



## Document du formateur : la protection de la tomate

### Gestion intégrée des principaux ravageurs et maladies de des cultures maraîchères au Niger.

Version 17 septembre 2017

Le module d'animation ou de formation sur la protection de la tomate comprend trois éléments :

- Un document technique ;
- Un support pédagogique (power point) avec 90 diapositives ;
- Ce présent document dont le but est d'aider le formateur dans l'utilisation du support pédagogique (diaporama).

#### 1. Introduction

Le développement des cultures irriguées, à la fois en termes d'espaces mais également en termes de périodes de production, entraîne une augmentation de la pression des ravageurs et maladies. A cela s'ajoute l'apparition de nouveaux ravageurs. Le manque de connaissances des producteurs maraîchers sur les ravageurs et maladies des cultures, ainsi que sur les différentes méthodes de lutte, entraîne des pertes très importantes et une utilisation abusive et/ou inappropriée des pesticides chimiques.

Quand un producteur voit sa parcelle, et donc son gagne-mil (adaptation de l'expression gagne-pain) se faire rapidement dévorer et détruire par des ravageurs, il prend la décision la plus facile ou rapide et court acheter un « médicament », un flacon, une boîte ou un sachet de pesticides chimiques auprès d'un vendeur de proximité. C'est souvent trop tard et pas très efficace.

La gestion intégrée des ravageurs et maladies c'est l'inverse. Le producteur ne doit pas courir pour trouver une solution à une attaque de ravageurs mais au contraire **prendre les devants et anticiper ces attaques**. Il s'agit de tout mettre en œuvre pour éviter les pesticides chimiques, tous les moyens, toutes les techniques, toutes les ressources naturelles... pour gérer les populations de ravageurs. C'est beaucoup plus difficile car il est indispensable de (bien) connaître les ravageurs et maladies, de (bien) connaître les plantes, de comprendre les interactions de son milieu (climat, sol, plante, etc.) et surtout OBSERVER pour faire les bons choix.

La gestion intégrée des ravageurs et maladies est un système de lutte qui emploie toutes les techniques et méthodes appropriées pour maintenir la population des ravageurs à des niveaux limitant les dommages : utilisation de variétés résistantes/tolérantes, pratiques de culture appropriées et application rationnelle de pesticides (en mettant l'accent sur les pesticides biologiques).

Ce module doit permettre de fournir aux animateurs / conseillers en maraîchage des éléments pour :

- Être capable de décrire les ravageurs de la tomate au Niger,
- Être capable d'identifier les symptômes et dégâts des ravageurs sur les cultures,
- Être capable d'expliquer les **mesures** de lutte à mettre en place (lutte intégrée) en fonction des situations.

### **Une formation à adapter en fonction des problèmes des producteurs et de leurs cultures**

- Il faut vérifier quels sont les ravageurs ou maladies qui posent des problèmes aux producteurs. Par exemple, ils peuvent ne pas subir d'attaques de nématodes ou de la chenille mineuse de la tomate. Dans ce cas il est inutile de les former sur ces ravageurs. Le formateur n'utilisera pas les diapositives qui y sont consacrées.
- Il existe d'autres modules : tomate, chou, oignon, poivron et piment, pomme de terre et aubergine, moringa, mouche des fruits, nématodes, connaissances des pesticides et utilisation, biopesticides. Le formateur doit faire son plan de travail avec les producteurs afin de voir quels modules seront utilisés et combien de séances il va faire.
- Il est possible de constituer son propre module en prenant des parties de plusieurs modules différents (chenille de la noctuelle de la tomate, utilisation des pesticides et biopesticides par exemple).

### **Formation ou animation ?**

Ce sont les photos qui garantissent la participation des producteurs. L'expérience du RECA et de l'INRAN a montré qu'un module avec les producteurs (dans leur langue sans traduction) prend deux fois plus de temps qu'avec des animateurs ou techniciens. Cette différence vient de la participation des producteurs qui commentent les photos et font part de leur expérience.

Avec les producteurs, l'utilisation de ce module demande une très bonne connaissance des contenus par le formateur. C'est pourquoi le document technique est assez complet et détaillé. Il doit être parfaitement connu par le formateur.

En effet, de nombreux producteurs ont fait beaucoup d'observations sur les ravageurs et/ou maladies et posent de nombreuses questions pratiques. Le formateur doit pouvoir « dialoguer » avec les producteurs.

Le RECA assure un service de « questions-réponses » par mail ou téléphone pour les formateurs qui rencontrent des questions auxquelles ils n'ont pas immédiatement la réponse.

---

**Diapo 1 à 4 :** Ces documents ont été élaborés à la demande du Programme Nigéro-Allemand de Promotion de l'Agriculture Productive (PromAP) qui intervient dans les régions de Tillabéri, Tahoua et Agadez. Une première version a été faite en 2015 et réactualisée en 2017. Les photos sont prises au Niger.

#### **Diapo 4 : Une histoire pour commencer**

Cette « histoire » est très importante pour faire comprendre ce qui va suivre dans le module. Le formateur doit passer un peu de temps pour bien expliquer le parallèle par rapport au paludisme que tout le monde connaît. On ne peut pas gagner la bataille contre les ravageurs uniquement avec des pesticides.

#### **Diapo 5 et 6 : Les plantes de la même famille**

Il faut que les participants identifient les plantes qui appartiennent à la même famille car elles auront souvent les mêmes maladies et ravageurs. Beaucoup de mesures de lutte contre les ravageurs doivent

en tenir compte c'est donc important à connaître.

### Diapo 7 : Les objectifs

- Indispensable de savoir reconnaître les ravageurs et maladies et de BIEN connaître son ennemi pour le combattre.
- Tout n'est pas marqué dans les livres et chaque producteur et technicien doit être capable d'observer.
- On ne peut pas lutter contre les ravageurs avec une seule mesure, les producteurs doivent comprendre l'ensemble des mesures à mettre en place.

A ce stade, l'animateur a beaucoup parlé. Il est temps de donner la parole aux participants. Les 4 diapos suivantes vont permettre de faire un premier choix des ravageurs qui feront l'objet de la formation : noctuelle de la tomate, mineuse de la tomate, acariens et nématodes. L'animateur pose la question et notes les réponses. Elles peuvent être différentes en fonction de la zone d'origine des participants.



A partir de maintenant, il est nécessaire de traduire un vocabulaire spécifique à la biologie et à la protection phytosanitaire. Il n'existe pas encore de lexique spécialisé dans les différentes langues donc l'animateur doit se débrouiller pour choisir avec les participants le bon vocabulaire. Les 4 diapos suivantes doivent l'aider pour cela.

### Diapo 8 : 1. Avez-vous ces attaques (Noctuelle de la tomate) ?

Il faut observer :

- Les tomates vertes ou rouges présentent un gros trou bien net.
- A l'intérieur de la tomate on trouve le plus souvent une grosse chenille.

Il s'agit de la chenille d'un papillon : la noctuelle de la tomate. Cette chenille est le principal ravageur de la tomate en saison sèche. On la trouve dans toutes les régions.

### Diapo 9 : 2. Avez-vous ces attaques (Mineuse de la tomate) ?

Il faut observer :

- La partie verte de la surface des feuilles est mangée, il ne reste que la partie fibreuse qui est sèche.
- Les feuilles portent des déjections qui proviennent d'une petite chenille que l'on peut voir sur la plante.
- Les fruits sont attaqués avec des galeries (pas des gros trous comme les photos précédentes). La chenille commence par faire une galerie puis rentre dans la tomate.
- L'attaque commence par les feuilles puis la chenille attaque les fruits mais surtout quand ils deviennent rouges.

Il s'agit de la chenille d'un papillon : la mineuse de la tomate. Cette chenille est apparue en 2013 au Niger. Elle fait beaucoup de dégâts dans les régions de Niamey, Tillabéri et Agadez. Elle a été trouvée dans toutes les régions sauf Diffa. Si cette chenille n'est pas présente, ne pas faire la partie concernant ce ravageur en formation.

### Diapo 10 : 3. Avez-vous ces attaques (acariens) ?

Il faut observer :

- Les toiles d'araignées qui recouvrent les feuilles.
- Les décolorations des feuilles par endroit ou par point : de vert les feuilles deviennent jaunes ou blanches entre les nervures.
- En dessous de feuilles (face inférieure) on distingue de petits animaux ou des points rouges souvent très nombreux.

Il s'agit des dégâts dus à des araignées rouges ou acariens qui sont assez courants sur la tomate en toute saison.

#### **Diapo 11 : 4. Avez-vous ces attaques (nématodes) ?**

Il faut observer :

- Les feuilles deviennent jaunes et sèchent sur toute la plante et la plante ne pousse plus.
- Les racines portent des galles (des boules petites ou grosses). Cela n'existe pas quand la plante est en bonne santé.

Il s'agit d'une attaque de nématodes sur terrains sableux. Les terrains inondés en saison des pluies n'ont pas de nématodes. On rencontre des nématodes dans toutes les régions du Niger mais pas dans toutes les parcelles.

Si les producteurs ne connaissent pas et n'ont pas remarqué ces symptômes ce n'est pas la peine de présenter la partie nématode.

Si les producteurs sont victimes des nématodes, il faut faire le module spécifique sur ce ravageur en plus de celui sur la tomate, car pour lutter contre les nématodes il faut gérer spécifiquement l'ensemble des cultures (rotation, techniques, etc.).

#### **Diapo 12 : Les ravageurs et maladies de la tomate**

La colonne de gauche concerne les ravageurs et maladies qui seront présentés. Pour les nématodes et la mineuse de la tomate, le formateur les présentera uniquement s'ils sont présents dans les cultures des participants ou la localité.

---

#### **Diapo 13 : Chenille et papillon**

Le module commence par les dégâts des chenilles. Cette diapo permet d'expliquer les différents stades de la vie d'un papillon et la place de la chenille dans le cycle de vie du papillon. C'est important car en lutte intégrée, même si c'est la chenille qui fait des dégâts, on peut lutter contre ce ravageur à tous les stades de sa vie.

#### **Diapo 14 : Deux photos**

- La première pour montrer ce type de dégâts sur les tomates que tous les producteurs doivent connaître (un gros trou bien net).
- Si l'on ouvre la tomate on trouve une chenille avec des bandes le long de son corps. C'est la seule à toujours avoir des bandes.

#### **Diapo 15 : Questions aux producteurs**

Il est important de noter les périodes de présence de ce ravageur car dans les méthodes de lutte il peut y avoir des traitements préventifs notamment avec les biopesticides.

Il est également important de noter les façons de lutter des producteurs pour comparer avec le contenu du module.

**Diapo 16 : Le cycle de vie de la noctuelle.** Il faut souligner le nombre très important d'œufs que peut pondre une femelle. Cela explique qu'en très peu de temps une parcelle peut avoir TOUTES ses tomates attaquées.

**Diapo 17 :** La chenille de la noctuelle de la tomate peut présenter des couleurs différentes. Toutes ces photos ont été prises au Niger. On trouve des chenilles vertes, brunes, orangées mais toujours avec des bandes latérales (de la tête à l'arrière).

**Diapo 18 :** En plus une seule chenille peut « goûter » plusieurs tomates. C'est pourquoi certaines tomates portent des trous mais il n'y a pas de chenille à l'intérieur. Elle a déjà changé de restaurant.

## Diapo 19 : Les mesures préventives.

Ce sont des mesures, des choses à faire importantes pour ne pas favoriser les ravageurs. Si elles sont toutes appliquées (et par tous les producteurs) cela doit éviter d'utiliser des pesticides ou alors moins souvent.

- A la fin de la récolte il reste des ravageurs sur les tomates. Si on laisse les plants de tomate finir de sécher, on permet également aux ravageurs de finir tranquillement leur cycle. Les chenilles vont se transformer en chrysalides qui attendront dans le sol la prochaine culture ou donneront un papillon qui ira pondre chez les voisins.

**Le producteur ne doit pas permettre à ses ennemis de se multiplier grâce à lui** : il arrache tous les plants, ramassent les débris végétaux et les détruit : brûler, enfouir ou donner à manger aux animaux.

Pour le compostage, il faut veiller à ce que les débris soient recouverts pour une fermentation rapide qui éliminera les ravageurs.



**Cette explication sera reprise à chaque fois par le formateur car c'est le principe numéro 1 de la lutte intégrée : empêcher les ravageurs de se multiplier pour ne pas acheter des pesticides pour les tuer.**

- Ne pas poser les tomates trouées au bord du champ ou entre les lignes pour les laisser là. Cela peut se voir partout. Certaines tomates contiennent des chenilles, elles vont sortir pour aller vers une nouvelle tomate à coloniser. Il faut les détruire (enterrer, écraser...).
- Labourer le champ après la culture, ce qui remonte les nymphes dans le sol. Elles sont alors mangées par des animaux ou desséchées par le soleil. Certains producteurs ont confirmé qu'ils ont vu des nymphes ou chrysalides après un labour. Cela va diminuer le nombre de papillon au démarrage de la culture suivante.

- **Faire une rotation**

**La rotation est la BASE de la lutte contre les ravageurs.** Le document technique explique à quoi sert la rotation. Il s'agit de priver les ravageurs de leur nourriture. Ils étaient présents sur une parcelle cette année, ils se nourrissent de plantes de la famille des solanacées, donc pendant trois ans le producteur va les priver de nourriture. Ils meurent de faim ou se dispersent pour aller chercher ailleurs.

**Il n'est pas possible de maîtriser les ravageurs d'une culture sans rotation.**

**Diapo 20 : Deux autres mesures TRES importantes** : protéger la pépinière avec une moustiquaire et désherber les alentours de la parcelle avant la plantation

- La moustiquaire reviendra souvent dans les mesures de lutte. C'est comme pour le **paludisme**, cela permet d'éviter que les jeunes plants soient attaqués. C'est facile et cela ne coûte pas cher mais cela permet d'éviter les attaques précoces qui font le plus de dégâts.
- Les chenilles peuvent se nourrir de différentes herbes. Si elles sont présentes autour de la parcelle, elles vont donner des papillons dont les femelles iront pondre sur les tomates dès qu'elles auront poussé.

Après avoir passé en revue les différentes méthodes de lutte, cette diapo aborde le problème de l'application de ces méthodes.

Si dans un site maraîcher un seul producteur applique toutes ces méthodes... cela ne servira pas à grand-chose car il pourra hériter des ravageurs de ses voisins. Les mesures doivent être décidées et appliquées collectivement. Il faut faire échanger les producteurs sur ce point qui est primordial dans la lutte intégrée.

**Diapo 21 :** La préparation et l'utilisation des biopesticides font l'objet d'un autre module de formation. Les biopesticides, dont ceux à base de neem, doivent s'employer très tôt, avant la ponte des papillons, et toutes les semaines. C'est possible si les producteurs ont observé les premières attaques la campagne précédente.

Par exemple autour de Niamey, les attaques sont visibles début janvier. Compte tenu du cycle du papillon, cela signifie qu'il faut traiter avec une solution de graine de neem dès le 15 décembre.

**Diapo 22 et 23 :** Expliquer la différence entre les insecticides de **contact** et **ingestion**, et les **insecticides systémiques**. Les premiers ne peuvent servir que si les chenilles ne sont pas rentrées dans les fruits.

Attention : chaque produit a un « délai avant récolte », c'est-à-dire le nombre de jours qu'il faudra attendre obligatoirement entre le traitement et la récolte. Cela peut être entre 3 à 21 jours.

**Diapo 24 – 25 – 26 - 27 : reconnaître la mineuse de la tomate (Tuta)**

- Elle mange la surface de la feuille de manière désordonnée (des parties mangées et non mangées), elle laisse des déjections.
- Sur tomate, elle fait des petites galeries avant de rentrer dans le fruit. Ce n'est pas un trou régulier et net comme la chenille de la noctuelle.
- Elle attaque moins les tomates vertes que les tomates rouges.

**Diapo 28 : Distinguer les deux chenilles (ici dans la même tomate)**

- La chenille de la noctuelle est plus grande avec les bandes blanches. Celle de Tuta est plus petite, a une couleur unie et deux traits noirs sur la tête.
- La chenille de Tuta sur la diapo 26 a été agrandie.

**Diapos 29 : Description de Tuta**

**Diapo 32 : Les méthodes de lutte possibles**

Reprendre les mêmes commentaires que pour la diapo 19.

**Diapo 33 : Les traitements pesticides**

La lutte contre Tuta est difficile et peu de produits sont efficaces. La manière de vivre de Tuta, à l'intérieur de la feuille ou dans le fruit explique cela. Il faut utiliser des produits qui pénètrent dans la plante.

C'est pourquoi les mesures préventives prises collectivement sont tellement importantes.

**Diapo 34 : ne pas confondre attaques de Tuta à celles de la noctuelle de la tomate**

---

**Diapo 35 : L'araignée rouge**

Les deux premières photos montrent les toiles qui sont tissées par les araignées autour des feuilles ou de la plante. Sur la première photo, on peut voir en haut un amas de plusieurs milliers d'araignées rouges qui se sont rassemblées en bout de la branche.

La troisième photo montre un plant de tomate dont les feuilles sont entrain de sécher à cause des araignées rouges.

**Diapo 36 :** Les araignées peuvent se voir à l'œil nu mais les deux photos de droite ont été agrandies. On distingue les araignées, les fils des toiles, et aussi les œufs (petites sphères rondes).

**Diapo 37 :** C'est ce qui se voit à l'œil nu. Face inférieur d'une feuille colonisée, beaucoup de points rouges.

**Diapo 38-39 : dégâts de l'araignée rouge.** Apparition de petits décolorés sur les feuilles qui correspondent aux zones de pique lors de la prise de nourriture. Les feuilles ainsi attaquées deviennent brillantes (argentées) et finissent par se dessécher.

**Diapo 41 : Cycle biologique.** Il faut rappeler que l'araignée se multiplie très rapidement et infeste de grandes superficies en un laps de temps très court car le cycle dure moins d'un mois en conditions favorables (températures supérieures à 30°C, ce qui est régulièrement enregistré au Niger)

**Diapo 42 : Méthodes de lutte : le premier principe à respecter reste la prévention.**

- La première photo montre une habitude très répandue au Niger, laisser les vieilles aubergines après la production. Les producteurs ne les arrachent pas car elles peuvent donner quelques fruits. Ces aubergines constituent une magnifique réserve ou un élevage d'araignées rouges.

Si on installe une nouvelle parcelle de tomate ou d'aubergine, les araignées en réserve pourront immédiatement attaquer les plants.

De la même façon on peut voir des producteurs, dont la parcelle a été attaquée et détruite par les araignées rouges, arrêter l'irrigation, abandonner la parcelle en laissant les plants et une réserve d'araignées rouges pour ... les voisins et amis.

- La seconde photo montre une parcelle de tomate dont les plants de l'extrémité sont sous un grand gao. Celui-ci procure de l'ombre aux plants de tomate. C'est sous l'arbre que démarre l'attaque des araignées rouges. Si l'on ne peut pas éviter de planter sous un arbre, il faut surveiller cet endroit pour intervenir avant que les acariens n'envahissent toute la parcelle.

**Diapo 43 : Méthodes de lutte : le second principe à respecter est de contrarier les ravageurs**

- Les acariens n'aiment pas la pluie. Le producteur qui a une petite parcelle et qui observe un début d'attaque d'acariens peut changer sa méthode d'irrigation et prendre un arrosoir pour arroser ses plants pendant une semaine.
- Les haies dans des jardins permettent de limiter le déplacement des ravageurs et abritent également les ennemis des ravageurs.

**Diapo 44 : Méthodes de lutte : le troisième principe est d'arracher et d'éliminer les plantes ou les branches fortement atteintes**

Un producteur ne peut pas laisser des plants attaqués comme sur la photo sur sa parcelle. Cela ne produira rien. C'est un élevage de ravageurs. Il doit couper et brûler. Si un voisin laisse des plants identiques il faut aller le voir et en parler pour qu'il les détruise.

**Diapo 45, 46 et 47 : L'utilisation des pesticides**

Il faut utiliser les pesticides le plus tôt possible au début de l'attaque et donc bien observer sa parcelle. Les biopesticides avec du neem et/ou du savon peuvent être efficaces surtout en traitement préventif avec un traitement par semaine.

En traitement chimique, il faut utiliser uniquement des acaricides. Les insecticides que les producteurs utilisent souvent ne tuent pas les acariens mais peuvent les favoriser en tuant leurs ennemis.

---

**Diapo 48 : Nématodes**

Cette photo montre les pertes sur un terrain sableux par les nématodes. Les tomates sont là, certaines vont murir mais c'est fini. Les feuilles sèchent, il n'y aura qu'une récolte.

**Diapo 49 : Symptômes, comment peut-on voir ?**

Si les feuilles commencent à jaunir et que l'on ne voit pas de ravageurs sur celles-ci, il faut arracher un plant pour voir les racines. Deux photos montrent les galles (boules) sur les racines de jeunes plants de tomates. Toutes les racines sont atteintes mais les racines sont encore nombreuses. La troisième photo montre un plant où les galles sont plus grosses. Les racines sont moins nombreuses car elles ont commencé à disparaître.

### **Diapo 50 : Les nématodes c'est quoi ?**

Ces photos sont prises en laboratoire avec un microscope. Cela permet de voir à quoi ressemble un nématode. C'est impossible de les voir à l'œil nu ou même avec une loupe.

### **Diapo 51 : Biologie des nématodes**

Toujours avec un microscope, une galle abrite une femelle qui peut pondre 500 œufs. Un plant de tomate peut porter plusieurs centaines de galles donc des milliers d'œufs. On comprend pourquoi il faut arracher et brûler, autrement on garde des milliers de nématodes en réserve.

**Diapo 52 :** Il n'y a pas de produit chimique autorisé pour lutter contre les nématodes. Quand un producteur a des nématodes dans sa parcelle, il doit « REFLECHIR » par rapport aux nématodes pour chercher à les affaiblir c'est-à-dire avoir des techniques qui permettent de les gérer (ne pas augmenter leur nombre et au contraire le diminuer).

### **Diapo 53 : Si un producteur n'a pas de nématodes il doit éviter de les apporter**

Les nématodes se déplacent dans le sol très lentement. C'est l'homme qui va les déplacer et leur permettre de se développer sur de nouveaux terrains. Un producteur doit faire attention s'il apporte les plants à repiquer d'un autre endroit. A Niamey on a vu un pépiniériste qui vend des plants attaqués par les nématodes. L'acheteur va apporter les nématodes dans sa parcelle. Il faut contrôler les plants que l'on apporte, pas de galles.

### **Diapo 54 à 56 : Pour la pépinière**

S'il y a des nématodes, il faut traiter avec le neem et apporter beaucoup de matières organiques. Les plants attaqués (avec galles) doivent être arrachés et brûlés. NE PAS LES REPIQUER.

### **Diapo 57 : Comment lutter ? Les mesures à prendre sur la parcelle avant repiquage**

6 mesures pour se protéger ont 3 importantes et obligatoires pour lutter contre les nématodes. Chaque mesure va être vue en détail.

### **Diapo 58 à 60 : La rotation**

Ce n'est pas facile à appliquer sur certains sites avec une seule culture dominante. C'est la base de la lutte contre les nématodes. Il faut mettre des plantes qui ne peuvent pas nourrir les nématodes et donc les affamer pour que leur nombre diminue.

### **Diapo 61 : Apporter de la matière organique**

Sur grande et petite parcelle, c'est la meilleure manière de lutter contre les nématodes. Il faut apporter au moins les quantités indiquées.

### **Diapo 62 : L'effet du fumier sur terrain sableux**

Les photos montrent les racines de deux plantes. A droite sur terrain enrichi avec un important apport de matière organique, les racines sont attaquées mais la plante réagit en augmentant les racines qui continuent à fonctionner. A gauche sur un terrain sableux pauvre en matière organique, la plante n'a pas la même vigueur, les racines ont été attaquées et beaucoup ont disparu. La plante va rapidement se dessécher et mourir.

### **Diapo 63 : Cultiver l'arachide**

L'arachide est une plante piège qui peut réduire le taux d'infestation. Ses racines secrètent une substance qui attire les larves de nématodes à galles qui y pénètre. Une fois à l'intérieur, elles sont piégées dans les cellules et ne peuvent plus ressortir. Elles ne développent donc pas de descendance. Mais, il faut parfaitement sarcler car les nématodes peuvent se nourrir de beaucoup d'herbes.

### **Diapo 64 : Eviter les plantes « réservoirs »**

Plusieurs producteurs associent le moringa avec d'autres cultures. En cas de présence de nématodes sur la parcelle il ne faut plus le faire, car le moringa n'est pas sensible aux nématodes mais il favorise leur présence. Il faut donc cultiver le moringa avec des plantes peu sensibles (oignon, chou) ou en culture pure. Il ne faut plus cultiver comme sur la photo.

### **Diapo 65 : Incorporer des feuilles ou des graines de neem**

Sur des petites parcelles, le producteur doit investir dans les graines ou les feuilles de neem. C'est facile à utiliser. Il faut respecter les doses proposées.

### **Diapo 66 et 67 : Le neem**

Des résultats obtenus en France où, grâce à l'utilisation de tourteau de neem sur une parcelle de melon, les attaques de nématodes sont passées de 80% de plants attaqués à 10/20% en 3 ou 4 ans. En France il n'y a pas de neem, les producteurs l'achètent. Au Niger il y a du neem mais les producteurs ne l'utilisent pas assez. Le neem n'est pas chimique mais son emploi reste très faible au Niger. Il faut insister auprès des producteurs.

### **Diapo 68 : La culture est finie / je ne garde pas mes ennemis**

Un rappel car les producteurs ne détruisent pratiquement jamais les résidus de cultures. Pour les nématodes il faut arracher les plants avant que le sol ne soit sec et BRULER pour en tuer des centaines de milliers.

---

### **Diapo 69 : Maladie de la tomate**

Il faut insister qu'il n'existe pas de traitement pour ces maladies. C'est comme pour le virus Ebola dont la radio ou la télé ont parlé. Il faut prendre des mesures pour ne pas attraper ces maladies.

### **Diapo 70 : Les maladies : avez-vous vu cela ?**

- Les deux premières photos montrent un plan de tomate victime de flétrissement. C'est comme si le plant manque d'eau, mais on voit bien que le sol est humide.
- Sur la photo en bas, on a coupé la tige de la tomate avec un couteau. On voit que les vaisseaux conducteurs sont marrons. Ils sont attaqués et donc la sève (le sang des plantes) ne peut plus monter dans la plante et alimenter les feuilles. La plante ne reçoit plus d'eau comme si elle n'était pas arrosée et elle flétrit.
- On peut voir une manifestation des bactéries sur les photos de droite : il sort un liquide épais appelé « crème bactérienne ».

### **Diapo 71 et 72 : Connaissez-vous cette maladie ?**

Pour les cultures maraîchères on distingue trois saisons qui ne vont pas présenter les mêmes ravageurs et maladies : la saison sèche fraîche (plus facile pour le maraîchage), la saison sèche chaude (les ravageurs sont souvent plus nombreux) et la saison hivernale ou saison des pluies (les maladies sont plus présentes). Cette maladie est présente à quelle saison ?

C'est le flétrissement bactérien. Comme son nom l'indique cette maladie est due à une bactérie vivant dans le sol. Cela arrive en saison des pluies.

Si un producteur a vu cela dans sa parcelle cela veut dire que la bactérie est présente dans le sol et qu'il doit prendre des mesures préventives, c'est-à-dire pour éviter que la maladie apparaisse ou de développe.

### **Diapo 73 : Les méthodes de lutte.**

- Utilisation **des semences certifiées saines** (ne pas utiliser des semences des parcelles malades).

- C'est facile à comprendre, la bactérie rentre dans toute la plante y compris dans les semences. Si la parcelle présente des signes d'attaques de la bactérie, il ne faut pas garder les semences.
- **Nettoyage des parcelles** (destruction des résidus de la culture précédente et contrôle des mauvaises herbes dont certaines peuvent abriter la bactérie). Cette pratique revient systématiquement pour toutes les maladies et les ravageurs. C'est la base même de la lutte intégrée et il faut insister systématiquement.
  - Eviter la rotation avec les plantes de la même famille : autres solanacées piment, poivron, aubergine. Si nécessaire reprendre les explications. C'est la base même de la lutte intégrée (rotation) et il faut insister systématiquement.
  - Pratique de la **solarisation** sur de petites superficies.
  - Arrachage précoce des plants flétris : L'arrachage est recommandé dans tous les manuels sur le flétrissement bactérien. Les producteurs ne le font presque jamais. Il faut insister.

#### **Diapo 74 : Bourboukabé**

Certains producteurs pratiquent une autre méthode pour maintenir leurs plants de tomate en production. Sur la photo de gauche on peut voir que cette ligne de tomate est atteinte de flétrissement bactérien (7 octobre). Les producteurs n'ont pas arraché les plants mais ils ont fait un buttage (la terre a été ramenée sur la tige sur 15 cm).

La tomate peut alors émettre de nouvelles racines sur la partie de la tige qui est recouverte de terre. Ces racines ne sont pas attaquées tout de suite par les bactéries et les tomates ont pu repartir (photo de droite le 28 octobre).

Cela ne permet pas de guérir les plants mais cela leur a évité de mourir immédiatement et les producteurs ont eu un minimum de récolte.

Il est toujours important de faire appel aux observations des producteurs car ils peuvent développer des méthodes utiles contre les ravageurs ou maladies qu'ils connaissent. Si c'est le cas, le formateur peut consigner cela dans son rapport.

#### **Diapo 75-78 : Virus de l'enroulement de la tomate**

Faire décrire par les participants les plants de tomates sur les photos. Que constate-t-on ?

- Sur les deux premières photos les feuilles jaunissent et s'enroulent en forme de cuillère.
- La troisième photo montre une mouche blanche et ses larves. Ces insectes sont responsables de cette maladie.
- La dernière photo montre la même maladie mais sur une autre variété de tomate. Les feuilles s'enroulent un peu et prennent une couleur rose ou mauve.

#### **Toujours la même maladie qui peut présenter des formes différentes en fonction des variétés**

- Sur la photo de gauche, la plante ne grandit plus, les distances entre deux feuilles ou nœuds diminuent et la plante prend un aspect « compact ».
- Sur la photo de droite, pour une autre variété de tomate, la croissance est normale mais les feuilles s'enroulent.

#### **D'autres manifestations de la maladie**

- Les feuilles peuvent se nécroser, apparition de taches
- Tous ces symptômes peuvent faire penser à plusieurs ravageurs ou maladies. Avant de penser à un virus il faut éliminer les autres possibilités : les nématodes en regardant les racines (c'est facile à voir), les acariens en observant les feuilles (c'est facile à voir également).

#### **Diapo 79 : Comment se fait l'attaque ?**

La mouche blanche est le « vecteur » de ce virus. Si elle pique une plante malade, elle prend le virus dans son corps. Ensuite si elle va piquer une plante saine pour se nourrir, elle va lui transmettre le virus. C'est comme le paludisme avec les moustiques.

### **Diapo 80 à 81 : Protéger ses tomates : la moustiquaire sur les pépinières**

L'homme essaye de se protéger des moustiques pour ne pas attraper le paludisme. On doit protéger les plantes des mouches blanches de la même façon. Cela marche, c'est bien visible sur les deux feuilles présentées.

### **Diapo 82 : Nettoyage des parcelles**

Des plantes comme le datura sur la photo sont des réservoirs de virus. Il faut les éliminer autour des parcelles cultivées et aussi les autres herbes.

### **Diapo 83 et 84 : Variétés**

Certaines variétés sont sensibles au virus (comme la Roma), il ne faut pas la cultiver si le virus est présent et qu'il a déjà fait des dégâts les années précédentes. Il faut changer de variété et choisir une variété tolérante ou résistante. Le catalogue des variétés de tomate, réalisé par le RECA chaque année, donne des informations sur les variétés tolérantes ou résistantes.

### **Diapo 85 : Les brûlures du soleil**

Ces brûlures ne sont pas des maladies. Les pertes peuvent être importantes quand les tomates ont un feuillage très réduit. En général cela provient d'une attaque comme par exemple les nématodes.

### **Diapo 86 : Nécrose apicale de la tomate**

Il ne s'agit pas d'une maladie mais d'un mauvais fonctionnement de la plante qui manque de calcium. La variété Roma est sensible à cette nécrose apicale. Ce mauvais fonctionnement peut avoir plusieurs causes : manque d'irrigation au moment où la plante a besoin de beaucoup d'eau, pauvreté du sol, attaque des racines, etc. Si cela revient fréquemment sur une parcelle il faut changer de variété et apporter de la matière organique en quantité suffisante.

### **Diapo 87 et 88 : Avant les pesticides**

Les règles de base à rappeler pour éviter 'employer les pesticides. Les messages à reprendre et récapituler. Il est important de revoir ces « règles » en fin de formation. Elles doivent permettre de réduire l'utilisation des pesticides.

### **Diapo 89 : Mettre en pratique, comment ?**

Au cours de ce module, différentes méthodes de lutte ont été présentées. On sait que les producteurs ne vont pas tout appliquer. Il faut les encourager à sélectionner certaines mesures et à essayer même si c'est sur une petite partie de leurs cultures.

- Cela peut être un apport important de fumier sur plusieurs planches pour lutter contre les nématodes et voir les effets.
- Cela peut être de faire des traitements avec une solution de neem en préventif contre les chenilles s'ils sont attaqués tous les ans à la même époque.

Il est important d'encourager les producteurs à mettre en pratique des mesures pour réduire les pertes et l'utilisation de pesticides chimiques.



### **Diapo 90 : Na pas faire travailler les enfants avec les pesticides chimiques**

A chaque formation sur la protection phytosanitaire, il faut parler des enfants qui peuvent facilement s'empoisonner avec les pesticides chimiques.

- Ils ne doivent pas manipuler les produits.
- Ils ne doivent pas faire les traitements.
- Ils ne doivent pas jouer ou utiliser les bidons vides.
- Ils ne doivent pas laver les vêtements utilisés par une personne pour faire un traitement.