

République du Niger
Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage



Gestion intégrée des principaux ravageurs et maladies des cultures maraichères au Niger

PROTECTION DE LA TOMATE

Version du 17 septembre 2017




Réalisation RECA - INRAN 1

Préparation et rédaction du module de formation

Ce module a été préparé par :

- Docteur Adamou Haougui et Docteur Adamou Basso (INRAN)
- Aïssa Kimba et Patrick Delmas (RECA)

- Ce module a été actualisé le 17 septembre 2017.
- Les photos ont été prises dans les différentes régions du Niger par le RECA ou l'INRAN.
- Le module comprend ce power point, un document technique et un cahier à l'usage des formateurs.



Réalisation RECA - INRAN 2

Financement du module

Le premier module (2015) a été financé par le Programme Nigéro-Allemand de Promotion de l'Agriculture Productive (PromAP).





Réalisation RECA - INRAN 3

Une histoire pour commencer

- Les maladies de plantes c'est comme le paludisme.
- Souvent, on ne s'intéresse au paludisme que lorsqu'on est très malade (fièvre, froid, chaud). Dans ce cas il faut aller à l'hôpital (payer), acheter des médicaments (payer) et on sort affaibli.
- Mais on devrait s'intéresser au paludisme pour ne pas l'attraper. Dans ce cas on se protège avec une moustiquaire, on enlève les points d'eau pour empêcher la multiplication des moustiques... Ce sont des mesures à prendre - avant - pour éviter d'être malade, *en prévention*.
- **C'est la même chose pour les cultures.**
- Pour que les plantes ne soient pas attaquées, malades ou détruites, il faut prendre des dispositions avant. C'est l'objet de ce module de formation.

Réalisation RECA - INRAN 4

L'aubergine appartient à la famille de plantes appelée « solanacées » qui comprend :

- Aubergine, djakatou, poivron, pomme de terre, tomate, piment



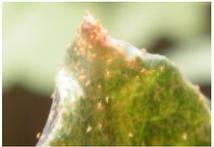




Réalisation RECA - INRAN 5

Être de la même famille c'est important à savoir

- De nombreux ravageurs et maladies sont communs.
- L'araignée rouge attaque l'aubergine, la tomate et la pomme de terre.
- Les plantes de la même famille ne doivent pas se succéder dans la rotation.




Réalisation RECA - INRAN 6

Les objectifs pédagogiques

- Être capable de décrire les ravageurs de la tomate au Niger.
- Être capable de faire des observations sur les ravageurs et les cultures.
- Être capable de proposer et d'expliquer aux producteurs et productrices **des mesures de lutte à mettre en place (lutte intégrée)** en fonction des situations.

Réalisation RECA - INRAN

7

1. Avez-vous ces attaques ?



8

2. Avez-vous ces attaques ?



Réalisation RECA - INRAN

9

3. Avez-vous ces attaques ?



Réalisation RECA -

4. Avez-vous ces attaques ?



Réalisation RECA - INRAN

11

Les ravageurs et maladies de la tomate

Programme

- Une chenille, la noctuelle de la tomate
- Un acarien, l'araignée rouge
- Trois maladies (virus ou bactéries)
- Un insecte vecteur (porteur) de virus, la mouche blanche

En option, en fonction des zones

- Une chenille, la mineuse de la tomate
- Des vers dans le sol, les nématodes

Si ces ravageurs sont présents.

Réalisation RECA - INRAN

12

Les attaques des chenilles La vie du papillon (*Tuta absoluta*)

Réalisation RECA - INRAN 13

Cette chenille existe depuis longtemps au Niger (toutes régions). Elle fait des gros trous dans les tomates.

Les trous de la noctuelle sont faciles à reconnaître. La chenille devient assez grosse et se reconnaît par sa bande claire tout le long du corps.

Réalisation RECA - INRAN 14

La connaissez vous ?

- Est-elle présente dans vos parcelles ?
- Fait-elle beaucoup de dégâts ?
- Quels mois est-elle présente ?
- Que faites-vous pour lutter contre cette chenille ?
- Êtes-vous obligé de traiter avec des pesticides ?

Réalisation RECA - INRAN 15

C'est la noctuelle de la tomate : *Helicoverpa armigera*

- La femelle peut pondre 2000 œufs qui éclosent après 2 – 4 jours
- Les œufs donnent des chenilles qui se nourrissent sur les feuilles avant de rentrer dans les fruits
- Les chenilles se transforment en chrysalides dans le sol
- Celles-ci peuvent attendre la culture suivante.
- De l'œuf à l'adulte : autour de 20 jours

Réalisation RECA - INRAN 16

La chenille de la noctuelle de la tomate peut présenter des couleurs différentes, toujours avec une bande

Réalisation RECA - INRAN 17

Des dégâts pouvant atteindre 100%

Une même chenille peut attaquer plusieurs fruits, en général d'un même bouquet

Réalisation RECA - INRAN 18

Les mesures préventives

- **Détruire les résidus de culture** dès la fin de la récolte
- **Ne pas poser les tomates trouées au bord du champ, il faut les détruire** (écraser) ou les enterrer profond
- **Labourer le champ** après la culture, ce qui remonte les nymphes à la surface du sol
- **Faire une rotation**



Réalisation RECA - INRAN

19

Les mesures préventives (suite)

- **Protéger la pépinière** avec une moustiquaire
- **Désherber les alentours de la parcelle** avant la plantation



Attention : un maraîcher n'est pas tout seul sur un site de production et les ravageurs ne connaissent pas les limites de sa parcelle. Les mesures préventives doivent être discutées et appliquées collectivement, autrement leur effet sera limité.

Réalisation RECA - INRAN

20

Les traitements insecticides / biopesticides

- Neem ou solutions à base de piment, tabac ou ail, ces produits sont principalement des répulsifs.
- A employer **précocement** dès l'observation des œufs ou des petites chenilles.
- Traitement **préventif** si l'on connaît la date d'apparition de la chenille.



Réalisation RECA - INRAN

21

Les traitements insecticides / pesticides

- Utiliser un **insecticide homologué** à la **bonne dose**.
- Pour les petites chenilles il est possible d'utiliser un **insecticide de contact** comme les **pyréthrinaïdes**.
- Si les chenilles sont à l'intérieur des tomates, utiliser un **insecticide systémique**.
- Un **insecticide homologué** est un produit dont la vente et l'utilisation ont été approuvées par les autorités nationales.
- Un **insecticide de contact** agit si le produit arrive sur le ravageur, le touche.
- Un **insecticide systémique** est un produit qui pénètre dans la sève de la plante puis se diffuse dans toutes les parties de la plante.

Réalisation RECA - INRAN

22

Les traitements insecticides / pesticides

- Pour la noctuelle de la tomate il faut intervenir avec des pesticides **le plus tôt possible** pour éviter que les chenilles pénètrent dans les fruits.
- Il est donc important d'**observer les parcelles** et de traiter dès les premières chenilles.
- Dès que la récolte commence, il est difficile d'utiliser un pesticide compte tenu du « délai de traitement avant récolte »



Réalisation RECA - INRAN

23

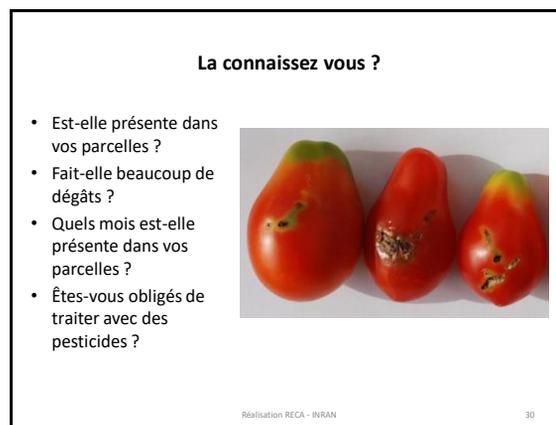
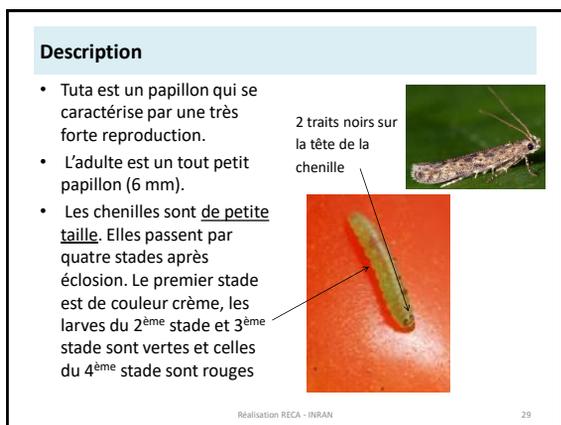
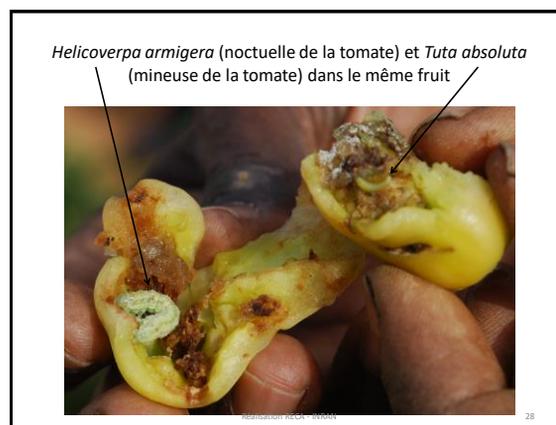
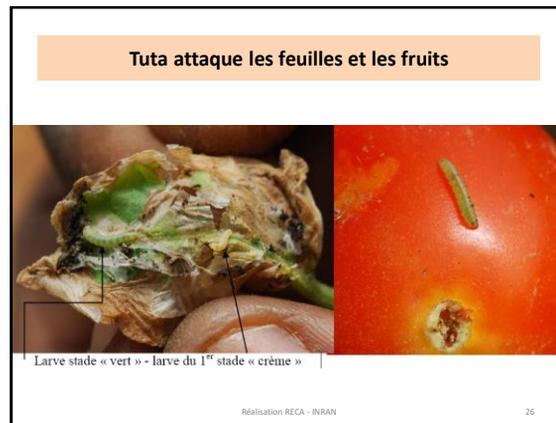
Une nouvelle chenille / Février 2013

- Elle vient d'Amérique du Sud et est arrivée en 2006 en Espagne,
- 2008 au Maroc et Algérie,
- 2012 au Sénégal,
- **2013 au Niger**.
- C'est devenu l'**ennemi n°1** des tomates dans ces pays
- On l'appelle **mineuse de la tomate** ou **Tuta absoluta** mais on peut l'appeler Tuta (prononcer toutea).
- Elle peut tout détruire (feuilles et fruits).
- Aujourd'hui, présentes dans toutes les régions sauf Diffa.



Réalisation RECA - INRAN

24



Les observations faites au Niger

- Les observations réalisées par les producteurs de Bourboukabé (Niamey) indiquent deux périodes de forte présence : à partir de mi-février jusqu'en mars – avril et à partir du mois d'octobre. *Tuta absoluta* semble moins présente pendant la saison sèche froide. Ces observations sont à confirmer.
- La chenille mineuse de la tomate se nourrit également d'autres solanacées cultivées (**pomme de terre**, aubergine, et piment) et sur des solanacées sauvages.
- Au Niger, on l'a trouvée sur la pomme de terre (Agadez).

Réalisation RECA - INRAN

31

Les méthodes de lutte possibles

- L'hygiène des parcelles en éliminant les débris des cultures ;**
- Faire un désherbage autour des parcelles** pour supprimer les plantes sauvages qui peuvent abriter des œufs et des chenilles ;
- La surveillance des populations de *Tuta absoluta*** par l'observation des plants.
- Élimination par le feu ou enfouissement profond** des feuilles et des tiges attaquées pour détruire les chenilles et éviter qu'elles finissent leur cycle et donnent des papillons qui pourront se reproduire (une femelle donnera plus de 200 œufs) ;
- Utilisation de pesticides.**

Réalisation RECA - INRAN

32

Les traitements pesticides

- Biopesticides aucune information sur leur efficacité (essayer en préventif) ;
- Peu de produits sont efficaces sur ce ravageur** car il est toujours dans la plante.
- En Afrique du Nord, un insecticide chimique est conseillé dès qu'une plante sur cinq présente une larve vivante.
- Plusieurs matières actives ont donné des résultats dans d'autres pays et peuvent être utilisées : l'Acétamipride, l'Indoxacarbe et l'Abamectine.
- Ces matières actives sont disponibles au Niger avec des produits commerciaux homologués.
- Le délai entre deux traitements est de 10 à 14 jours.

Réalisation RECA - INRAN

33

Distinguer les attaques de la noctuelle et de la mineuse



La noctuelle fait un gros trou, facile à reconnaître pour pénétrer dans le fruit.



La mineuse de la tomate ne fait pas le même trou mais commence par une galerie qui courent sous la peau de la tomate et donne un aspect facilement identifiable.



Une différence entre les chenilles :

Tuta absoluta est petite et sans bandes ni trait sur son corps : La noctuelle de la tomate est une grande chenille avec des bandes bien visibles le long du corps.

Réalisation RECA - INRAN

34

L'araignée rouge, comment la reconnaître?



Réalisation RECA - INRAN

35

L'araignée rouge

- Les araignées rouges sont présentes partout au Niger.
- Elles ont été observées en toutes saisons.
- On les trouve sur les solanacées : aubergine, tomate, poivron et pomme de terre.
- Les araignées rouges sont des acarions, ce ne sont pas des insectes.
- Bien que de petite taille, les araignées rouges peuvent se voir à l'œil nu.



Réalisation RECA - INRAN

36



Dégâts de l'araignée rouge

- Pour se nourrir les araignées rouges piquent les feuilles et aspirent le contenu des cellules des plantes.
- Les feuilles apparaissent piquetées de points blancs.
- Ensuite elles jaunissent puis se dessèchent et tombent en cas de forte infestation.
- Il faut savoir les observer en début d'attaque.



- En général, les araignées rouges peuvent se voir à l'œil nu sur la face inférieure des feuilles.
- Leur présence peut être confirmée par l'observation de **fines toiles** qui deviennent visibles à l'œil nu après vaporisation d'eau sur la plante.
- Les toiles protègent les araignées rouges contre le vent et aussi les pesticides.

Realisation RECA - INRAN 39

- Les araignées rouges sont présentes partout au Niger.
- Elles ont été observées en toutes saisons.
- **En absence de nourriture cet acarien peut rester longtemps à l'état dormant dans le sol ou sur les résidus de plantes.**
- C'est pourquoi il faut détruire systématiquement les résidus de récolte en cas d'attaques.

Realisation RECA - INRAN 40

Cycle biologique

- Les araignées rouges se développent **très vite** dans des conditions favorables : une température de 30°C et un temps sec.
- La femelle pond entre 100 et 200 œufs qui donnent des larves et se transforment en adulte une semaine après.
- Ces derniers s'accouplent immédiatement.
- La dissémination de cette araignée se fait par le vent et l'homme lors de ses déplacements dans la parcelle.

Realisation RECA - INRAN 41

Méthodes de lutte : le premier principe à respecter reste la prévention.

- **Détruire immédiatement les résidus de culture** pour éviter l'accumulation de population dans les champs – *Attention aux vieilles aubergines.*
- Surveiller et protéger la pépinière.
- Ne pas placer des plants à l'ombre des arbres car l'attaque commence toujours sous l'arbre.
- Chercher les plantes abris.

Realisation RECA - INRAN 42

Méthodes de lutte : le second principe à respecter est de contrarier les ravageurs



- Utiliser une irrigation par aspersion pour augmenter l'humidité car les araignées se multiplient en conditions sèches.
- Ne pas laisser pousser des mauvaises herbes surtout de la famille des solanacées autour du champ.
- Planter des haies autour des champs pour réduire la migration d'adultes entre les champs.

Réalisation RECA - INRAN

43

Méthodes de lutte : le troisième principe est d'arracher et d'éliminer les plantes ou les branches fortement atteintes



- Il faut couper les branches ou arracher les plants et les brûler.
- Cet amas contient plusieurs milliers d'araignées.
- Les araignées rouges vont aller coloniser d'autres plants et d'autres cultures.

Réalisation RECA - INRAN

44

L'utilisation des pesticides

Les biopesticides

- Les préparations naturelles à base de savon ou de neem sont efficaces.
- Il est indispensable de les utiliser **le plus tôt possible dès l'apparition des premiers acariens.**

Les pesticides chimiques

- Les araignées rouges sont des acariens. Elles doivent être traitées avec **des acaricides** spécifiques.
- Il faut appliquer l'acaricide dès l'apparition des premiers symptômes au cours du stade de développement primaire de ces populations, avant qu'elles ne tissent leur toile.

Réalisation RECA - INRAN

45

L'utilisation des pesticides



Attention ! Il est difficile de trouver des acaricides au Niger.

- Il faut que le terme « acaricide » soit sur l'emballage du produit.
- Le plus souvent, les producteurs utilisent leurs insecticides habituels.
- Certains insecticides sont peu ou pas actifs sur les acariens mais ils peuvent favoriser leur développement en éliminant leurs prédateurs (ennemis).
- Se renseigner auprès des agents de la Protection des végétaux ou de la CRA.



Réalisation RECA - INRAN

46

Acaricides disponibles au Niger

- Deux acaricides homologués sont actuellement en vente au Niger (Niamey), les produits commerciaux BOMECA et ACARIUS, matière active **ABAMECTINE**.
- L'utilisation d'insecticides contre les araignées rouges présente le risque de « favoriser » les acariens en éliminant leurs ennemis. Certains producteurs ont constaté cela.
- D'autres matières actives ont une efficacité contre les araignées rouges : Profenofos, Diméthoate notamment. Elles appartiennent à la famille des organo-phosphorés. Les acariens peuvent facilement développer des résistances contre ces produits s'ils sont mal utilisés.

Réalisation RECA - INRAN

47

Les nématodes

- Les nématodes sont très courants sur tomate ou poivron **sur terrains sableux.**
- Une forte infestation provoque un jaunissement des feuilles, une réduction de la croissance des plantes puis leur dessèchement.



Réalisation RECA - INRAN

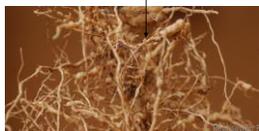
48

Symptômes : comment on peut voir ?

Le formateur présente ces symptômes à partir des photos

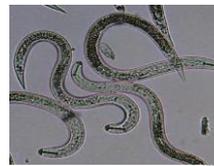
Sur les racines

- galles sur racines
- réduction du système racinaire
- ou prolifération des racines



RECA -

Les nématodes c'est quoi ?



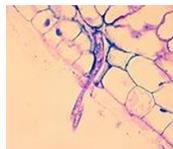
- Ils sont tout petits, mais sont peut-être les plus graves ennemis des maraîchers.
- Ce sont des vers invisibles à l'œil qui piquent les racines.
- Ils bloquent le fonctionnement normal des racines.
- Surtout dans les sols **sableux** sans inondation.
- Un sol contaminé le reste longtemps.

RECA - INRAN

50

Biologie des nématodes

- Les nématodes se conservent dans le sol et les débris de racines sous forme de juvéniles (jeunes) et d'œufs.
- Après la germination, les jeunes racines sécrètent des substances qui attirent les juvéniles qui y pénètrent.
- Une femelle adulte peut pondre 500 œufs



Réalisation RECA - INRAN

51

Les nématodes sont un problème **TRES IMPORTANT** pour la majorité des cultures maraîchères

- Il est très difficile d'éliminer les nématodes, il faut donc apprendre à « les gérer » pour maintenir leur présence dans le sol à un niveau faible ne provoquant pas de dégâts.
- Les nématicides (pesticides chimiques) sont très dangereux pour l'homme et l'environnement.
- Il n'existe AUCUN nématicide homologué par le Comité sahélien des pesticides, dont le Niger est membre.

Réalisation RECA - INRAN

52

Si un producteur n'a pas de nématodes il doit éviter de les apporter

- Il ne faut pas acheter des plants où les apporter d'une pépinière où il peut y avoir des nématodes.
- Connaître le terrain d'où viennent les plants.
- Choisir le producteur de plants.
- Vérifier les racines avant de faire votre achat ou de repiquer.



Réalisation RECA - INRAN

53

Si un producteur a des nématodes, il doit apprendre à les « gérer »

Comment lutter ?

Les mesures à prendre en pépinière

Installer des pépinières sur :

- un **terrain désinfecté** par solarisation ou l'eau chaude,
- et/ou **traité** avec des feuilles ou de la poudre de graines de **neem**,
- et **enrichi en matière organique**, pour éviter une infestation précoce des plants de tomates.

Réalisation RECA - INRAN

54

Traiter avec le neem

- **Feuilles** : Cueillir les feuilles assez vertes ; sécher à l'ombre pendant 7 à 10 jours ; broyer les feuilles sèches à la main et les conserver dans un endroit sec et aéré.
- Epandre 500 g/m² de brisures de feuilles (soit 2 tias) ; incorporer au sol avec la houe ; arroser tous les 4 jours pendant deux semaines pour permettre leur décomposition et réduire éventuellement leur phytotoxicité.
- **Graines** : 400 g/m² de poudre de graines de neem soit 4 à 5 boîtes de nescafé avec une utilisation identique aux feuilles (incorporation au sol, délai de deux semaines et arrosage régulier).

Réalisation RECA - INRAN

55

Attention !

- Si des attaques surviennent en pépinière, les plants affectés doivent être impérativement **arrachés**. Dans le cas contraire, leur plantation au champ contribuera à assurer la dissémination des nématodes et la contamination de sols sains.
- Ne pas repiquer des plants qui présentent des galles.



Réalisation RECA - INRAN

56

Comment lutter ? Les mesures à prendre sur la parcelle avant repiquage

- **Faire une rotation**
 - **Apporter de la matière organique avant repiquage**
 - Cultiver de l'arachide
 - Eviter les plantes « réservoirs » : moringa, baobab, etc.
 - Enfouir des feuilles de neem
 - **La culture est finie / arracher et brûler les résidus et surtout les racines**
- En rouge** les mesures les plus importantes / obligatoires

Réalisation RECA - INRAN

57

Faire une rotation

- **Eviter** melon, courge, pastèque, gombo également sensibles aux nématodes.
- **Eviter** les plantes de la même famille (solanacées)
- **Mettre** oignon, chou, céréales comme le maïs ou le sorgho.

			Mais Oignon Sorgho Arachide
An1 / Tomato	An2 / oignon	An 3 / chou	An 4 / autres

Réalisation RECA - INRAN

58

Le principe de la rotation

- Le producteur ne doit pas donner de la « nourriture » aux nématodes.
- Sans nourriture, le nombre de nématodes va diminuer progressivement.
- C'est pourquoi il faut choisir les plantes qui vont être cultivées, les unes derrière les autres.
- Mettre en place une rotation avec des plantes résistantes ou peu sensibles aux nématodes.
- Ces cultures doivent être parfaitement sarclées car les herbes peuvent aussi nourrir les nématodes.
- La tomate, le poivron, le piment ou le melon ne doivent **revenir que tous les 4 ans**.

Réalisation RECA - INRAN

59

L'idée de rotation ne va pas être acceptée par le producteur ?



- Dans ce cas il sera comme ce producteur de tomates qui a perdu ... ses semences, son engrais, son carburant et son travail...
- **Avec les nématodes, il faut changer sa façon de faire.**

Réalisation RECA - INRAN

60

Apporter de la matière organique

- Apporter une à deux semaines avant repiquage une quantité importante de « vrai » fumier ou de compost (matière organique bien décomposée) sur la base de 20 à 30 tonnes à l'hectare soit 2 à 3 kg par m² soit 3 à 5 pelletées ou 3 à 5 charrettes pour 500 m².
- Il est à noter qu'entre l'application du fumier et le repiquage, les parcelles doivent être arrosées au moins une fois pour compléter la décomposition de la matière organique.

Réalisation RECA - INRAN

61

L'effet du fumier sur terrain sableux avec des nématodes (à droite) :

Beaucoup plus de racines, la plante résiste mieux ; En se décomposant la matière organique détruit des nématodes.



Réalisation RECA - INRAN

62

Cultiver l'arachide



- **L'arachide** est considérée comme une plante piège. Ses racines attirent les nématodes mais elles ne leur permettent pas de se développer et abaisse le taux d'infestation des sols. Elle peut être **cultivée pendant la saison des pluies**.
- Il faut que la culture soit **parfaitement sarclée** pour éviter les plantes adventices dont se nourrissent les nématodes.

Réalisation RECA - INRAN

63

Eviter les plantes « réservoirs »

- Eviter les plantes « réservoirs » qui ne manifestent aucun symptôme mais hébergent les nématodes dans leurs racines. Il s'agit entre autres du : **moringa**, papayer, baobab, Prosopis, Acacia, Bauhinia.
- Pour les haies vives ou les brises vents il faut choisir le neem ou le citrus. Le neem est prioritaire car son feuillage incorporé dans les parcelles, permet de lutter contre les nématodes à galles.



Réalisation RECA - INRAN

64

Incorporer des feuilles ou des graines de neem/

- **Feuilles** : Cueillir les feuilles assez vertes ; sécher à l'ombre pendant 7 à 10 jours ; broyer les feuilles sèches à la main et les conserver dans un endroit sec et aéré.
- Epancre 500 g/m² de brisures de feuilles (soit 2 tias) ; incorporer au sol avec la houe ; arroser tous les 4 jours pendant **quatorze jours** pour permettre leur décomposition et réduire éventuellement leur phytotoxicité ;
- **Graines** : 400 g/m² de poudre de graines de neem soit 4 à 5 boîtes de nescafé avec une utilisation identique aux feuilles (incorporation au sol, délai de **quatorze jours** et arrosage régulier).

Réalisation RECA - INRAN

65

En France, le neem ne pousse pas mais les maraîchers en culture biologique utilisent le tourteau de neem pour lutter contre les nématodes.

- « Sur des parcelles de melons infectées à 80 %, on arrive à diminuer les attaques avec l'utilisation de **tourteau de neem**, entre 40 et 60 % dès la première année d'utilisation. On peut espérer atteindre les 10 à 20 % au bout de quelques années (3-4 ans).

Groupe de recherche en agriculture biologique / France

Réalisation RECA - INRAN

66

Les produits à base de neem se vendent en Europe ou aux USA).

Au Niger, le neem est disponible mais les producteurs ne l'utilisent pas assez.



Réalisation RECA - INRAN

67

La culture est finie / je ne garde pas mes ennemis

- Il faut **tout de suite arracher les plants avec les racines et les brûler**.
- Pour détruire les œufs, les larves...
- J'en parle avec mes voisins pour que tout le monde le fasse.
- Une seule galle de nématode contient au moins une femelle qui peut pondre 500 œufs...



Réalisation RECA - INRAN

68

Les maladies de la tomate

- Les maladies ne peuvent pas se traiter.
- Comme le rhume ou la grippe pour l'homme, on ne voit pas les organismes qui causent ces maladies, seulement leurs effets.
- Le maraîcher doit prendre des mesures pour éviter la maladie.



Réalisation RECA - INRAN

69

Les maladies : avez-vous vu cela ?



Flétrissement des plants

Exsudation de crème bactérien



Brunissement des vaisseaux conducteurs



Exsudation de crème bactérien

Connaissez-vous cette maladie ?

- Avez vous déjà vu cette maladie ?
- Cette maladie est présente dans quels mois de l'année ou dans quelle saison ?
- Si vous avez eu cette maladie, qu'avez-vous fait ?



Réalisation RECA - INRAN

71

Flétrissement bactérien de la tomate (Causée par *Ralstonia solanacearum*)

Méthodes de lutte

- Utilisation **des semences certifiées saines** (ne pas utiliser des semences des parcelles malades).
- **Nettoyage des parcelles** (destruction des résidus de la culture précédente et contrôle des mauvaises herbes dont certaines peuvent abriter la bactérie).
- Eviter la rotation avec les plantes de la même famille : autres solanacées piment, poivron, aubergine.
- Pratique de la **solarisation** sur de petites superficies.
- Arrachage précoce des plants flétris.

Réalisation RECA - INRAN

72

Flétrissement bactérien comment vérifier ?



A gauche, fragment de tige venant d'être plongé dans le tube ; A droite, l'exsudat de la crème bactérienne a troublé l'eau qui au début était claire

- On peut prendre une tige sur un plant flétri, couper un morceau de quelques cm et le plonger dans un verre contenant de l'eau claire.
- Après 15 mn, on observe que l'eau devient trouble si la bactérie est présente.

Réalisation RECA - INRAN

73

Bourboukabé / 7 octobre – 28 octobre

Les producteurs ont fait un buttage qui permet de faire partir des racines adventives qui remplacent la racine principale, au moins pour un temps.



Réalisation RECA - INRAN

74

Les maladies : avez-vous vu cela ?



Enroulement et jaunissement des feuilles

Mouche blanche (Bemisia)

Décoloration des feuilles qui prennent une couleur rose pâle.



Réalisation RECA - INRAN

75

Connaissez-vous cette maladie ?

- Avez vous déjà vu cette maladie ?
- Cette maladie est présente dans quels mois de l'année ou dans quelle saison ?
- Si vous avez eu cette maladie, qu'avez-vous fait ?



Réalisation RECA - INRAN

76

Il s'agit d'un virus transmis aux plantes par des insectes



Réalisation RECA - INRAN

77

Les feuilles s'enroulent, changent de couleur et présentent des taches qui se nécrosent.

Vérifier : pas de galles sur les racines

Vérifier : pas d'acariens sous les feuilles



Réalisation RECA - INRAN

78

Comment se fait l'attaque ?

C'est comme le palu avec le moustique, il faut une piqure d'un insecte, ici la mouche blanche.



Réalisation RECA - INRAN

79

Maladie de l'enroulement des feuilles de la tomate (Maladie virale causée par le *Tomato Yellow Leaf Curl Virus* ou *TYLCV*, transmis par les mouches blanches (*Bemisia tabaci*))

- **Protection des pépinières** pour avoir des plants exempts de virus.



- Comme pour le palu on peut protéger avec des moustiquaires la pépinière. Cela permet de retarder l'attaque.

Réalisation RECA - INRAN

80

Semis sous moustiquaire du groupement féminin de Djoga (Torodi)



Intérêt de la moustiquaire :

- A gauche, aubergine en pépinière au stade 4 feuilles avec attaque de mouches blanches adultes à la face inférieure.
- A droite, pour le même semis mais sous moustiquaire, les feuilles n'ont pas été colonisées par la mouche blanche.

Réalisation RECA - INRAN

81

Protéger les tomates

- **Nettoyage** de la parcelle pour éloigner les mouches blanches qui transmettent la maladie.
- Contrôle des herbes comme le datura qui est un réservoir du virus.
- Le virus du TYLCV fait des dégâts, le producteur doit observer les plantes qui abritent des mouches blanches.



Réalisation RECA - INRAN

82

Attention aux variétés sensibles – en premier ROMA



- Si cette maladie est présente chaque année sur vos tomates,
- il ne faut pas cultiver une **variété sensible** (ROMA ou UC 82)

Réalisation RECA - INRAN

83

Utilisation de variétés résistantes / celles-ci et d'autres (variétés hybrides les plus souvent, marqué F1 – voir le catalogue du RECA)



Réalisation RECA - INRAN

84

Les brûlures du soleil

- Elles peuvent venir de gouttes d'eau qui font loupe.
- Elles sont souvent dues à un faible feuillage dû aux nématodes ou autres ravageurs.
- La tomate se momifie, brunit et tombe sur le sol.



Réalisation RECA - INRAN

85

Nécrose apicale de la tomate



- La tomate et le poivron peuvent être atteints de la pourriture sèche ou nécrose apicale. Les symptômes se manifestent surtout sur les fruits prêts à mûrir.
- Cette nécrose est causée par un **manque de calcium**, lequel est lui-même causé par des conditions de culture ou climatiques défavorables. La nécrose apicale survient au moment où les fruits ont un besoin élevé en calcium.

Réalisation RECA - INRAN

86

Avant les pesticides

- La première bataille du maraîcher c'est à la fin de la récolte précédente. **Il faut brûler tous les résidus tout de suite.**
- La seconde bataille contre les maladies c'est à la pépinière pour avoir **des plants forts.**
- La troisième bataille c'est une parcelle **bien nettoyée** pour ne pas offrir de refuges aux ravageurs
- La quatrième bataille c'est que les producteurs respectent **ensemble** les règles.

RECA - INRAN

87

Avant les pesticides / OBSERVER

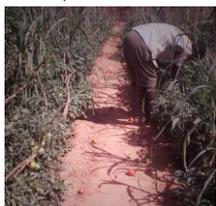
- Porter une attention particulière à la face inférieure des feuilles qui abritent généralement des ennemis tels que les acariens, les mouches blanches, les pucerons ainsi que les œufs des insectes et autres nuisibles ;
- Une intervention menée dès le début d'une infestation aura toutes les chances de contrôler efficacement les nuisibles de manière à les maintenir à un seuil minimum avec de faibles quantités de pesticides.

RECA - INRAN

88

Mettre en pratique, comment ?

- Vous connaissez votre terrain et certains problèmes que rencontrent les producteurs ou productrices.
- Pendant ces deux jours à vous de sélectionner des mesures à essayer afin de les programmer avec les producteurs.
- Par exemple, apporter une forte quantité de fumier ou compost sur 3 rangs pour voir les effets.
- **Notez vos idées d'actions**



RECA - INRAN

89



RECA - INRAN

90