



1 - IDENTIFICATION DE L'ACTION :

Responsable technique : Marc CHOVELON (GRAB), Rolland LAURIN (CEPEM)

Localisation de l'essai : CEPEM

Date de début de l'action : 2003

2 - DESCRIPTION DE L'ACTION :

L'étude se propose de connaître l'impact de différents amendements ou plantes à semer connus pour leurs effets nématicides vis-à-vis des nématodes à galles en culture légumière, sur *Xiphinema index*, afin de proposer une méthode de lutte aux viticulteurs biologiques, de diminuer l'emploi des nématicides de synthèse en viticulture conventionnelle, que ce soit en pépinière ou pour une plantation.

2.1 Matériel expérimental

Source de *Xiphinema index* : 9 pots de figuier infestés en 2003, repotés en 2004 et conservé tout l'été sous ombrières. L'inoculum a été complété par de nouveaux prélèvements de sols de la région de Châteauneuf du Pape et introduit dans les pots.

2.2 Dispositif

On dispose de boîtes de 5 cm de diamètre dans lesquelles on dépose 40 *Xiphinema index*.

Pour un produit étudié, on va mettre en contact les *X. index* avec 4 concentrations différentes de ce produit. Chaque modalité (concentration) est répétée 4 fois. Un témoin « eau » complète le dispositif. Au final, pour un produit, nous avons 20 boîtes contenant chacune 40 *X. index* qui se répartissent ainsi :

- concentration 1 : 4 boîtes
- concentration 2 : 4 boîtes
- concentration 3 : 4 boîtes
- concentration 4 : 4 boîtes
- témoin eau : 4 boîtes

2.3 Produit testé

Les produits initialement prévus sont les suivants :

- extrait d'ail
- Nematorg (compost avec des extraits de Neem)
- Tourteau de Ricin

A ces produits, nous avons ajouté un extrait liquide de Yucca, en essai au GRAB contre les nématodes à galles.

3 - RESULTATS :

3.1 Déroulement de l'essai

Le protocole prévoit de mettre en contact une fraction liquide des différents produits. Nous avons été mis en difficulté pour les produits salades (extrait d'ail, tourteaux, et compost) pour lesquels nous ne connaissons pas la solubilité ni la vitesse d'extrahibilité des différents composants. Nous avons donc commencé l'étude par le Yucca, seul produit liquide à tester.

Quatre concentrations d'extrait de Yucca ont été testées : 1%, 5%, 10% et 50%

La concentration à 5% correspond à l'application de l'extrait à 20 l/ha, dose susceptible d'être efficace contre les nématodes à galles. Au-delà, le coût de l'intervention devient prohibitif.

Le 27 juillet :

Préparation des boîtes contenant 40 *Xiphinema index* chacune

Mis en contact avec les différentes concentrations de Yucca à 17h 10.

La température du Laboratoire est de 29°C, les boîtes sont placées sous un torchon humide ; la température sous le torchon est de 25 °C

Le 28 juillet :

24 heures après la mise en contact, observation (sans comptage) des *Xiphinema index* sous loupe binoculaire. Remise des boîtes sous un torchon humide.

Le 29 juillet :

Après 48 heures de contact, les nématodes sont repris un à un et placés dans une solution de bleu de Meldola à 0.05%. Cette coloration doit permettre de différencier les *X. index* morts des vivants :

Xiphinema morts : coloration du corps en bleu foncé

Xiphinema vivants : coloration du corps translucide

Cette technique de coloration doit nous faciliter le comptage sous loupe binoculaire.

Le 30 juillet :

Après 12 heures de contact avec le colorant, comptage dans chaque boîtes des *X. index* morts et vivants.

Reprise de chaque nématode dans de l'eau claire. Cette reprise est nécessaire pour vérifier si les nématodes immobiles (paralysés) mais de couleur translucide sont vivants ou morts.

Le 31 juillet :

Après 20 heures de contact dans de l'eau claire, comptage dans chaque boîtes des *X. index* morts et vivants

3.2 Résultats de l'année

Le 28 juillet, l'observation (sans comptage) des boîtes révèle que :

Pour le témoin eau, la majorité des nématodes sont mobiles

Pour la concentration à 1% de Yucca, les nématodes sont pour la plupart immobiles, en forme de « crosse » (habitus). Si on les sollicite avec une pointe, certains ont un mouvement réflexe, puis retour à l'habitus.

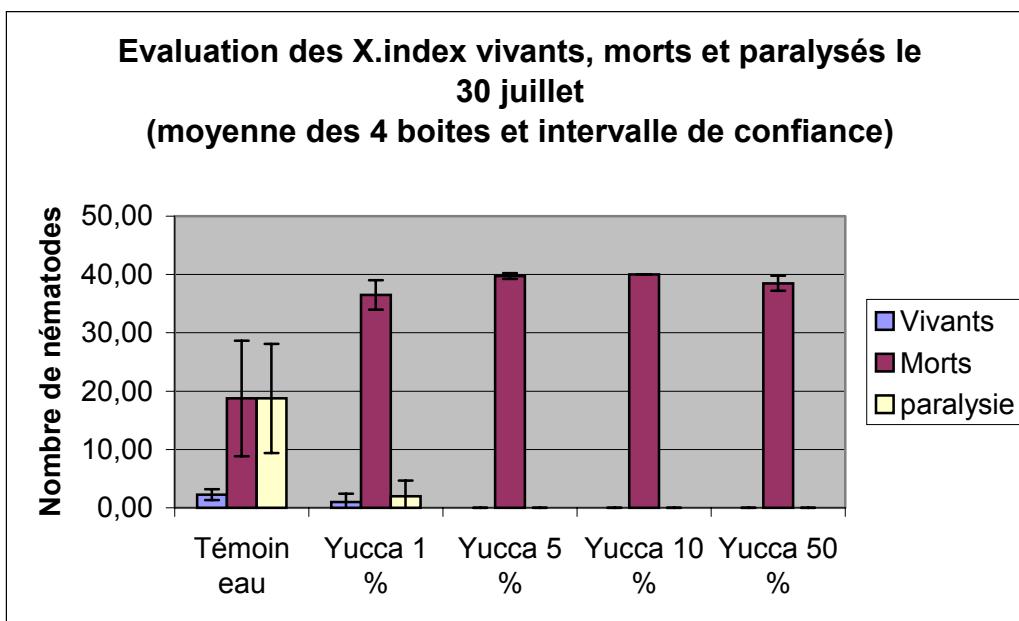
Pour les concentrations 5%, 10% et 50%, les nématodes sont immobiles sans mouvement réflexe.

Le 29 juillet, lors de la reprise dans le bleu de Meldola, la majorité des nématodes contenus dans le témoin eau sont mobiles.

Afin de tester la technique de coloration, deux cupules contenant chacune 20 *Xiphinema index* sont placées au four à micro-onde pendant 1mn 15 et 1mn 30, en position « décongélation ». Le contenu de chaque cupule est repris dans la solution colorante.

Le 30 juillet, la coloration obtenue dans les cupules est très nette: les *Xiphinema index* morts sont entièrement colorés en bleu foncé. Ces cupules vont nous servir de référence de coloration.

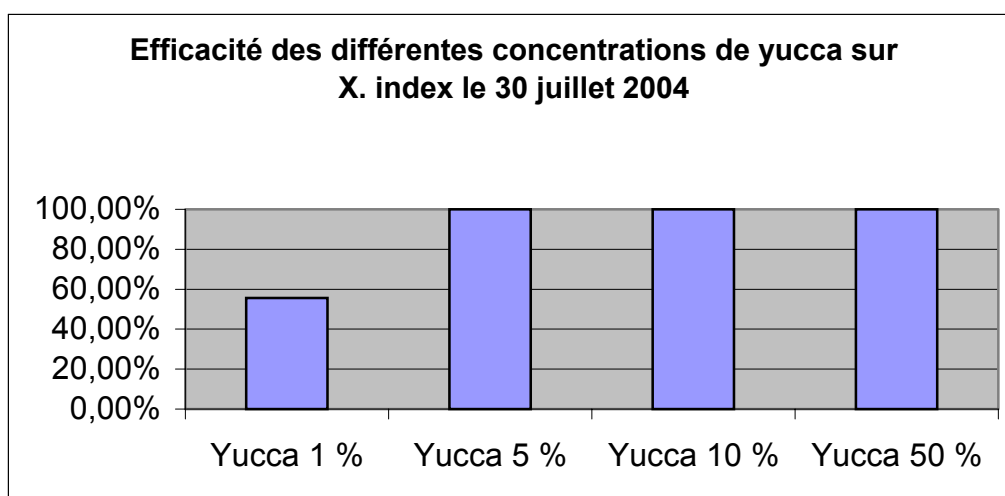
Les résultats des comptages réalisés sont présentés dans les graphiques ci-dessous.



On peut remarquer qu'après 48 heures nous enregistrons une perte de près de la moitié de l'effectif de nématodes présents au départ. Très peu sont considérés comme vivants.

La proportion de nématodes paralysés est importante dans le témoin, alors qu'elle diminue fortement pour le yucca à 1%. Elle correspond aux nématodes ayant pris une coloration bleu-gris et où on a une incertitude quant à leur mort. Certains de ces nématodes réagissent par un mouvement réflexe quand on les sollicite.

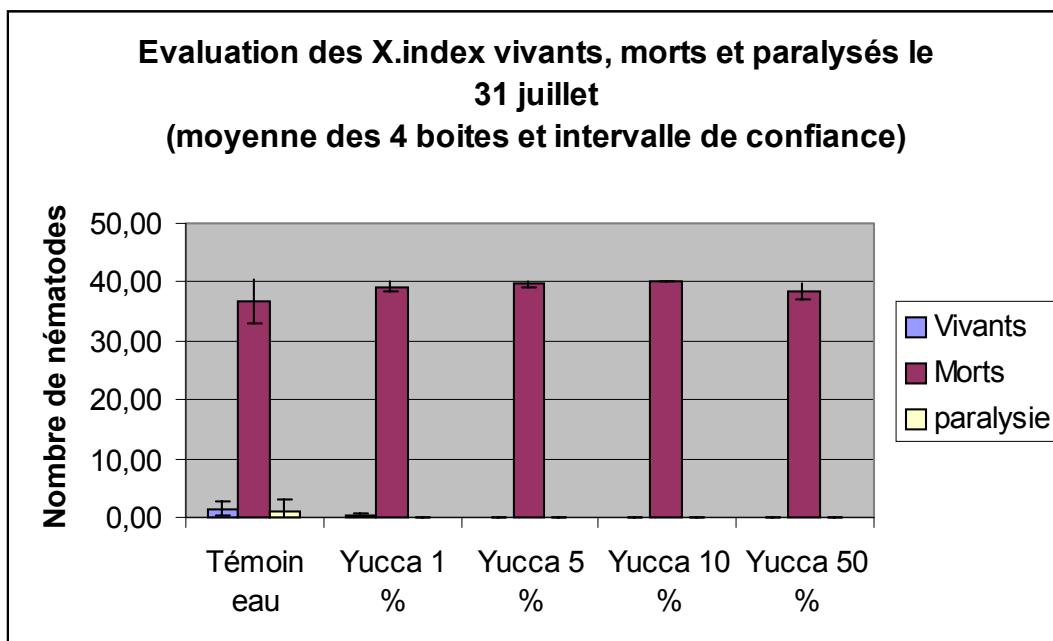
Pour les autres concentrations, la mortalité est totale.



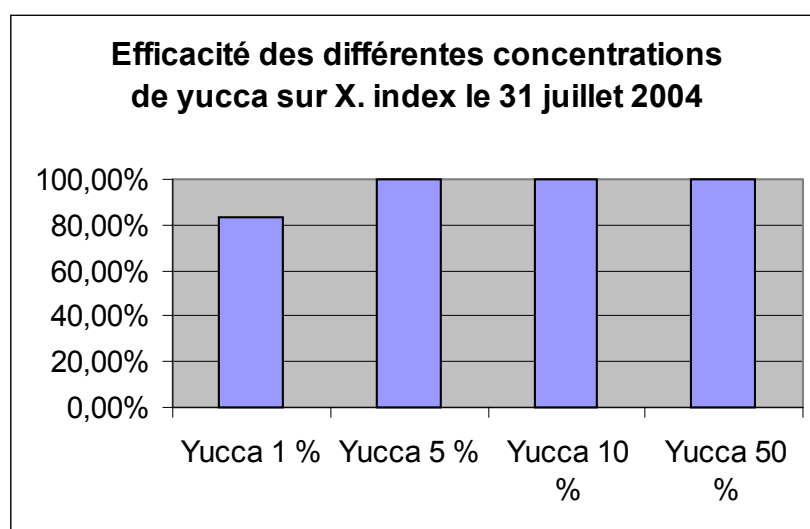
Les résultats d'efficacité (calculé selon la formule d'Abott) montre un effet nématicide intermédiaire de 56% pour le yucca à 1%.

Les autres concentrations ne se départagent pas avec une efficacité totale.

Le 31 juillet, les résultats sont les suivants :



Après 20 heures dans de l'eau claire, les nématodes considérés comme paralysés sont comptabilisés comme morts : chaque nématode immobile est sollicité avec une pointe et la grande majorité d'entre eux ne réagit pas. Nous enregistrons donc une grande mortalité dans le témoin.



Les résultats d'efficacité ne sont pas exploitables à cause de la forte mortalité enregistrée dans le témoin.

4 - COMMENTAIRES :

Le test de coloration au bleu de Meldola n'est pas concluant dans notre étude. Cette coloration ne nous a pas permis de distinguer rapidement les nématodes morts des vivants. C'est parce que nous avons obtenu une classe importante de nématodes paralysés au devenir incertain que nous avons prolongé l'observation après un passage dans l'eau claire. Le but de cette coloration était de nous faire gagner du temps : nous en avons perdu.

L'effet de l'utilisation du bleu de Meldola est ambigu : on peut supposer au vue de l'évolution des populations dans le témoin qu'il y ait un effet toxique du colorant sur *X. index*.

Ceci entraîne une incertitude sur l'effet nématicide du Yucca à 1% .

5 - CONCLUSIONS :

Le protocole proposé entraîne des incertitudes sur les résultats obtenus. Même sans l'utilisation de la coloration au bleu de Meldola, le maintien dans l'eau claire ainsi que les différents repiquages semblent favoriser la mortalité des *X. index* qui sont des nématodes n'aimant pas être ni bousculés ni dérangés.

D'autre part, ce protocole nécessite la mise en contact d'un extrait liquide d'un produit avec les nématodes.

De part l'incertitude enregistrée sur les résultats obtenus, nous n'avons pas testé dans ces conditions l'effet nématicides des amendements envisagés.

Nous proposons donc une modification du protocole d'étude en utilisant des pots contenant 1 kilogramme de terre qui va servir de support entre le produit étudié et une population d'une centaine d'individus de *X. index*. Après le temps de mise en contact (15 jours et 1 mois) l'ensemble du contenu du pot est soumis à l'extraction des nématodes.