

## N Nématode à kystes de la betterave

Adulte : les mâles sont filiformes et mesurent 1,5 mm environ. Les femelles, d'abord blanches et visibles à l'oeil nu (0,5 à 1 mm de diamètre), se transforment après la fécondation en kystes ovoïdes, brun foncé, en forme de citron. Chaque kyste contient 200 à 600 oeufs.<sup>12</sup>

### Cycle Biologique

Le cycle du nématode à kystes est constitué de quatre stades larvaires et d'un stade adulte tous séparés par une mue.

HIVER: Les œufs contenus dans les kystes peuvent survivre pendant l'hiver dans le sol et pendant une période de 5 à 6 ans.

PRINTEMPS: L'éclosion des œufs a lieu au printemps et s'échelonne sur plusieurs années sous l'influence de la température (16°C à 28°C) et des sécrétions radiculaires des plantes-hôtes. Lors de l'éclosion, les kystes contiennent le second stade larvaire du nématode. Ces larves filiformes pénètrent dans les racines grâce à leur stylet. Si elles ne trouvent pas un hôte convenable, elles peuvent survivre plusieurs mois dans le sol. Les sécrétions salivaires du parasite provoquent le développement de cellules géantes dans le parenchyme cortical des racines infestées, lesquelles entravent la circulation de la sève et provoquent la mort des racines. La plante réagit en formant de nouvelles racelles, donnant naissance à un chevelu dense. Après 3 mues, les femelles deviennent ovoïdes et font saillie à l'extérieur de la racine, le tête restant fixée au végétal, le corps, empli d'oeufs. Le développement entier, depuis la pénétration de la larve jusqu'à la ponte, dure 4 à 8 semaines (en été, cette période peut être réduite à 2 ou 3 semaines). En France, on dénombre 2 à 4 générations par an selon la température.<sup>34</sup>

### Conditions d'activités optimales

Des températures élevées et des conditions humides au printemps sont favorables au développement des nématodes. Un temps sec en été est favorable à l'expression des symptômes. Plus l'infection se fait à des stades jeunes de la betterave plus elle est dommageable.<sup>2</sup>

### Facteurs pédoclimatiques favorisant

Les sol sablonneux et les périodes chaudes peuvent être favorables à la multiplication des nématodes.<sup>5</sup>



## Dégâts

### • **Betterave sucrière *Beta vulgaris***

Saison



Stade de développement

Organe(s) touché(s)

Symptôme(s)

Adulte ou Imago

Racine

Les symptômes apparaissent sous la forme de foyers limités dans la parcelle, repérables par leur couleur vert pâle, qui s'accroissent au cours de la saison. Les premiers symptômes visibles au niveau du feuillage sont un flétrissement aux heures chaudes de la journée à partir du mois de juin, ainsi qu'une décoloration jaune de l'extrémité des feuilles. Ce jaunissement est dû à une carence magnésienne induite par défaut d'alimentation de la plante lié à une mauvaise efficacité du système racinaire. Il est souvent accompagné en fin de saison par des nécroses et dessèchements en bordure de limbe des feuilles externes avec présence de l'*Alternaria*, un champignon de faiblesse. Dans les cas les plus sévères, la croissance du bouquet foliaire est affectée, ce qui pénalise la couverture du sol et favorise la présence d'adventices, mercuriales et chénopodes en particulier. La taille de la racine principale (ou pivot) rétrécit alors que se développe un chevelu de racines latérales. Sur ces radicelles, des kystes de couleur blanche en forme de citron d'un diamètre de 0,5 à 1 mm sont observables. Ils correspondent au stade femelle du cycle de développement du nématode. Une fois fécondées, les femelles produisent jusqu'à 600 œufs au sein des kystes. Arrivés à maturité, ils brunissent, se détachent de la racine, et peuvent se conserver dans le sol pendant 5 à 6 ans.

*Alternaria* Adventices

Bioagresseur(s) secondaire(s)  
favorisé(s)

Période d'activité

Dégâts

Indice de fiabilité

été et automne

MODERES

★ ★ ☆ ☆

## Plantes hôtes

### Plante hôte

- **Amarante hybride *Amaranthus hybridus***

Saison

Note dépendance



Risque fort concernant l'hébergement des ravageurs.

Indice de fiabilité

★★★★☆

Références

<sup>1</sup> <https://www.itbfr.org/>[...]

- **Amarante queue-de-renard *Amaranthus caudatus***

Saison

Note dépendance



Risque fort concernant l'hébergement des ravageurs.

Indice de fiabilité

★★★★☆

Références

<sup>1</sup> <https://www.itbfr.org/>[...]

- **Amarante réfléchie *Amaranthus retroflexus***

Saison

Note dépendance



Risque fort concernant l'hébergement des ravageurs.

Indice de fiabilité

★★★★☆

Références

<sup>1</sup> <https://www.itbfr.org/>[...]

- **Capselle bourse à pasteur *Capsella bursa pastoris***

Saison

Note dépendance



Risque fort concernant l'hébergement des ravageurs.

Indice de fiabilité

★★★★☆

Références

<sup>1</sup> <https://www.itbfr.org/>[...]

- **Chénopode blanc *Chenopodium album***

Saison

Note dépendance



Risque fort concernant l'hébergement des ravageurs.

Indice de fiabilité

★★★★☆

Références

<sup>1</sup> <https://www.itbfr.org/>[...]



## Impact des pratiques agricoles

### Impact favorable

- **Une rotation inférieure à 4 ans entre betteraves et/ou colza**

Période de réalisation



Effet(s) direct(s)

Va favoriser la multiplication des populations de nématode

Indice de fiabilité

★★★★☆

Références

<sup>1</sup> <https://www.itbfr.org/>[...]

### Impact défavorable

- **Allonger les rotations**

Période de réalisation



Effet(s) indirect(s)

L'allongement de la rotation permet de diminuer naturellement les niveaux de populations dans le sol en l'absence de betterave et de colza. Il est ainsi recommandé d'espacer les cultures multiplicatrices de quatre ans au minimum.

Indice de fiabilité

★★★★☆

Références

<sup>1</sup> <https://www.itbfr.org/>[...]

- **Epandage de déchets de betterave**

Période de réalisation



Effet(s) direct(s)

Les épandages de déchets de betteraves, de terre et des eaux de lavages dans les champs provoquent une dissémination importante des kystes. Ceux-ci peuvent également être dispersés par les machines agricoles et même par le bétail.

Indice de fiabilité

★★★★☆

Références

<sup>1</sup> <https://arena-auximore.fr/>[...]

- **Éviter l'implantation d'espèces hôtes dans la rotation**

Période de réalisation



Effet(s) direct(s)

Dans les situations où les parcelles sont infestées en nématodes, la culture du colza ou d'autres crucifères non nématicides en rotation avec la betterave doit être évitée. Dans tous les cas, il est impératif de bien gérer la culture de colza après la récolte (chaumes et repousses) en détruisant systématiquement les pivots et les repousses au minimum toutes les 4 semaines (cf. directive nitrates) ou toutes les 3 semaines sur les parcelles dont l'infestation est reconnue. Une destruction mécanique à l'aide d'un outil superficiel sera suffisante.

Indice de fiabilité

★★★★☆

Références

<sup>1</sup> <https://www.itbfr.org/>[...]

## • Eviter les désinfections chimiques et/ou thermiques du sol

Période de réalisation  
Effet(s) indirect(s)



Ces pratiques ont des effets néfastes sur l'équilibre biologique des sols puisqu'elles ne ciblent pas seulement les bioagresseurs telluriques. Elles empêchent le développement de mécanismes naturels de défense des sols en neutralisant les organismes bénéfiques du sol tels que les champignons nématophages.

Indice de fiabilité  
Références

★★★★☆

<sup>1</sup> Dactylella oviparasitica parasitism of the sugar beet cyst nematode observed in trixenic culture plates. Biological Control : N°64, p 51-56, J.S Becker, J. Borneman, J.O Becker, 2013, <https://www.sciencedirect.com/>[...]

## • Planter des crucifères résistantes en interculture

Période de réalisation  
Intensité  
Effet(s) direct(s)



100 grains/m<sup>2</sup>

Planter très précocement une crucifère résistante en interculture, moutardes blanches et radis, est conseillé. Les radis ont l'avantage, par rapport aux moutardes, de pouvoir être implantés plus précocement. En France, le caractère résistant des variétés est validé par un test normalisé proposé par le laboratoire national de référence du GEVES (la SNES). Grâce à leur profondeur d'enracinement, les crucifères résistantes peuvent avoir une action nématocide jusqu'à 90 cm de profondeur et améliorent la structure du sol.

Pour pouvoir bénéficier d'un effet de réduction des populations de nématodes, l'implantation des moutardes ou des radis doit être effectuée au minimum début juillet à la dose de 100 grains/m<sup>2</sup>. Dans une utilisation conventionnelle de crucifère en couvert d'interculture, les variétés résistantes sont conseillées afin d'éviter tout risque de multiplication si les températures clémentes de l'automne sont suffisantes pour boucler un cycle parasitaire.

Indice de fiabilité  
Références

★★★★☆

<sup>1</sup> <https://www.itbfr.org/>[...]

## • Semis de betterave précoce

Période de réalisation  
Effet(s) direct(s)



Augmente la tolérance des plantes, plus particulièrement en période de stress hydrique. En effet, les températures printanières (<10°C) ne sont pas favorables au développement du nématode.

Assure la formation d'un système racinaire avant que les larves ne quittent les kystes, et diminue ainsi la sensibilité des plantes à la sécheresse au cours de la période de végétation. Les betteraves supportent mieux l'infestation.

Indice de fiabilité  
Références

★★★★☆

<sup>1</sup> <https://www.itbfr.org/>[...]

## “ Références bibliographiques

- <sup>1</sup> <http://ephytia.inra.fr/>[...]
- <sup>2</sup> <https://arena-auximore.fr/>[...]
- <sup>3</sup> <http://ephytia.inra.fr/>[...]
- <sup>4</sup> <https://www.itbfr.org/>[...]
- <sup>5</sup> <https://www.irbab-kbivb.be/>[...]