois ou une féverole, il est conseillé d'implanter derrière une avoine ou un épeautre plutôt qu'un blé.

EFFET PRECEDENT : il est conseillé d'implanter derrière une avoine ou un épeautre plutôt qu'un blé. Attention, la lentille est à considérer comme une culture plutôt « salissante ».

TYPE DE SOL : la lentille aime les sols sains, se ressuyant rapidement. Éviter les sols asphyxiants, les sols lourds ou à mauvaise structure. La lentille se plaît particulièrement dans les sols légers à moyens et dans les sols calcaires ou craie.

PREPARATION DE SOL : la lentille peut souffrir dans un sol tassé. Il est donc préférable de travailler le sol en profondeur pour favoriser un bon enracinement. Réaliser, dans la mesure du possible, un à deux faux semis avant l'implantation.

VARIETES :

ANICIA : variété la plus cultivée. Petit grain vert à peau fine, demi-précoce, très gustative.

FLORA : graine blonde, large et plate, peau épaisse, résistant à la verse, demi-précoce.

ROSANNA : graine rose (corail après décortilage), demi-précoce, très bonnes qualités organoleptiques.

BELUGA : petite graine noire, demi-précoce, excellentes qualités organoleptiques. « Le caviar des lentilles ».

SEMIS :

DATE : entre début mars et fin avril, dans un sol ressuyé et réchauffé. Un compromis est à trouver entre :

- Le plus tôt possible pour limiter les risques de déficit hydrique à la floraison.

- Le plus tard possible (sol réchauffé) pour limiter les adventices (levée rapide).

Si vous envisagez d'emblaver des surfaces importantes en lentilles (>15 ha), il peut être judicieux de réaliser volontairement 2 dates de semis afin d'avoir 2 dates de récolte (limitation du risque en cas de période pluvieuse à la récolte).

DENSITE : 350 grains / m² en conditions favorables à 400 grains / m² en conditions défavorables. (100 à 120 kg/ha). Même densité en association avec la caméline. (3kg/ha pour la caméline)

PROFONDEUR DE SEMIS : 1,5 à 2,5 cm. Le roulage après semis est indispensable dans les sols caillouteux.

Si un binage est prévu : semer à rangs écartés : 20 à 25 cm. Si aucun binage n'est prévu : faibles écartements : 12 à 15 cm.

ASSOCIATIONS :

Le plus souvent, la lentille se cultive en association avec la caméline à 3 kg/ha. La caméline sert de tuteur et permet de limiter la présence d'adventices (rosette qui couvre rapidement le sol, effet allélopathique). Les rendements en lentille ont tendance à être meilleurs en association. Les associations avec céréales sont à proscrire car le triage du produit fini est difficile et onéreux. De plus, la céréale n'arrive pas toujours à maturité en même temps que la lentille.

DESHERBAGE MECANIQUE :

HERSE ETRILLE : à partir de « hauteur des lentilles = 5 cm ». Vitesse lente et dents peu agressives au 1er passage. Même à ce stade, le passage de herse étrille peut occasionner de la perte de pieds et détruire la caméline.

BINAGE : si l'écartement le permet, à partir du stade « hauteur des lentilles = 5 cm ».

HOUE ROTATIVE : possible à partir du stade 2 feuilles des lentilles.

ECIMEUSE : intéressant pour éliminer certaines plantes (chardons, folles avoines) ou pour détruire la culture associée avant récolte (facilitation triage).

La récolte et la gestion de l'après-récolte : des points délicats

Les années humides, il est possible d'avoir sur la même plante des gousses mûres, des gousses vertes et même parfois des fleurs.

Récolter lorsque les gousses du bas sont brunes. La récolte des lentilles devient prioritaire, surtout si la météo annonce de la pluie.

L'utilisation d'une coupe Flex facilite grandement la récolte.

Réglages batteuse = réglages blé avec moins de vents, pour limiter les pertes en caméline.

Parfois, la lentille est mûre mais la caméline ne l'est pas encore.

Certaines adventices peuvent aussi ramener de l'humidité dans le produit de la récolte. Pour cette raison, il faut être capable, notamment les années humides, de sécher l'association sitôt la récolte.

Dans ce cas, propulser de l'air < 60 °C dans le produit de la récolte afin de le sécher (benne à double fond ou drains installés dans le fond de la benne).

Cette opération de séchage est nécessaire même si un enlèvement rapide est prévu par la coopérative. La qualité d'une association humide pourrait être altérée pendant le temps de transport.

Les clés de la réussite en lentille :

Semer dans une parcelle saine, propre, où les disponibilités en azote sont limitées.

Se tenir prêt à sécher la récolte en cas d'année humide.



PROGRESSONS *ensemble*

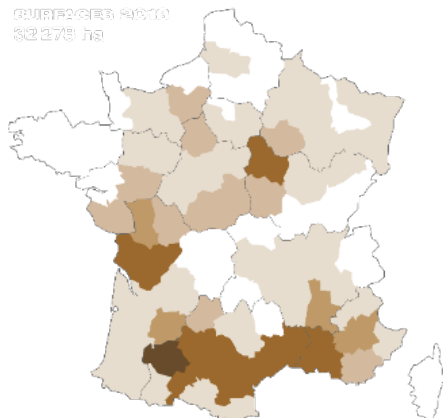
Lettre technique rédigée par les techniciens des coopératives de Fermes Bio

LA CULTURE DU POIS CHICHE

Cette plante d'origine méditerranéenne est cultivée dans le monde entier, ou presque. Elle apprécie le chaud et le sec, mais n'aime pas les conditions douces et pluvieuses, d'où le fait qu'elle soit très peu cultivée au Canada (à l'inverse des lentilles noires par exemple). L'Inde cultive les deux tiers de la surface mondiale, mais la production augmente fortement en Europe, surtout en France, et surtout en Bio (de 20 à 40% de croissance annuelle).

D'un point de vue nutritionnel, la teneur en protéines du pois chiche est de 20% (comme du pois). Côté matières grasses, cette espèce en possède 6%, ce qui est beaucoup plus que les autres légumes secs. Il n'a pas de tanins. C'est donc un grain plus digeste et plus énergétique. Son principal avantage est son goût, très apprécié dans de nombreuses préparations.

PRODUCTION
SURFACES AB
32 275 ha



2018 : 32 000 ha dont 30 % en AB - © Terrinovia

3 TYPES :

- Kabuli : c'est le type Kabuli qui est produit et consommé en France.
- Gulabi : il très peu cultivé.
- Desi : il essentiellement cultivé en Inde pour être transformé en farine.

FACTEURS DE RENDEMENTS :

- Levée rapide
- Concurrence des adventices
- Fertilité des sols moyenne

SOLS ADAPTES AU POIS CHICHE :

Non sensible à la sécheresse, il peut être cultivé dans les sols très séchants. Sa floraison indéterminée lui interdit les sols riches et profonds sur lesquels la plante pourra faire beaucoup trop de végétation. Il n'aime pas non plus les sols hydromorphes ou battants.

NODOSITES : le pois chiche peut-il faire des nodosités ?

Oui en général et surtout dans les sols calcaires de la moitié sud de la France de par la présence du rhizobium du pois chiche. Mais dans les autres situations c'est plus rare. Aucun inoculum n'est autorisé en France actuellement. Des études sont en cours.

SEMIS : du 15 mars au 15 avril, sans risque de pluie ou gel dans les jours qui suivent

RECOLTE : éviter les récoltes en période humide après le 15 septembre (semis avant le 5 mai ?).

UNE CULTURE DU SUD À ADAPTER AU NORD DE LA FRANCE

Cette plante annuelle à cycle court est quasi autogame. Ces gousses contiennent entre 1 et 2 graines.

Son cycle de croissance de type indéterminé implique un stress (sec) pour arrêter la floraison et atteindre sa maturité de la plante.

La germination doit se faire en conditions douces. Les fleurs coulent en dessous de 15°C.

Les rendements observés varient de 10 à 30 q/ha.



Pois chiche en végétation - © M. POTTIER



VARIÉTÉS : utilisez les variétés préconisées par votre coopérative. Twist est la plus commune, avec de bons résultats, mais de nombreuses

SEMIS : écartement entre 15 et 45 cm, profondeur entre 4 à 8 cm sur le rang. L'idéal, à vérifier, est 45 cm d'écartement et 40 gr/m². Profondeur de semis : 3-4 cm pour faciliter le désherbage et permettre une levée rapide.

DÉSHERBAGE : la plante est peu couvrante, mais le désherbage mécanique est facile sur pois chiche :

- **Faux semis** : assez efficace en avril, surtout si quelques coups de chaleur sont passés.
- **En pré-levée**, il est possible de passer herse étrille, houe rotative et rotoétrille assez vite et assez agressif si on ne touche pas le germe.
- **Dès la levée et jusqu'au début floraison**, la herse étrille, la houe, et la rotoétrille sont adaptées et peuvent être utilisées de façon assez agressives et assez rapides, en surveillant la casse des tiges sur les passages tardifs. L'enracinement rapide de cette plante permet d'effectuer des désherbages précoces.
- **Entre 2 feuilles et la récolte**, le binage est possible, et souvent il fait la différence.
- **Ecimage** : parfois très utile pour cette culture assez courte, pour éviter l'ombre des adventices et la production de graines.

FERTILISATION : le pois chiche se développera mieux en sol équilibré, et pas trop profond ; et les apports d'engrais azotés sont à limiter aux situations vraiment très pauvres. L'inoculation sera peut-être une opportunité à saisir en cas d'homologation en France.

Peu de besoins en P et K, pas de sensibilité majeure en Oligoéléments.



Présence d'Ascochyte - © M. POTTIER

INSECTES : pas de soucis pour cette plante qui sécrète de l'acide malique sur ses feuilles, qui deviennent répulsives. Héliothis n'est pas présent dans les ¾ nord de la France.

MALADIES : cette légumineuse n'est pas hôte de l'Aphanomyces. Par contre, l'Ascochyte (Anthracnose) et la fonte de semis sont des maladies courantes, à gérer au niveau rotation (pas trop, de légumineuses annuelles) et au niveau de la vigueur de levée.

CULTURE ASSOCIÉE ?

Plusieurs essais ont été pratiqués avec du lin graine qui a le même cycle que le pois chiche ; mais ces 2 plantes ont peu de couverture et l'association se salit assez facilement. Tournesol, maïs, quinoa ou sarrasin pourraient se faire.

SENSIBILITE AU GIBIER

Des agriculteurs signalent des dégâts particulièrement importants de sangliers sur cette culture.

RÉCOLTE

point parfois délicat si le sol est trop riche ou les pluies trop présentes en août : la plante peut alors refleurir. La solution est alors le préfauchage et andainage. Cette solution est intéressante aussi en cas d'été froid, pour accélérer une récolte qui s'annoncerait tardive. Humidité 14%, calibre 6.5 mm, pas de taches.

Autre point parfois délicat : un champ sale en chénopodes ou morelles peut produire des grains tachés. Il faut bien surveiller l'accumulation de résidus d'herbes.

REGLAGES DE LA MOISSONNEUSE-BATTEUSE

Rotation lente du batteur (10 m/s). Le contre batteur doit ouvert de 20 mm en entrée et de 10 mm en sortie. Vider régulièrement la trémie.

PROGRESSONS ensemble - Lettre technique de Fermes Bio

Plan bio financé par :



PROGRESSONS *ensemble*

Lettre technique rédigée par les techniciens de Fermes Bio

LA CULTURE DU POIS DE CASSERIE

Dans la famille des légumes secs, le pois sec est le 3^e le plus consommé au monde après le soja et les haricots. Très apprécié depuis l'antiquité, il est resté une base de l'alimentation des Français jusqu'au début du 20^e siècle. Puis les habitudes alimentaires se sont tournées vers la viande et le pois sec a presque disparu des menus. Depuis 15 ans, la consommation est relancée mais reste très faible. L'utilisation par les industriels progresse aussi comme source de protéines végétales dans les préparations végétariennes.

Production de pois sec de casserie en 2014 en France : 10 000 t pour 5 700 ha.

Production en bio : un tiers de la production nationale en 2017.

Prix payé au producteur : environ 50 % de plus que le pois protéagineux.

Les rendements du pois dans la moitié nord de la France varient entre 15 et 50 q, avec une moyenne autour de 25 q/ha.

LES FACTEURS DE RÉUSSITE PRINCIPAUX :

1. Une bonne structure du sol pour un bon enracinement,
2. Pas de sécheresse et de grosses chaleurs,
3. Peu ou pas de maladies (aphanomyces et ascochytose),
4. Faible présence ou absence de pucerons.

SOLS :

Le pois préfère les sols légers, avec réserve hydrique, qui doivent permettre un semis en bonnes conditions, au plus tôt en sortie d'hiver. Éviter les limons battants ou les argiles lourdes.

POIS D'HIVER :

Une seule variété de pois vert d'hiver, Aviron, répond à peu près aux critères commerciaux (calibre supérieur à 5mm) ; cette variété est très productive. Culture à privilégier au sud de Paris, à essayer ailleurs, en sols non hydromorphes.

DATE DE SEMIS :

Il faut trouver un compromis entre 3 grandes règles de décision :

1. éviter les grands froids au stade jeune,
2. éviter les températures élevées pendant la floraison, et la sécheresse au remplissage,
3. attendre un bon ressuyage du sol pour que l'enracinement ne soit pas limité.

Ces compromis sont trouvés pour les dates suivantes dans les régions indiquées ci-dessous :

- Sols profonds des Hauts de France : 15-02 au 1-04
- Sols argileux de Normandie : 15-02 au 15-03

Contexte

Dans le contexte bio actuel très défavorable aux protéagineux fourragers pour l'alimentation des monogastriques, les cultures de pois et féveroles pour l'alimentation animale ont peu d'avenir. Il faut trouver des légumineuses plus intéressantes économiquement, et donc se tourner vers l'alimentation humaine.

À côté des lentilles, du pois chiche, des haricots, et du soja, la culture du pois cassé est une vraie opportunité, assez facile, et avec des perspectives de débouchés intéressantes.



Culture de pois
©M.POTTIER

VARIÉTÉS :

Utiliser les variétés préconisées par votre coopérative, qui ont été sélectionnées pour leur adaptabilité à la casserie (couleur, calibre) et leurs caractéristiques agronomiques (tenue de tige, productivité, couverture du sol...).

SEMIS :

Densité entre 90 et 100 grains/m², suivant la qualité du lit de semence. Pratiquer des écartements faibles de type céréales, pas davantage car le binage n'est pas possible après 7-8 cm de haut et l'écartement pourrait laisser la place aux adventices. Profondeur de semis : 4 cm pour faciliter la résistance à la herse étrille, en pré-levée ou en post-levée précoce.

DÉSHERBAGE :

Le désherbage mécanique s'arrête au stade où le pois sort ses vrilles, vers 5 feuilles.

Le faux semis présente très peu d'intérêt à ces dates de semis où la levée est très lente et très étalée dans le temps.

En pré-levée, il est possible de passer herse étrille, houe rotative et roto étrille assez vite et de façon assez agressive si on ne touche pas le germe.

À la levée, l'utilisation de la houe rotative est possible à vitesse réduite (8-10 km/h), mais n'est efficace que sur des herbes au stade fil blanc.

Entre 2 feuilles et 5 feuilles, passer la herse étrille de façon plutôt agressive, mais très lentement à 3 km/h. Le passage de la roto étrille est aussi possible (à tester).

ÉCIMAGE :

C'est parfois très utile pour cette culture assez courte, pour éviter l'ombre des adventices et la production de graines.

INSECTES :

Thrips, cécidomyie, sitone, puceron vert, tordeuse et bruche peuvent parfois faire des dégâts importants, mais ces problèmes sont rares, et aucune solution n'a fait ses preuves en bio de façon efficace si ce n'est que de favoriser un maillage et des tailles de parcelles favorables à la biodiversité et au bon développement des auxiliaires.

APHANOMYCES :

Un test par analyse de sol est conseillé dans les parcelles ayant souvent reçu des légumineuses sensibles (pois, lentilles). Cette maladie fait jaunir les plantes par zones, les secteurs hydromorphes en priorité.

Autres maladies : elles sont limitées par la pratique d'une rotation équilibrée, le choix de la variété, la qualité du semis et la propreté de la culture.

CHLOROSE :

Carence liée au blocage du fer dans les sols calcaires. La sensibilité variétale est reconnue, mais pas bien référencée pour les variétés de pois vert.

AUTRES MALADIES ET RAVAGEURS :

Elles sont limitées par la pratique d'une rotation équilibrée, le choix de la variété, la qualité du semis et la propreté de la culture.



Des pois désherbés à la herse étrille

Culture associée ?

Dans le nord de la France, le pois protéagineux est très souvent cultivé en association avec des céréales, de l'orge en général.

La récolte du pois de casserie au bon stade est impérative, lorsque la céréale n'est pas encore mûre. Seule l'orge est donc en général possible, et elle doit être séchée comme le pois.

Récolte :

C'est un point primordial pour garantir une qualité destinée à l'alimentation humaine : le pois doit être bien vert en extérieur et à l'intérieur (norme : 5 % de pois jaunes acceptés). La couleur jaune du pois vert annonce aussi une dégradation de la qualité des amidons et donc une qualité gustative détériorée.

Pour garder cette couleur verte, le pois doit être récolté entre 16 et 22 % d'humidité, c'est-à-dire lorsque le grain est dur, qu'il se balade dans les gousses, que les gousses sont toutes brunes, mais qu'il est encore plus ou moins rayable à l'ongle. Il faut alors le sécher rapidement pour le ramener à 14 % d'humidité. La moissonneuse batteuse doit être réglée pour une récolte en douceur, autour de 400 t/mn pour un batteur de diamètre 45, c'est-à-dire à 10 m/s. Le contre-batteur doit être à 20 mm en entrée et 10 mm en sortie.



PROGRESSONS *ensemble*

Lettre technique rédigée par les techniciens de Fermes Bio

LA CULTURE DU QUINOA

LA PLANTE ET SA CULTURE

Le quinoa est une pseudo-céréale. Contrairement aux autres céréales, le quinoa n'est pas une poacée, mais une chénopodiace (chenopodium quinoa).

Le quinoa est cultivé jusqu'à 4500 m d'altitude. Cela en fait la céréale la plus haute du monde, avec l'orge tibétaine. C'est une culture millénaire rustique. Le quinoa était une plante sacrée pour les Incas. Avec 15 % de protéines, la graine de quinoa ne contient pas de gluten. Elle contient tous les acides aminés (au même niveau que l'œuf). Elle se compose de 6,5 % de lipides, avec une bonne proportion d'acides gras insaturés et de lécithine. La graine est également riche en vitamines variées et en sels minéraux : le quinoa fait partie du régime des sportifs !

Il existe des variétés avec saponine et d'autres sans. La saponine assure une protection naturelle contre les oiseaux. Les graines saponifiées doivent être lavées avant d'être cuisinées.

Les variétés proposées aux adhérents sont dites sans saponine (JESSI et ATLAS). Ces variétés sont développées par l'Université de Wageningen (Pays-Bas) et distribuées en France par Abottagra.

LA CULTURE DU QUINOA EN BOLIVIE

La fondation Proinpa, qui encourage l'innovation technique des productions andines, indique qu'il existe environ 2500 variétés différentes de quinoa, de presque toutes les couleurs. Dans l'hémisphère Sud, le quinoa est essentiellement cultivé dans des terres sableuses. La culture est le plus souvent non mécanisée. Les variétés utilisées sont « avec saponine » ce qui limite les pertes occasionnées par les oiseaux. Pour la récolte, les plantes sont coupées et laissées au champ pour sécher. Le produit final est obtenu après battage et vannage.



Tour de plaine Quinoa dans la Somme. Août 2018. ©G. Rouyer

Remarques :

Nouvelle production en expérimentation au sein des coopératives de Fermes Bio, le quinoa est un des exemples de culture qui trouve un débouché aujourd'hui.

Le recours au désherbage manuel augmente considérablement le rendement net trié.

Prix objectif R19 : 2300 €/t



Parcelle de quinoa dans le Pas de Calais.
Juin 2017.
©Y. Cospérec.

CLÉS DE REUSSITE :

- **Disposer de main d'œuvre sur l'exploitation. Compter 50 à 80 heures de désherbage manuel / ha pour épurer notamment les chénopodes présents sur la ligne de semis.**
- Les résultats sont meilleurs dans les terres limoneuses que dans les terres argilo-limoneuses voire argileuses.
- La culture du quinoa demeure une culture aux rendements aléatoires : ne pas emblaver de trop grandes surfaces (1 à 5 ha maximum).
- Choisir des parcelles dont la structure est bonne, sans tassement, qui se réchauffent bien et avec peu ou pas de chénopodes.
- Privilégier des précédents légumineuses (luzerne ou prairie temporaire idéalement par rapport à l'aspect salissement). Le quinoa est une culture très exigeante en azote.
- Après quinoa, toutes les cultures sont possibles.
- Si autre précédent : épandre l'azote le plus tôt possible, et choisir un engrais qui minéralise très rapidement.
- Réaliser au moins deux faux semis.
- La variété JESSI, plus précoce, est à privilégier pour la zone Nord Loire. Sud-Loire, on peut cultiver JESSI et ATLAS.
- La culture du quinoa est sensible aux excès de chaleur au moment de la fécondation (fin juin pour un semis de mi-avril) : si possible semer début avril.
- Semis à 1,5 cm de profondeur maximum, idéalement au semoir de précision (8-10 kg/ha – 450 grains/m²). Si semoir à céréales : 12 kg/ha.
- Privilégier un semis qui permet un binage : 20 à 30 cm d'écartement.
- La grêle et le mildiou sont les aléas les plus redoutés.



Parcelle de quinoa dans le Val d'Oise. Septembre 2017. © G. Rouyer.



Une très petite graine (PMG = 1,5gr) ©.Y. COSPEREC

RECOLTE, SECHAGE ET TRIAGE:

Récolte du quinoa :

Récolter à maturité : pour estimer le taux d'humidité du quinoa, appliquer la formule suivante : humidimètre en mode « avoine » :

$$H\% \text{ quinoa} = H\% \text{ avoine} \times 0,6 + 4.$$

À la récolte, vider la trémie au fur et à mesure du battage (risque de prise en masse dans la trémie).

Séchage et triage du Quinoa

Le séchage doit intervenir aussitôt après la récolte. Certaines années (cf. 2017), la graine à maturité est encore humide, et elle pourrait s'altérer le temps du transport jusqu'au silo. Objectif : rapporter le grain à 13 % d'humidité.

La coopérative utilise un trieur optique pour obtenir un produit commercialisable. Un premier tri peut être réalisé en ferme avec un trieur plan ou rotatif (grilles de 1 mm x 20 mm).



PROGRESSONS *ensemble*

Lettre technique rédigée par les techniciens de Fermes Bio

LA CULTURE DU SARRASIN

La demande en sarrasin est en nette augmentation ces dernières années. De part son statut de « culture de remplacement », et de part son niveau de productivité très aléatoire, il est cependant parfois difficile d'appréhender en amont les quantités qui seront produits au niveau de Fermes Bio. La mise en place de notre démarche de contractualisation de volumes en pluriannuel est donc plus délicate.

ATOUTS DE LA CULTURE DE SARRASIN

La culture du sarrasin est intéressante agronomiquement pour plusieurs raisons :

- Date de semis tardive (fin mai début juin) :
 - ✓ Possible de lutter contre les adventices annuelles par les faux-semis ;
 - ✓ Possible de lutter contre les vivaces par les déchaumages en période sèche avant le semis.
- Une deuxième récolte est possible pour les éleveurs qui font de l'ensilage de méteil fin mai et qui sèment le sarrasin ensuite.
- Le sarrasin constitue une solution de remplacement pour faire face à une culture non réussie (exemple : maïs ravagé par les corbeaux !)
- Les racines du sarrasin sont connues pour leurs vertus allélopathique. Par ces vertus, la culture du sarrasin défavorise le développement des graminées. La culture du sarrasin est considérée comme une culture très nettoyante.
- Cette culture fait partie de la famille des polygonacées : il s'agit d'une famille botanique différente des autres cultures de la rotation : augmentation de la biodiversité sur l'exploitation.
- Il s'agit d'une culture peu exigeante : il peut être implanté en fin de rotation ou entre une céréale et un protéagineux, pour allonger la rotation.
- Solubilisation du phosphore : il semble y avoir un effet positif sur la disponibilité de cet élément dans le sol lorsque le sarrasin est présent dans la rotation.

CONTRAINTES LIÉES À LA CULTURE DU SARRASIN

Plusieurs aspects de l'itinéraire technique de cette plante sont difficiles à maîtriser :

- La floraison est indéterminée : la plante continue à pousser jusqu'aux premières gelées. La moisson est parfois compliquée (encrassement de la moissonneuse, séchage obligatoire de la graine) et pas toujours possible...
- **Attention** : depuis quelques années, les producteurs conventionnels utilisent un herbicide très volatil en pré et en post levée sur les blés : le Défi (prosulfofocarbe). Les producteurs conventionnels n'ont plus le droit de traiter à moins d'un kilomètre des parcelles non récoltées (sarrasin, chia, quinoa) mais c'est impossible à contrôler dans les faits, et le prosulfofocarbe pourrait encore être plus volatil qu'annoncé...
 - De ce fait, la recommandation aujourd'hui est de **récolter le sarrasin avant le 1er octobre quoi qu'il en coûte !** (avant les premiers désherbages conventionnels). La prise de risque (avoir son lot refusé par la coopérative) est trop grande au-delà. Cela rend impossible les cultures de sarrasin en dérobée trop tardive (au-delà du 15 juin).
- La fécondation des fleurs est entomophile : sans un nombre d'insectes pollinisateurs adéquat à la densité des fleurs, le rendement est très faible (idéalement, positionner des ruches sur la parcelle).
- La parcelle doit être indemne de datura (non triable).

Remarques:

Le sarrasin est une culture qui présente de nombreux atouts dans une rotation en AB. C'est notamment une culture reconnue pour son effet « nettoyant ».

Avec une date de semis très tardive (jusque début juillet), le sarrasin peut constituer une culture de remplacement (notamment remplacement d'un maïs ravagé par les corbeaux par exemple).

Productivité : de 0 à 20 qx/ha.

Prix moyen sur les 5 dernières années : 780 €/t



*Fleurs de sarrasin bio
©.M. MORETTI*



*Levée du sarrasin dans la Somme
Juillet 2019
©.Y.COSPEREC*

ITINÉRAIRE TECHNIQUE

Type de sol : le sarrasin valorise bien les sols pauvres et acides, mais se développe dans des types de sol variés, pourvu qu'ils ne soient pas trop lourds. Privilégier les sols avec une réserve hydrique moyenne (le sarrasin est très exigeant en eau jusqu'à la floraison).

Place dans la rotation :

- En fin de rotation, ou début, par exemple derrière une friche ou une prairie s'il existe un risque taupin important.
- Entre une céréale et un protéagineux, pour allonger la rotation. Éviter les fournitures en azote trop élevées au risque de favoriser un développement végétatif trop important au détriment des fleurs et des graines. Attention : le sarrasin est une culture versante. Effet nettoyant sur graminées, mais freine un peu la céréale qui le suit.

Date, densité et profondeur de semis : semer fin mai à début juin à 35-40 kg/ha. (140 à 170 grains/m²). Profondeur : 2 à 3 cm. Écartement : 15 à 20 cm pour un meilleur étouffement des adventices.

Désherbage : le labour et plusieurs faux semis permettent de limiter la pression des mauvaises herbes. L'implantation en sol bien réchauffé permet une croissance rapide du sarrasin et un étouffement des adventices. Il supporte mal les outils de désherbage mécanique.

Pollinisation : la fécondation étant réalisée par les insectes (pollen non transporté par le vent), il faut prévoir au moins 2 ruches / ha, l'optimum étant à 4 ou 5 ruches.

SEMER SA RÉCOLTE

Il est possible d'utiliser de la semence fermière, mais soulignons toutefois deux points de vigilance :

Il faut éviter de trop chauffer le grain pour qu'il garde sa capacité de germination : ne pas dépasser 40°C, puis ventiler à froid régulièrement.

Certaines conditions semblent favoriser le sarrasin de Tartarie, une espèce de blé noir fourragère, qui concurrence les variétés de sarrasin à petits grains (La Harpe, par exemple). Selon la finalité de la culture, en avoir dans le lot peut conduire à un déclassement. Il faut donc absolument veiller à ne pas le multiplier, en triant sa récolte (tri optimal avec des trieurs densimétrique et optique), ou en s'orientant plutôt sur des semences certifiées.

LE SAVIEZ-VOUS ?

Le sarrasin est très mellifère et fleurit pendant 50 jours environ, à une période où les autres plantes ne produisent plus de nectar, d'où l'intérêt que lui portent les apiculteurs. Un hectare de sarrasin peut donner jusqu'à 150 kg de miel par saison.

Le miel de sarrasin est de couleur ambre à marron foncé, cristallise peu et reste assez souple.



Parcelle de sarrasin en fleurs dans l'Oise – Août 2019 ©.Y. COSPEREC



• BIO EN NORMANDIE •
Les agricultrices et agriculteurs bio

Travail réalisé en partenariat
avec M. MORETTI de Bio en
Normandie

Variétés

L'essentiel du marché est occupé par la variété « LA HARPE » très appréciée pour ses qualités meunières.

Il est possible également de cultiver le sarrasin à décortiquer « ZITA ». Ce dernier présente une meilleure vigueur au démarrage, mais est moins recherché en meunerie.

Récolte et séchage du sarrasin : des étapes délicates

La récolte est délicate du fait de la maturité échelonnée.

Déclencher la récolte lorsque $\frac{3}{4}$ des grains formés sont mûres (grains durs et gris brunâtres), soit habituellement entre fin septembre et mi-novembre. Autre indicateur : à maturité, la tige est bien rouge.

L'idéal est de choisir une journée ensoleillée après un gel* qui dessèche la tige et les feuilles.

**(mais désormais impossible d'attendre si longtemps, à cause des possibles contaminations par le prosulfocarbe, voir p.1).*

La faucheuse andaineuse peut être un allié précieux si 5-6 journées ensoleillées sont annoncées. On fauche assez haut (50 cm), on dépose les andains sur les chaumes (pour que l'air circule sous l'andain) et on vient récolter 5-6 jours plus tard.

Le grain est généralement à 20 – 25 % d'humidité à la récolte. Il faut le ramener à 14 % d'humidité pour la livraison et le stockage. Il n'y a pas de risque de germination sur pied en sarrasin.

Si la récolte est trop tardive, elle expose la culture à des risques d'égrenage (surtout pour les variétés gros grains).

Si la plante n'est pas encore tout à fait bien mûre au 1^{er} octobre (date de récolte recommandée*), ne pas hésiter à faucher assez haut pour ne pas faire entrer trop de « vert » dans la batteuse (quitte à laisser 2-3 qx/ha au champ).

Il faut porter une attention particulière au séchage car les graines reprennent facilement l'humidité et elles peuvent moisir et devenir alors impropres à la consommation.



PROGRESSONS *ensemble*

Lettre technique rédigée par les techniciens de Fermes Bio

LA CULTURE DU SOJA

Aujourd'hui, le marché soja de Fermes Bio est essentiellement tourné vers l'alimentation du bétail. L'origine France étant un critère demandé par de nombreux clients, la production de graines bio françaises n'est pas assez importante pour satisfaire la demande globale. La culture a donc de beaux jours devant elle. Le soja C2 est également très recherché, avec un prix qui reste assez proche de celui du soja bio. Intéressant pour les producteurs en conversion.

Le soja a de nombreux avantages, notamment agronomiques : c'est une culture d'été qui permet de diversifier les rotations. Encore peu produite dans certaines régions, elle n'a pas de ravageurs et les maladies sont rares. Enfin, bien inoculée, c'est une légumineuse qui va faire office de relais azoté dans la rotation. Côté débouché, la graine de soja est l'une des graines les plus riches en protéine. Elle est donc très intéressante dans l'alimentation du bétail. Le seul inconvénient est le suivant : la graine doit être retravaillée pour être bien valorisée par les animaux. En effet, elle contient des facteurs antinutritionnels, ou FAT, qui empêchent la protéine d'être bien ingérée en l'état. Ces FAT sont plus impactant pour les monogastriques que les ruminants.

3 TECHNIQUES DE VALORISATION DES GRAINES DANS LES RATIONS :

- le toastage, technique de chauffage qui rend les protéines disponibles.
- l'extrusion où les grains sont broyés, chauffés et comprimés sans extraction d'huile.
- le tourteau, équivalent à un grain extrudé pressé pour en extraire l'huile.

CRITERES ALIMENTATION HUMAINE :

La filière alimentation humaine est existante, et Fermes Bio a pour objectif d'y répondre. Cependant, le cahier des charges est très exigeant. Voici les critères recherchés :

- des variétés au hile clair.
- absence de tâches sur les grains récoltés, afin de garantir la blancheur du futur produit transformé.
- une graine au goût très neutre (attention aux conditions de stockage).
- une très haute teneur en protéines (42-44%).

PLACE DANS LA ROTATION :

A mettre en milieu de rotation, en tant que relai azoté. Il restitue entre 10 et 20 unités pour la culture suivante. Il est possible de faire un soja sur soja si la pression en adventices n'est pas trop importante. Le soja n'est pas sensible à l'Aphanomyces, à la différence des pois et des lentilles.

Une culture alternative aux féveroles et pois

En fonction des secteurs et des terroirs, ces dernières années voient la culture des protéagineux tels que la féverole ou le pois protéagineux se compliquer. Les maladies et ravageurs commencent en effet à être nombreux sur ces cultures endémiques du centre, nord et est de la France. Au fil des années, d'autres légumineuses ont donc fait leur apparition dans les systèmes de cultures : lentilles, lupin, pois chiche, et soja.



Gosses de soja
ERAMECOURT, 2020.
© A.LECLERC

Luzerne

Blé

Paille
secondaire

Soja

Soja

Blé

Paille
secondaire
ou tournesol

Luzerne

Blé

Paille
secondaire

Soja

Blé

Paille
secondaire
ou tournesol

TRAVAIL DU SOL :

Il doit être suffisamment profond pour lui permettre un bon enracinement (15 cm). En surface, il faudra veiller à garder un lit de semence fin pour obtenir une levée homogène. Essayer au maximum de conserver la fraîcheur du sol.

TYPE DE SOL :

Privilégier les sols à bonne réserve hydrique : le soja est très exigeant en eau et est sensible à la sécheresse. Les sols avec beaucoup de calcaire actif (craies) sont à éviter.

INOCULATION :

Elle est indispensable pour le développement des nodosités, mais facultative pour le soja sur soja. Il existe plusieurs types d'inoculum et de souches de bactéries. Les principaux types utilisés sont la tourbe sur micro granulés mis sur la ligne de semis avec un semoir de précision équipé d'un micro-granulateur (NPPL) et la tourbe mélangée à un additif liquide pour offrir un peu de souplesse entre l'inoculation et le semis (6 à 48 h) (NPPL Force 48).

DATE, DENSITÉ ET PROFONDEUR DE SEMIS :

Semer fin avril à mi-mai sur sol réchauffé (>10°C). Profondeur : 2 à 5 cm. Densité : de 50 à 65 gr/m² au semoir mono graine, selon la réserve hydrique. Viser 70 à 80 gr/m² pour un semis en plein. Le semis au mono graine est conseillé, il sera plus régulier. L'écartement varie de 35 à 60 cm selon le semoir.

DÉSHERBAGE :

Le soja est une culture qui se prête bien au désherbage mécanique. Seul le stade crosse (lorsqu'il lève) est un stade vraiment critique où il ne faut pas intervenir. Evidemment, il est déconseillé de biner le soja avant que celui-ci compte au moins une feuille vraie. Enfin, les outils de désherbage mécanique en plein (herse étrille et houe rotative) sont à limiter lorsque la culture est trop grande, au risque de la fragiliser avec les passages de roue. De plus, à ce stade, la plante sera couvrante et s'il y a des adventices, elles seront sûrement trop développées.

	Post semis prélevé	Post semis Germé	Crosse	Cotylédon	1 ^{ère} feuilles unifoliées	1 ^{ère} feuille trifoliée	Hauteur 10 à 25 cm	Auteur 25 à 50 cm
Herse étrille	8 à 10 km/h ●●●●●	8 à 12 km/h ●●●●●		2 km/h ●	3 km/h ●●●	4 à 5 km/h ●●●●●	6 à 7 km/h ●●●●●	
Houe rotative	15 à 20 km/h	15 à 20 km/h		< 10 km/h	12 à 15 km/h	15 à 20 km/h	15 à 20 km/h	
Bineuse					3 km/h si protège plant	5 km/h	6 km/h	7 à 8 km/h

Passage possible (vert)
 Passage possible – Réglages faciles (jaune)
 Passage possible – Réglages difficiles (orange)
 Passage à proscrire ou non pertinent pour le désherbage (rouge)

Réglage de l'agressivité des dents de la herse : ● Agressivité faible à ●●●●● Agressivité forte

Tolérance du soja au désherbage mécanique selon les stades - © TERRES INOVIA



Parcelles de soja - © G. MOREAU

LES VARIETES

Les critères à ne pas négliger dans le choix de la variété :

- l'adaptabilité au terroir, et donc la précocité (00, 000, voire TTP)
- la récoltabilité traduite par la tenue de tige et la hauteur d'insertion de la première gousse - la rusticité notamment vis-à-vis des maladies
- les critères de productivité et de qualité, notamment la teneur en protéines, importante en alimentation animale comme humaine

• TTP : Awol01... • 000 : Merlin/OAC Erin/Abelina ... • 000/00 : Herta PZO • 00 : ES Mentor...

POINTS DE VIGILANCE POUR LA RÉCOLTE :

En fin de cycle, le soja jaunit et se défolie naturellement. La récolte intervient lorsque les graines tintent dans les gousses, soit à partir de mi à fin septembre. Récolter dès que possible, car les fenêtres d'intervention se font de plus en plus rares avec l'avancée de l'arrière-saison et la qualité des graines risque de diminuer. Il peut être intéressant d'utiliser une coupe flexible pour aller chercher les gousses les plus basses en sol mal nivelé. La récolte peut être déclenchée à 15% d'humidité, voire plus si l'on dispose d'un moyen de séchage. Pour une conservation optimale et une utilisation en alimentation animale, on séchera la récolte jusqu'à atteindre 13%.

Le fauchage andainage n'a pas réellement d'intérêt en soja. Le soja est assez sensible à l'égrenage, et il sèche aussi bien sur pied qu'en andains.

Du soja, même sur les Hauts de France ?

L'évolution variétale avec les variétés TTP et 000 rend désormais cette culture possible, même sur les HDF. On l'a vu en 2021, année froide, ou pourtant tous les sojas ont pu être récoltés sur les Hauts de France. Le facteur limitant, bien plus que le déficit de température, est le déficit en eau. Les années humides sont favorables au soja. L'irrigation est un réel plus pour ceux qui en disposent.



PROGRESSONS *ensemble*

Lettre technique rédigée par les techniciens de Fermes Bio

LE TOURNESOL

Le tournesol est une espèce qui se cultive relativement bien en bio. Au niveau des coopératives du réseau Fermes Bio, cette culture possède une petite marge de surface supplémentaire possible. Le tournesol permet de diversifier plutôt facilement la rotation sur vos exploitations, mais il ne s'agit pas du seul avantage de cette culture. En effet, celle-ci bénéficie de nombreux autres avantages par rapport aux autres cultures possibles.

PLACE DE LA CULTURE DANS LA ROTATION

Le tournesol ne demande pas une place spécifique dans la rotation. Ses faibles exigences en éléments minéraux (dont l'azote) permettent de le placer entre 2 pailles ou en fin de cycle avant une prairie temporaire.

On évitera le tournesol après retournement d'une prairie permanente ou temporaire longue à cause du risque de taupins / ravageurs du sol.

Après le tournesol on préférera une céréale secondaire faiblement exigeante en azote. Comme pour le maïs, la décomposition des résidus de tournesol consomme de l'azote du sol au printemps, et en laisse peu de disponible pour la culture suivante.

Le tournesol peut être un précédent avant une autre culture de printemps ou d'été, pour avoir une double rupture dans une rotation basée sur beaucoup de cultures d'hiver, ceci afin de rompre le cycle des adventices. Attention cependant dans ce cas aux repousses de tournesol qui peuvent être nombreuses et concurrentielles de certaines cultures comme les lentilles, le pois de printemps ou le soja.

PRÉPARATION DU SOL

Le tournesol est une culture d'été qui permet de réaliser plusieurs travaux du sol pour gérer les adventices : déchaumages ou faux semis. Cependant il est plutôt sensible à la compaction des sols ; attention à ne pas intervenir en conditions trop humides.

Si vous devez implanter un couvert (en zone vulnérable notamment) vous pouvez faire un déchaumage avant le semis du couvert. Quand vous pourrez détruire le couvert, vous pourrez de nouveau déchaumer avant de labourer.

Sur les sols argileux, en règle générale, on préférera les labours d'hiver pour laisser le gel faire un premier émiettement puis on affinera le lit de semence avec des passages de moins en moins profonds permettant de détruire en même temps les levées d'adventices.

Sur les sols plutôt limoneux un labour de printemps permettra d'éviter une reprise en masse du sol. Il sera suivi rapidement par une reprise permettant de faire un ou des faux semis.



Tournesol bio dans l'Oise chez M. G. REBOURS
© Y. COSPEREC



Tournesol bio dans l'Aisne chez M. G. THOMAS
© Y. COSPEREC

Cultures associées :

Comme sur d'autres cultures, beaucoup d'essais ont été fait concernant les associations avec tournesol. Quelques solutions peuvent être retenues :

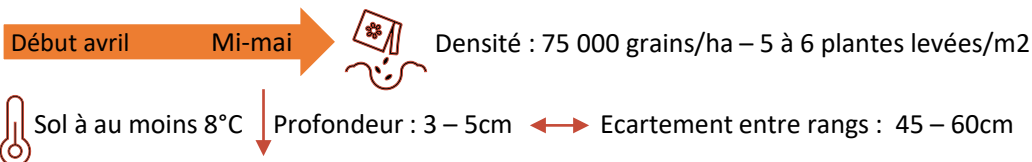
- **Utilisation de plantes compagnes qui couvrent le sol et végètent dès qu'il fait chaud. Concrètement cela peut être mis en place grâce à un semis en plein de pois protéagineux, à 100-150 kg/ha puis un semis du tournesol en plein (en vue d'un éventuel binage si besoin) ou au monograin.**



Tournesol au dessus de pois en culture compagne
© M. POTTIER

- **Semis en rangs différenciés de tournesol et de soja. Le tournesol doit être implanté sur les futurs emplacements des roues de la moissonneuse, et le soja sur le reste. On pourra récolter le tournesol puis le soja.**

CONDITIONS DE SEMIS



Patientez si vous n'avez pas eu de levées d'adventices avant le semis ou si une période froide est annoncée. 2 possibilités de semis sont envisageables :

Semoir de précision	Semoir à céréales
Meilleure régularité	Désherbage en plein (herse étrille, roto-étrille ou houe rotative)

CHOIX DES VARIÉTÉS

Il existe 2 débouchés pour le tournesol :

- Tournesol à acide gras oléique (corps gras pour cuisson agro-alimentaire).
- Tournesol à acide gras linoléique (pour huile en tant que condiment).

Suivant votre secteur, il vous sera proposé du tournesol oléique ou du tournesol linoléique. Respectez bien cette différenciation pour être collecté. Jusqu'à présent, Biocer collecte essentiellement du tournesol oléique (débouché plus important).

Outre le profil en acide gras du tournesol, il vous faudra choisir une précocité suivant votre secteur :

Série très précoce	Re-semis ou semis après le 1 ^{er} mai (selon date de conversion par ex.)
Série précoce	Tous secteurs (Normandie, HDF, IDF)
Série moyennement précoce	Secteurs les plus chauds (région Centre Val de Loire).

Attention, 3 points de vigilances à ne pas oublier :

- Les tournesols issus de semences non hybridées n'offrent pas de profil en acide gras suffisamment caractéristiques. Ils ne sont ni oléique, ni linoléique (sans débouché).
- Pour les producteurs de tournesol linoléique, faites attention à ne pas vous retrouver à moins de 200 m d'une parcelle de tournesol conventionnelle (oléique) sous risque de mélange de pollen et de diminution des acides gras linoléiques.
- A partir du 01/01/2022, le tournesol passera en régime « hors dérogation », vous ne pourrez donc utiliser que des semences AB.

STRATÉGIES DE DÉSHERBAGE MÉCANIQUE

Les levées d'adventices étant souvent échelonnées, il faudra souvent plusieurs passages pour bien maîtriser la problématique de désherbage.

Stade	Avant semis	Avant germination	1 à 3-4 paires de feuilles	A partir de 2 paires de feuilles
Outils Technique	Faux semis	Herse étrille ou houe rotative	Herse étrille ou houe rotative	Bineuse
Remarques	-	• A l'aveugle. • Délai de 2-3 jours après semis	• A 3-4 paires de feuilles, quelques pieds peuvent pencher dans le sens du travail mais se redressent sans risque majoré de verse par la suite.	• Prévoir une bineuse avec le même nombre de rangs que le semoir. • Plus efficace sur petites adventices. • Privilégier 1 seul passage précoce.

Fertilisation

Le tournesol est peu exigeant en éléments minéraux. Il est même déconseillé d'apporter de la matière organique avant les semis de tournesol sous peine de voir son cycle s'allonger et donc retarder sa date de récolte.

Alors que le tournesol est connu pour être relativement exigeant en Bore, les essais menés à ce jour sur des tournesols bio n'ont pas permis de mettre en évidence de gain de rendement avec des apports de Bore.

Si l'enracinement du tournesol est bon, il trouvera les éléments minéraux dont il a besoin.

Récolte

Stade : La récolte idéale est autour de 8% d'humidité. (bonifications en dessous de 8% pour certaines coop).

Les feuilles sont alors toutes desséchées, le capitule est sombre, comme les tiges. Mais à partir de 10 ou 11% d'humidité, on est parfois obligé d'intervenir car le tournesol mûr craint l'humidité », et il peut être déclassé pour acidité.



30 %



15 - 20 %



10 - 15 %
Récolte possible



9 - 11 %
Stade optimal



8 - 10 %



4 - 6 %
Surmaturité

Matériel : l'équipement spécifique de la moissonneuse pour le tournesol est fortement conseillé, avec les plateaux qui récupèrent ce qui tombe devant, et les rabatteurs « pleins » pour éviter que les tournesols ne se coincent dedans.