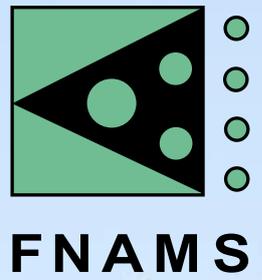


GUIDE PRATIQUE



Radis *porte-graine*



Sommaire

<i>Le radis porte-graine</i>	1
<i>Le cycle du radis</i>	2
<i>Implantation</i>	4
<i>Fertilisation</i>	4
<i>Régulateurs de croissance</i>	5
<i>Désherbage</i>	5
<i>Maladies</i>	6 - 7
<i>Ravageurs</i>	8 - 9
<i>Irrigation</i>	10
<i>Récolte</i>	10
<i>Pré-nettoyage</i>	11
<i>Graines d'autres plantes et triage</i>	12
<i>Agréage</i>	12
<i>Economie</i>	12

Le radis porte-graine

Caractéristiques de la culture

La culture de radis porte-graine est une culture de printemps à cycle court, intéressante dans une rotation céréalière. C'est une culture technique pour laquelle les interventions sont nombreuses : irrigation, traitements herbicides, fongicides et insecticides, passages d'outils mécaniques pour compléter le désherbage ou pour broyer la lignée mâle en cas de production hybride. Comme les autres cultures porte-graine, la production de semences de radis nécessite des équipements spécifiques : semoir de précision, système d'irrigation, outils de désherbage mécanique, démoléuse, andaineuse dans certains cas... La récolte est délicate du fait de l'indéhiscence des siliques, particularité de cette espèce. Une dessiccation chimique ou mécanique est nécessaire avant le battage au champ à l'aide d'une moissonneuse batteuse à rotor axial, ou un battage à poste fixe.

- Nom botanique : *Raphanus sativus*
- Famille botanique : Brassicacées
- Dicotylédone, types cultivés annuels sauf exception (radis noir d'hiver)
- Le genre *Raphanus* est caractérisé par des siliques indéhiscentes
- Levée rapide : 5/6 jours. Gémation épigée avec sortie des cotylédons de terre.
- L'hypocotyle se tubérise (= racine)
- Montaison au cours du mois de mai soit 2 mois après le semis.
- Fleurs blanches à violacées. Fleurs allogames (pollen auto-incompatible).
- Pollinisation entomophile. Les fleurs sont visitées par un grand nombre d'insectes sauvages et d'abeilles domestiques. L'apport de ruches (4 à 6 /ha) est une pratique courante pour améliorer la visite des fleurs et donc la pollinisation de la culture.
- Localisation des surfaces de radis porte-graine en France (504 ha en 2015) : Beauce et Maine-et-Loire mais aussi quelques parcelles dans le Sud-Ouest et Sud-Est
- Principaux types multipliés : ½ long bicolore et rond rouge (variétés hybrides et population)
- Rendements moyens (source GNIS de 2008 à 2014) : 760 kg/ha en variété population et 420 kg /ha en variété hybride (objectif variable selon les lignées à multiplier).

Climat

- La croissance est bloquée en-dessous de 6°C et les feuilles crispées. La culture est sensible au gel.
- Les températures excessives et les fortes amplitudes thermiques en période de floraison peuvent entraîner des défauts de fécondation et de nouaison.
- Éviter le stress hydrique en cours de floraison et nouaison.

Sol

- Éviter les sols tassés, peu drainants et asphyxiants (conditions favorables aux bactérioses du sol).
- Le radis est sensible à la salinité du sol.

Environnement

- Contrôler les adventices de la famille des crucifères comme la ravenelle qui se croise facilement avec le radis et entraîne des défauts de pureté dans les lots de semences,
- Surveiller les parcelles voisines ou jardins proches : navette, navet fourrager pour éviter les pollutions polliniques.



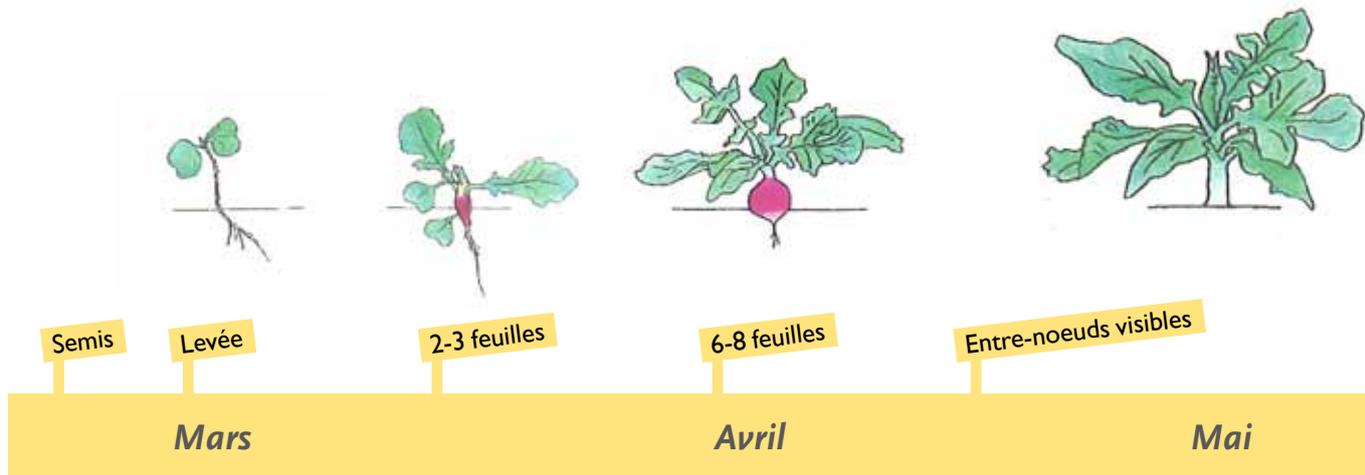
Le radis est une plante gélive

Distances d'isolement (convention-type de multiplication)

Distances minimales à respecter

Entre variétés populations de même type	1000 m
Entre populations de types différents	
Entre hybrides de même type	1500 m
Entre population et hybride de même type	
Entre population et hybride de type différent	2000 m
Entre hybride de type différent	
Entre radis potager et fourrager ou entre radis potager et radis noir	3000 m

Le cycle du radis porte-graine



Sensibilité gel

Agronomie

SOL ressuyé, bien drainé **IRRIGATION** assurer la levée

FUMURE azote, soufre

RÉGULATEUR DE CROISSANCE si nécessaire

FUMURE

Désherbage

PROGRAMME DE BASE AUTOUR DU SEMIS

RATTRAPAGE attention aux agressivités des anti-dicotylédones

Sanves

BINAGE MÉCANIQUE

Ravenelles

BINETTE

Ravageurs

MOUCHE ET RAVAGEURS DU SOL

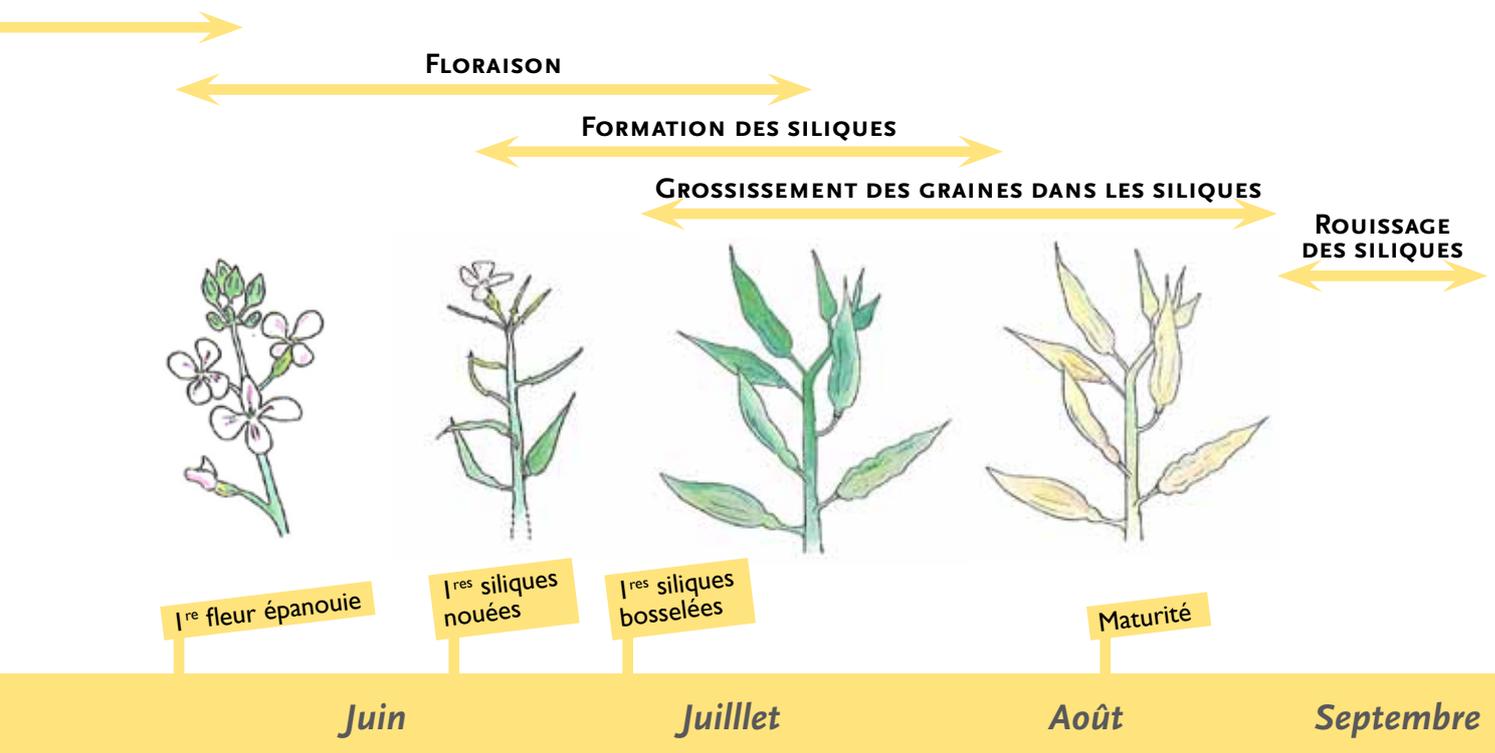
ALTISES / BARIS

Maladies

SEMENCES TRAITÉES

ROUILLE BLANCHE

ROUILLE BLANCHE et mildiou



Avortements (climat, pollinisation)

IRRIGATION		RÉCOLTE	
RUCHES 4 à 6 par hectare		SAVOIR ATTENDRE	
BROYAGE DES MÂLES cultures hybrides		dessiccation ou andainage	battage au champ M.B. axiale ou à poste fixe



MÉLIGÈTHES	CHARANÇON DES SILIQUES
SURVEILLANCE PUCERONS	

	ALTERNARIA
SCLEROTINIA	MILDIU

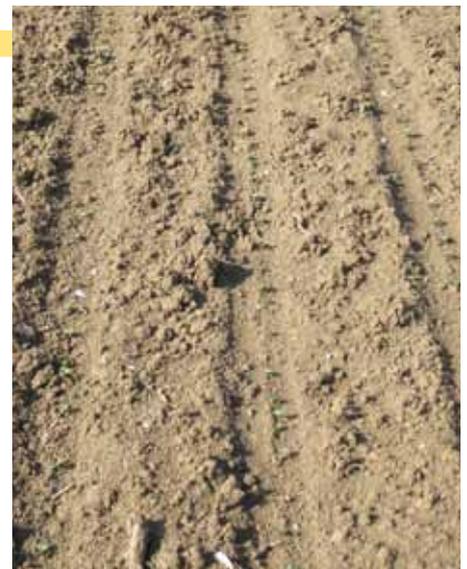
L'implantation

Préparation du sol : elle dépendra de la réglementation régionale sur les conditions d'implantation, de durée et de destruction des CIPAN (cf. programme d'action régional nitrate en ligne sur le site de la DREAL de la région). Un travail du sol superficiel au printemps permettra de créer un lit de semences fin en surface. Le dernier passage peut permettre l'incorporation d'un herbicide de pré-semis. Pour assurer un semis régulier et une levée homogène, rouler avant semis.

Choix de la parcelle : proscrire les précédents colza (même famille botanique avec des repousses indésirables et une culture qui favorise les adventices de type sanve ou ravenelle indésirables dans les radis porte-graine). Les CIPAN à base de moutarde sont aussi à éviter.

Semis : le radis est semé à partir de mars en zone Nord et de mi-février en zone Sud à l'aide d'un semoir pneumatique de précision. La profondeur de semis ne doit pas excéder 2 cm. Cette espèce est sensible aux températures basses. L'optimum de température pour sa germination se situe entre 8 et 10°C.

Densité de semis : elle est variable selon la variété à multiplier, le taux de germination des semences mères. La densité moyenne est de 8 à 15 graines au mètre linéaire avec un objectif d'une densité de peuplement de 10 à 20 plantes/m², pour un écartement entre rangs de 60 à 80 cm.



La culture de radis nécessite un lit de semences fin pour obtenir une levée homogène

La fertilisation

En production de semences à petites graines, le besoin en azote des plantes n'est pas lié à l'objectif de rendement grainier. Le besoin en azote du radis porte-graine est estimé à **140 kg/ha** (cf. courbe de réponse à l'azote).

Pour ajuster au mieux les apports d'azote, il faut appliquer la méthode du bilan. Le principe de cette méthode est de soustraire les fournitures du sol (reliquat sortie hiver, minéralisation de l'humus, ...) au besoin de la culture. En zone vulnérable, tout apport d'azote doit être justifié selon les règles de calcul figurant dans l'arrêté GREN de votre région (pour plus d'infos : *Règlementation azote déclinée par bassin de production - notes techniques FNAMS, www.fnams.fr*).

L'azote est majoritairement absorbé par la culture entre le stade 6-10 feuilles et début floraison. Aussi pour couvrir les besoins en azote de la culture, le fractionnement de la dose d'azote minéral est recommandé :

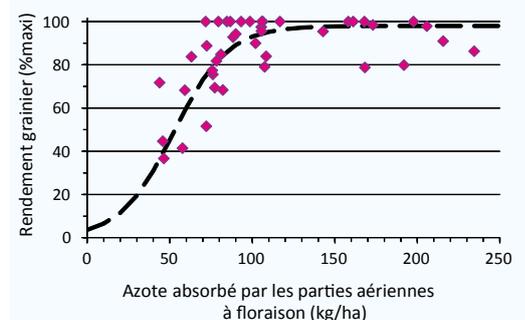
- 1^{er} apport : au semis = apport forfaitaire de 30 à 40 kg/ha
- 2^{ème} apport : début montaison = X - quantité apportée au semis (X étant la quantité d'azote calculée par la méthode du bilan)

Fertilisation P, K, S et oligo-éléments

Éléments	Préconisations d'apport
P	100 kg/ka
K	100 kg/ha
S	50 kg/ha

Les préconisations sont à adapter en fonction du type de sol et de la teneur de ces éléments dans la parcelle (se référer à l'analyse de terre).

Courbe de réponse du radis porte-graine à l'azote (essais FNAMS)



Azote absorbé par les parties aériennes	Azote absorbé par le système racinaire	Besoin total de la plante
130 kg/ha	+ 10 kg/ha	= 140 kg/ha

Le désherbage



Les repousses de colza sont difficilement maîtrisables avec les programmes herbicides utilisés. En fonction de leur densité, ces repousses sont problématiques pour la pureté des lots de semences.

La réalisation de faux-semis est rarement possible en raison de l'implantation précoce de la culture.

La gamme d'herbicides utilisables sur radis porte-graine est réduite. De plus, cette espèce est délicate à désherber car sensible à l'agressivité des produits (sensibilité variable selon les lignées : s'informer auprès de son technicien d'établissement). Le programme de désherbage va dépendre du sol et de son stock en graines d'adventices.

Le programme de base repose sur deux applications dont il ne faut pas faire l'impasse : pré-semis incorporé et post-semis prélevée. A ce stade, ce sont des herbi-

cides anti-germinatifs à action racinaire qui sont utilisables. La persistance et le spectre d'action des herbicides appliqués avant la levée de la culture peuvent être insuffisants et des solutions de rattrapage chimique ou mécanique sont nécessaires. Il faut attendre le stade 2 feuilles pour appliquer de nouveaux désherbants. L'utilisation d'herbicides est possible jusqu'au stade montaison. A partir de ce stade, la maîtrise des adventices, en particulier dans l'inter-rang peut se faire facilement par des binages mécaniques.

Les adventices les plus fréquentes et ayant une incidence sur la récolte (perturbation du chantier de récolte et perte de la qualité des semences) sont : le gaillet, les renouées, la ravenelle, les repousses de colza ou de moutarde. Deux adventices plus ponctuelles, datura et abutilon sont aussi intriables dans les lots (voir paragraphe Graines d'autres plantes et triage p. 12).



Pour connaître les herbicides autorisés sur radis porte-graine, consulter le hors série Bulletin

Semences « Spécial protection des cultures » ou le site www.phytofnams.fr

D'autres informations dans le hors série « Le désherbage mécanique en production de semences »

Les régulateurs de croissance

L'utilisation d'un régulateur de croissance doit se décider au cas par cas et nécessite en particulier une bonne connaissance de la variété ou des lignées multipliées. L'application se justifie essentiellement en cas de risque de verse élevé, favorisé par un enracinement faible, un peuplement dense et une végétation abondante début montaison.



Pour connaître les produits autorisés sur radis porte-graine, consulter le hors série Bulletin

Semences « Spécial protection des cultures » ou le site www.phytofnams.fr

En cas d'intervention, préférer une application fractionnée à 8 jours d'intervalle. La première application aura lieu dès le début de montaison, en tout début d'allongement des entre-nœuds. On a pu constater des pertes de rendement pour des doses élevées de produit, aussi il convient de bien évaluer l'intérêt avant de traiter.

Les maladies

Mildiou

Peronospora parasitica fsp. *raphani* (champignon spécifique du radis)

Transmission et symptômes : Sur les feuilles, tâches jaunes avec feutrage gris à la face inférieure. Sur les siliques, apparition d'un feutrage grisâtre qui se transforme ensuite en lésions noires craquelées. Le mildiou peut provoquer des étranglements sur les siliques développées.

Conditions favorables : Températures fraîches dès 8°C (optimum 10/15°C) et humidité saturante (brouillard persistant, rosée, temps couvert). Sensibilité variétale + organes végétatifs plus sensibles : cotylédons, jeunes siliques (période où des symptômes de mildiou sont couramment observés).

Mesures préventives : Maîtriser les irrigations de manière à ne pas prolonger la durée d'humectation de la culture favorable à des contaminations.

Moyens de lutte : En conditions favorables (climat), protéger préventivement les stades sensibles : levée et formation des siliques. La lutte sera commune avec la rouille blanche (produits identiques).



Rouille blanche

Albugo candida

Transmission et symptômes : Pustules blanches nacrées sous les feuilles. Libération à partir de ces pustules de spores (conidies). Provoque des déformations importantes des tiges, fleurs et siliques pendant la floraison en cas d'infestation élevée. Conservation du champignon sous forme d'oospores (source primaire de l'inoculum) dans le sol et sur les débris de culture ou sur des adventives de la famille des crucifères.

Conditions favorables : Humidité stagnante sur les plantes à la suite de pluie, rosée ou brouillard. Optimum de température pour une contamination 20°C. Apparition des symptômes au bout de 10/15 jours. Il existe des sensibilités variétales (voir avec le technicien d'Etablissement).

Mesures préventives : Détruire les résidus de culture et labourer la parcelle en particulier lorsque la culture a été contaminée. Eliminer les adventives de la famille des crucifères car elles peuvent être porteuses. Maîtriser les irrigations de manière à ne pas prolonger la durée d'humectation de la culture favorable à des contaminations.

Moyens de lutte : Protection préventive quasi-systématique de la culture aux stades sensibles : stade 2-3 feuilles et début montaison. La lutte sera commune avec le mildiou (produits identiques). Le risque rouille blanche est plus faible à partir de la floraison.



Alternariose

Alternaria japonica, *A. brassicicola*, *A. brassicae*, *A. raphani*

Transmission et symptômes : Taches nécrotiques circulaires de 1-2 mm au départ sur feuilles, tiges et siliques. Présence à l'intérieur des taches de cercles concentriques bruns/noirs caractéristiques. Apparition des symptômes 2/3 jours après la contamination. Champignon transmissible par les semences (en surface et à l'intérieur).

Conditions favorables : Sporulation favorisée par des alternances de périodes sèches / lumineuses et humides / couvertes et des températures proches de 20°C = climat doux et humide (de type océanique) favorable. Plus de 10h avec une humidité > 90 % favorise la sporulation. Spores dispersées par le vent et la pluie. Besoin d'eau libre sur les organes à contaminer.

Mesures préventives : Détruire les résidus de culture et labourer la parcelle en particulier lorsque la culture a été contaminée. Eliminer les adventives de la famille des crucifères car elles peuvent être porteuses. Désinfection des semences de base (chaleur ou fongicide). Eloigner la culture de parcelles de colza en place et y compris de celles implantées en n-l.

Moyens de lutte : En conditions favorables (climat), protéger préventivement la culture.



Phoma

Phoma lingam



Transmission et symptômes : Nécroses noires sèches au niveau du collet et de l'hypocotyle. Arrêt de croissance de la plante et dessèchement de la rosette de feuilles. Taches foliaires porteuses de pycnides éventuellement observées. Champignon transmissible par les semences.

Conditions favorables : Conservation du champignon soit par les semences, soit par les débris de culture. Une faible contamination suffit à provoquer des dégâts importants si les conditions climatiques sont favorables. Peut se conserver plus de 4 ans dans les semences et au moins 3 ans sur les résidus de culture. Conditions humides et douces et en particulier besoin d'au moins 4 heures d'humidité sur les plantes pour avoir une contamination. Apparition des symptômes 3-4 jours après la contamination à 20°C.

Mesures préventives : Détruire les résidus de culture et labourer la parcelle en particulier lorsque la culture a été contaminée. Éliminer les adventices de la famille des crucifères car elles peuvent être porteuses. Désinfection des semences de base (chaleur ou fongicide). Éloigner la culture de parcelles de colza en place et y compris de celles implantées en n-1.

Moyens de lutte : Les protections contre les maladies foliaires ont des efficacités secondaires intéressantes sur le phoma.

Bactérioses

Pectobacterium carotovorum, *Pseudomonas syringae*, *Xanthomonas campestris*

Transmission et symptômes : *P. carotovorum* est une bactérie du sol pectinolytique qui provoque des pourritures humides au niveau de l'hypocotyle. Cette contamination se manifeste par un flétrissement total de la plante après liquéfaction nauséabonde de la racine. *P. syringae* est une bactérie « aérienne » qui provoque des mouchetures sur le feuillage ou les tiges voire les siliques. Cette bactérie contamine les semences. *X. campestris* est une bactérie aérienne qui provoque les symptômes de nervation noire des crucifères. Elle contamine aussi les semences.



Plante flétrie suite à une attaque de *Pectobacterium carotovorum*

Conditions favorables : Conditions chaudes et humides. Conservation sur les débris de culture. Dispersion des bactéries par l'eau (pluie, irrigation). *P. carotovorum* aime les sols saturés en eau et asphyxiant.

Mesures préventives : Éviter les parcelles avec apport de fertilisation organique. Éliminer tous résidus de culture contaminés. Utiliser des semences de bases indemnes (pour *Pseudomonas* et *Xanthomonas*).

Moyens de lutte : Applications de cuivre pour les pseudomonas essentiellement. Les applications cupriques ne vont que bloquer la bactérie à l'intérieur des plantes contaminées (pas d'effet curatif).

Taches de *Pseudomonas* sur tige et feuilles



Les cultures de radis peuvent aussi être atteintes par le sclérotinia (*Sclerotinia sclerotiorum*) ou le rhizoctone (*Rhizoctonia violae* ou *R. solani*) et par d'éventuelles viroses.



Pour connaître les produits autorisés sur radis porte-graine, consulter le hors série Bulletin Semences « Spécial protection des cultures » ou le site www.phytofnams.fr

Les ravageurs

Mouche du chou

Delia radicum

Symptômes : Galeries dans la « racine » suite au développement des asticots. Porte ouverte à des parasites secondaires.

Conditions favorables : Avril : reprise du vol lorsque les températures > 15°C.

Mesures préventives : Suivre les informations du BSV de la région.

Moyens de lutte : Protection des semis à l'aide d'un traitement de sol. Durée de la protection : environ 1 mois. Protection du reste du 1^{er} vol à l'aide de pulvérisations d'insecticides en végétation en fonction du BSV (vise l'adulte avant la ponte). Risque en début de culture.



Altises

Phyllotreta cruciferae, Phyllotetra nemorum

Symptômes : Perforations circulaires visibles sur les organes végétatifs (cotylédons, feuilles et siliques). Ces perforations peuvent aller jusqu'à la destruction des jeunes cultures.

Conditions favorables : Climat chaud et sec. Risque élevé jusqu'au stade rosette.

Mesures préventives : Conservation des insectes durant l'hiver en bordure de champ et dans les cultures de crucifères ou résidus de culture de crucifères encore en place. Broyer les bords de champs, réfléchir aux implantations de manière à « isoler » les radis des sources « d'inoculum »

(parcelles de colza...). Détection du vol à l'aide de cuvettes jaunes.

Moyens de lutte : Intervention insecticide en fonction du risque : climat favorable dans les prochains jours, stade de la culture sensible, vol en cours.

Baris

Baris quadraticolis

Symptômes : Galeries dans la « racine » suite au développement des larves. Destruction parfois complète de l'intérieur de l'hypocotyle tubérisé (racine). Dessèchement prématuré des plantes. Porte ouverte à des parasites secondaires.

Conditions favorables : Avril : reprise du vol lorsque les températures > 15°C.

Mesures préventives : Détection du vol à l'aide de cuvettes jaunes.

Moyens de lutte : Protection au moment du semis puis intervention éventuelle en fonction du vol.



Plantes fanées, signe d'une attaque de baris

Les ravageurs

Pucerons

Brevicoryne brassicae
Macrosiphum euphorbiae
Myzus persicae
Aulacorthum solani

Symptômes : Affaiblissement et déformation des plantes, transmission de viroses.

Conditions favorables : Actifs en sortie hiver et jusqu'à l'automne. Pic de vol en mai.

Mesures préventives : Favoriser les auxiliaires de type syrphe, hyménoptères parasitoïdes en aménageant des zones favorables et en limitant les insecticides peu tolérants vis-à-vis des auxiliaires.

Moyens de lutte : Intervention insecticide en fonction des infestations. Limiter les interventions en floraison. En cas d'intervention, privilégier les insecticides ayant la mention abeille.



Méligèthes

Meligethes aeneus

Symptômes : Jaunissement et flétrissement des boutons floraux. Les fleurs piquées sont abîmées et ne s'ouvrent plus

Conditions favorables : Actifs lorsque les températures du sol > 10°C.

Mesures préventives : Détection du vol à l'aide de cuvettes jaunes.

Moyens de lutte : Intervention insecticide en fonction du risque : stade de la culture de boutons floraux accolés à début floraison et vol en cours. En cas d'intervention, privilégier les insecticides ayant la mention abeille.



Charançons des siliques *Ceuthorrynchus assimilis*

Charançons de la tige du chou *Ceuthorrynchus quadridens*

Symptômes : *Ceuthorrynchus assimilis* : morsures en juillet sur tiges, feuilles et siliques en formation.

Ceuthorrynchus quadridens : développement des larves à l'intérieur des pétioles des feuilles et des tiges.

Conditions favorables : Reprise activité lorsque la température de l'air > 15/20°C.

Mesures préventives : Détection du vol à l'aide de cuvette jaune (*Ceuthorrynchus quadridens*). Observation des cultures pour estimer la population.

Moyens de lutte : Intervention insecticide en fonction du seuil observé : 1 individu / 2 plantes.



Pour connaître les produits autorisés sur radis porte-graine, consulter le hors série Bulletin Semences « Spécial protection des cultures » ou le site www.phytofnams.fr

L'irrigation

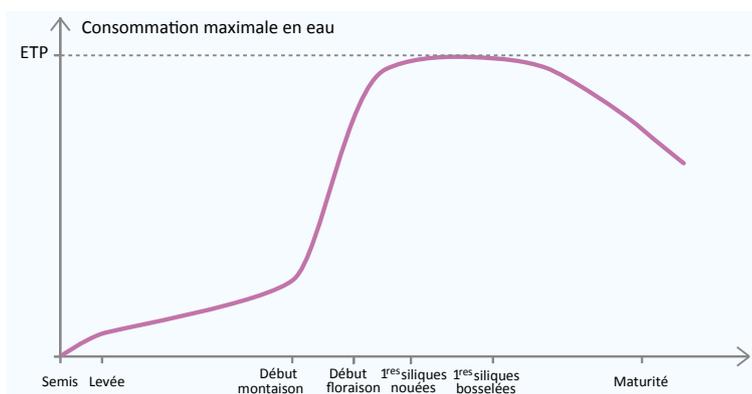
L'irrigation peut être optimisée à l'aide de tensiomètres disposés à 30 et 60 cm de profondeur (3 sondes par profondeur) et elle tiendra compte du comportement du radis porte-graine vis-à-vis de l'eau.

Des apports d'eau limités sont nécessaires certaines années pour favoriser une levée rapide et régulière de la culture. De la levée jusqu'au stade début montaison, les besoins en eau du radis sont faibles et généralement couverts par la disponibilité en eau du sol. Les tensions mesurées sur les sondes à 30 cm peuvent atteindre 40 cb sans conséquence négative.

Par contre, la consommation en eau du radis augmente et devient maximale du stade floraison à formation des siliques. Un stress hydrique à ces stades aura des répercussions sur le rendement. Maintenir alors la tension mesurée à 60 cm autour ou en-dessous de 40 cb à partir de début floraison.

Attention, ces irrigations doivent être pilotées de manière à limiter la verse et le développement de maladies comme la rouille blanche ou le mildiou. De plus, les aspersion perturbent la pollinisation ainsi elles doivent être réalisées au milieu de la nuit de manière à ne pas perturber l'action des pollinisateurs et à diminuer la durée d'humectation des plantes.

Au-delà du stade grossissement des graines, les besoins en eau du radis porte-graine diminuent.



La récolte

Selon les types ou les variétés et les conditions climatiques de l'année, les radis présentent un système végétatif plus ou moins volumineux à maturité.

La maturité des graines est atteinte lorsque 90 % des siliques sont de couleur marron clair. Pour cette espèce, l'égrenage est peu probable car les siliques sont indéhiscentes, elles n'éclatent pas naturellement comme chez d'autres crucifères. L'andainage ou la dessiccation seront déclenchés à ce stade.

Ensuite, il faut attendre le stade siliques blanches et friables pour réaliser le battage, lorsque les siliques sont « rouies ». Un rouissage homogène de la culture dû à l'alternance d'humidité et de chaleur facilitera le battage.

Battage au champ après une dessiccation chimique ou après andainage

Quelle que soit la technique de dessiccation des plantes retenue (chimique ou par andainage mécanique), le battage nécessite l'utilisation d'une moissonneuse-batteuse à rotor axial. En dessiccation chimique avec du RÉGLONE 2, la récolte s'engage environ une semaine après application du dessiccant.

L'andainage permet une dessiccation plus homogène des siliques et le battage en est favorisé. Cette méthode est peu pratiquée dans les régions ventées où il est difficile de garder les andains en place. Les andains doivent être réguliers pour permettre une alimentation continue de la moissonneuse qui sera,

autant que possible, équipée d'un pick-up à tapis de faible épaisseur.

Dans des situations d'urgence, le battage en direct sans application de dessiccant ni andainage peut sauver une récolte mais la culture devra être suffisamment sèche et brisante pour réaliser cette opération. Il s'en suivra obligatoirement un deuxième battage à poste fixe.

Un artisan du Loir-et-Cher a conçu un éclateur de siliques encore appelé Flex Roll. Cette interface conçue avec des rouleaux se place entre la coupe et le convoyeur de la moissonneuse-batteuse. Les siliques passent entre les deux rouleaux et sont en partie éclatées, ensuite le batteur / contre batteur extrait plus facilement les graines.

Les siliques de radis étant difficiles à battre, une faible hygrométrie et des conditions chaudes et ensoleillées sont idéales pour récolter cette espèce. Malgré cela, dans le cas d'un battage en direct au champ, on admet perdre entre 5 à 10 % de siliques non battues, tant il est parfois difficile d'extraire les graines des siliques. Attention, si le battage est trop agressif, la qualité des graines peut être altérée car les graines sont sensibles à l'écrasement.



Récolte de radis à la moissonneuse-batteuse axiale

Battage à poste fixe

Dans certains cas, la seule solution est de récolter les siliques au champ et de les battre plus tard à poste fixe mais cela engendre de gros volumes à gérer et donc un coût supplémentaire.

Plusieurs équipements de constructeurs ou artisanaux sont sur le marché :

- Batteuse à bandes, BELT THRESHER : cette machine est constituée d'une longue table d'alimentation, de deux bandes caoutchoutées défilant à vitesse variable. Le principe du battage des siliques se réalise par friction. Cette machine peut traiter un volume de siliques de 9 m³ par heure.
- Epanouilleuse à maïs : elle est composée de 10 à 14 rouleaux équipés de lanières en caoutchouc. La vitesse de rotation et l'écartement entre les rouleaux doivent être maîtrisés pour éclater les siliques sans altérer les semences de radis. Ce matériel est encore utilisé aujourd'hui.

Réglage de base de la moissonneuse-batteuse (Vérifier et modifier un seul réglage à la fois)

Organes	Préconisations
Batteur	9 - 11 m/s
Contre-batteur pour battage	Passage entre-fils : 6 mm type céréales. Si les siliques sont très petites un écartement entre fils plus étroit sera nécessaire. (Les contre-batteurs peuvent être faits sur mesure). Ecart batteur/contre batteur : 5 - 7 mm suivant grosseur de la graine.
Grille supérieure à lamelles	5 - 8 mm
Grille inférieure à lamelles	4 - 7 mm
Grille inférieure à trous ronds	Ø de la graine x 1,5
Retour des ôtons	Quelques siliques
Ventilation	600 - 700 tr/mn
Avancement	1,5 - 3 km/h

Le pré-nettoyage

Les semences issues du battage peuvent être chargées en débris divers, notamment lors d'une récolte en direct, qui apportent aussi de l'humidité au lot. Le pré-nettoyage permet d'éliminer ces déchets, d'homogénéiser la récolte et facilitera le séchage.

A titre d'information : choix des grilles suivant le type de nettoyeur séparateur :

Nettoyeur séparateur à grilles planes		Nettoyeur séparateur à grilles cylindriques		
Grille supérieure	Grille inférieure	Grille entrée	Grille milieu	Grille fin
4,5 - 5,0 mm	1,2 - 1,4 mm	1,2 - 1,4 mm	4,0 mm	4,5 mm
Trous ronds	Trous longs	Trous longs	Trous ronds	Trous ronds

Dans tous les cas, dès le retour des bennes à l'exploitation, la ventilation est impérative afin de refroidir le lot. Après pré-nettoyage, les semences de radis doivent être ventilées afin de garantir la qualité des semences.

Graines d'autres plantes et triage

Difficulté d'élimination des graines d'autres plantes avec les moyens conventionnels de triage et perte moyenne de bonnes semences provoquée

Intriable	Très difficile à trier et entraînant une forte perte de semences	Moins difficile à trier, mais entraînant une forte perte de semences	Facile à trier et entraînant une faible perte de semences	Facile à trier sans perte de semences
Abutilon, Datura, Radis (autres variétés), Ravenelle (graines).	Colza, Chou/Navet, Gaillet Grateron, Gesse sans feuilles, Mauve (graines et fruits, Millet, Moutarde blanche, Rapistre rugueux, Ravenelle (siliques), Renouée liseron, Sorgho bicoloré.	Bardane, Betterave, Blé, Liseron des champs, Oignon, Panic pied de coq, Poireau, Renouée des oiseaux, Sétaire glauque, Vesce hérissée.	Euphorbe, Géranium disséqué, Renoncule des marais, Renouée persicaire, Rumex, Sanve (moutarde des champs), Sétaire (petite).	Chénopodes, Chicorées, Cigüe (petite), Persil, Renoncule des champs, Torilis.

Les pertes peuvent être plus ou moins importantes selon les objectifs de qualité de pureté spécifique, les types variétaux, les lots...

Important : L'utilisation d'un trieur optique dans le processus de triage permettra d'éliminer la majorité des graines citées dans le tableau ci-dessus, dès lors que la couleur est différente de celles des semences de radis. Seule la graine de ravenelle décortiquée (sans siliques) et les mélanges variétaux resteront alors intriables.

L'agrégage

Les normes et conditions d'agrégage sont précisées dans la convention-type de multiplication des semences potagères, élaborée au sein de l'interprofession (GNIS) et agréée par le Ministère de l'Agriculture. On peut se procurer ce document auprès du GNIS, de l'établissement semencier ou de la FNAMS.

Deux possibilités sont prévues :

- agrégage sur les résultats d'analyse d'un échantillon issu d'un prélèvement représentatif, contradictoire et plombé, analysé dans un laboratoire reconnu par les deux partenaires
- agrégage sur les résultats du triage usine, réalisé sur la chaîne de l'établissement. Dans ce cas, avant le nettoyage du lot, des échantillons représentatifs et contradictoires seront obligatoirement prélevés et, en cas de litige, l'agrégage se fera : pour le taux de déchets, sur la base de la moyenne du résultat du triage usine et de l'analyse d'un échantillon et pour les autres critères, sur la base du résultat d'analyse de l'échantillon.

La méthode d'agrégage choisie doit être précisée dans le contrat.

Les normes interprofessionnelles d'agrégage d'un lot (sauf conditions particulières précisées sur le contrat) sont les suivantes :

Pureté spécifique minimale	97%
Humidité	9%
Teneur max. en graines d'autres espèces de plante	1%
Faculté germinative	85%

La récolte à payer est le poids de semences ramenées aux normes par un triage approprié.

L'économie

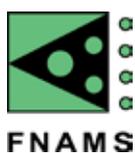
Charges directes de la culture (€/ha)

Actualisation en 2015	Radis population	Radis hybride
Intrants (herbicides, fongicides, insecticides, régulateurs, fertilisants, pollinisation...)	960	1460
Irrigation	300	300
Mécanisation (préparation du sol, semis, pulvérisation, récolte, séchage ...)	780	1280
Main d'œuvre	280	350
Charges variables diverses (assurance, analyse du lot, cotisation FNAMS et GNIS)	130	160
TOTAL	2450	3550

Ces charges directes ont été calculées pour un itinéraire technique «à dire d'expert». Les charges directes ne représentent pas le coût complet qui inclut en plus les charges fixes, foncier, fermage, rémunération des capitaux propres, provision pour pertes...

Pour une conduite optimale et une récolte réussie de la culture de radis porte-graine, veiller à :

- Bien choisir sa parcelle : éloignée si possible de parcelles de colza, indemne d'adventices de la famille des crucifères (capselle, sanve, ravenelle...)
- Maîtriser les ravageurs nombreux sur radis et difficiles à contrôler
- Raisonner en période de floraison les interventions insecticides, fongicides et les irrigations afin de ne pas perturber la visite par les pollinisateurs des fleurs de radis. Respecter la mention abeille des insecticides et intervenir en dehors des périodes de butinage, traiter le soir.
- Maîtriser l'enherbement et contrôler l'installation des adventices de la famille des crucifères.



Fédération Nationale des Agriculteurs
Multiplicateurs de Semences
74, rue Jean-Jacques Rousseau - 75001 Paris
Tél : 01 44 82 73 33 - Fax : 01 44 82 73 40
fnams.paris@fnams.fr

Centre Technique
Impasse du Verger - Brain-sur-l'Authion - 49800 Loire-Authion
Tél : 02 41 80 91 00 - Fax : 02 41 54 99 49
fnams.brain@fnams.fr
www.fnams.fr



GNIS
44 rue du Louvre - 75001 PARIS
Tél : 01 42 33 51 12 - Fax : 01 40 28 40 16
www.gnis.fr

Conception et rédaction de ce guide pratique :
Elise Morel avec la participation des ingénieurs et techniciens de la FNAMS et de LABOSEM
Réalisation : Marie Bomard, Camille Desclaux - Photos FNAMS - Dessins Valérie D. Fougereux



FNAMS



Fédération Nationale des Agriculteurs
Multiplieurs de Semences
74, rue Jean-Jacques Rousseau - 75001 Paris
Tél : 01 44 82 73 33 - Fax : 01 44 82 73 40
fnams.paris@fnams.fr

Centre Technique
Impasse du Verger - 49800 Brain sur l'Authion
Tél : 02 41 80 91 00 - Fax : 02 41 54 99 49
fnams.brain@fnams.fr
www.fnams.fr