



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

Document technique : la protection de la tomate

La gestion intégrée des ravageurs et maladies est un système de lutte économique 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 l'application rationnelle de pesticides (en mettant l'accent sur les pesticides biologiques).

1. Introduction

La tomate est une des cultures les plus répandues à travers le monde. La tomate est cultivée partout au Niger pendant les trois saisons : saison sèche fraîche, saison sèche chaude et saison hivernale. La production principale se situe pendant la saison sèche fraîche



La tomate est un légume fruit de la famille des solanacées, c'est-à-dire de la même famille que le poivron, la pomme de terre, l'aubergine ou le piment. Cela signifie que certains ravageurs seront communs à ces plantes de la même famille et surtout qu'il ne faut pas qu'elles se succèdent dans la rotation.

Cette culture devient de plus en plus importante mais son rendement moyen national en milieu paysan reste encore très faible. Ces faibles rendements sont liés aux techniques culturales et à une forte pression parasitaire. En effet, la tomate est attaquée par plusieurs ravageurs et maladies. Les pertes de 100% de la récolte ne sont pas rares sur la tomate.

Les pertes les plus importantes au Niger sont dues :

- aux chenilles de deux papillons, en premier la noctuelle de la tomate et plus récemment la mineuse de la tomate ;
- à un acarien, l'araignée rouge ;
- aux nématodes à galles, surtout sur les sols sableux ;

- à plusieurs maladies et virus (l'enroulement des feuilles, le flétrissement bactérien), les virus étant transmis par différents insectes dont la mouche blanche.
- Des insectes comme les pucerons, les mouches blanches et les thrips sont moins importants, ils peuvent être considérés comme des ravageurs secondaires au Niger sauf qu'ils peuvent transmettre des virus.

Ce module a pour objectif de familiariser les agents de terrain et les producteurs à ces principaux ennemis et les moyens de les combattre.

2. Ravageurs

2.1. La noctuelle de la tomate (*Helicoverpa armigera*)

a) Description

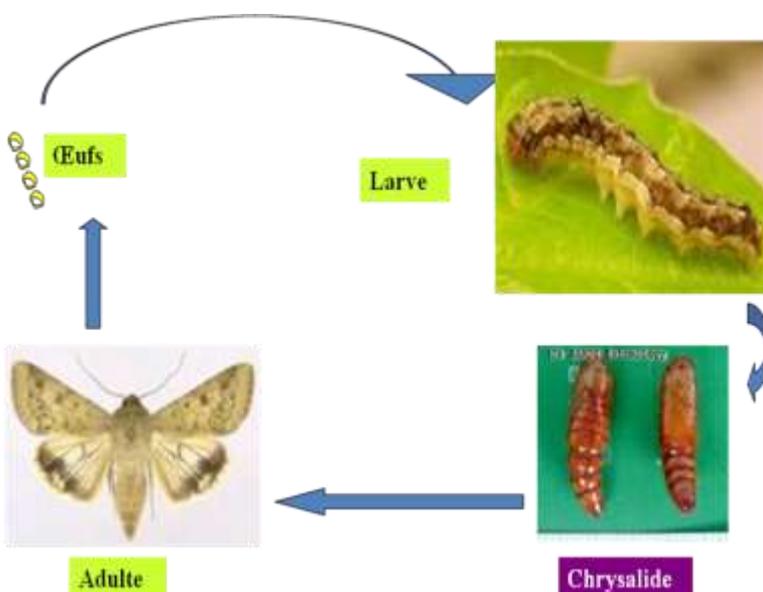


La noctuelle de la tomate est un insecte de l'ordre des lépidoptères. Ce papillon a une activité nocturne (d'où le nom donné à sa famille, noctuelle, nom issu de nocturne). L'adulte mesure 3 à 4 cm d'envergure et il est de couleur assez variable. Le mâle est généralement gris-vert et la femelle brun orangé. Les ailes inférieures sont transparentes.



La chenille présente le plus souvent des bandes longitudinales latérales claires et foncées (en particulier une large ligne blanche sur les côtés). Elles sont de couleur variable : verte le plus souvent mais aussi rosâtre ou brunâtre). Sa longueur peut atteindre 40 mm.

b) Cycle biologique



- La femelle peut pondre 2.000 œufs qu'elle dépose isolément à la face inférieure des feuilles. Ces œufs sont généralement ronds et de couleur blanchâtre puis brun avec un diamètre de 0,5 mm. Ils éclosent 2 à 4 jours après la ponte.
- Les œufs donnent des chenilles qui subissent 5 mues avant de s'enfouir dans le sol à 4 ou 5 cm et de former une chrysalide. Ce passage de la jeune larve à la

chrysalide prend une quinzaine de jours à 25°C.

- Les chrysalides sont brunes et mesurent 16 mm. Elles peuvent attendre la culture suivante avant de se transformer en papillons qui cherchent à s'accoupler 3 à 4 jours après leur émergence pour pondre des œufs.



La chenille peut avoir des couleurs différentes, vert et blanc, blanc et vert ou marron. Dans tous les cas, elle peut se reconnaître grâce à ses bandes latérales.

c) Plantes-hôtes

Helicoverpa armigera est un insecte *polyphage*, c'est à dire qui s'attaque à plusieurs espèces de plantes aussi bien cultivées que sauvages, avec une préférence pour le cotonnier et les solanacées (tomate, poivron, piment, etc.)

d) Dégâts et importance économique

La chenille consomme d'abord les feuilles qui sont criblés de petits trous puis attaque les fleurs et les fruits aussi bien verts que rouges.



Dans les fruits en cours de grossissement, elle fore une galerie en consommant la pulpe. Une même chenille peut attaquer plusieurs fruits, en général d'un même bouquet (photo de droite).

Les dégâts peuvent être la destruction des bouquets floraux, la chute des jeunes fruits attaqués et la dépréciation des fruits commercialisés ou l'impossibilité de les vendre. Les fruits peuvent également pourrir lorsque des germes pathogènes les infestent en pénétrant par les trous creusés par les chenilles. Des cas de parcelles où les tomates sont attaquées à 100% sont fréquents.

e) Méthodes de lutte

Les chenilles de la noctuelle de la tomate commencent leur vie sur les feuilles et les boutons floraux. C'est à ce stade qu'elles sont les plus vulnérables aux différents produits de traitement. Il est donc primordial de faire des observations pour savoir à quel moment on trouve des œufs et des chenilles sur les plants de tomate.

- Par exemple, d'après les observations faites par le RECA, la noctuelle de la tomate attaque massivement les parcelles à partir de janvier dans la région de Niamey.
- A la mi-janvier, les chenilles ont déjà pénétré dans les premiers fruits.
- Cela veut dire qu'il faut commencer les observations à partir du 15 décembre et faire des traitements dès que les premières chenilles sont écloses avec des *biopesticides* ou des *insecticides de contact*.
- Dès que les chenilles sont entrées dans les tomates, ces types de traitement n'ont plus d'efficacité, il faut utiliser des *insecticides systémiques* et les tomates attaquées sont perdues.

Une femelle pouvant pondre 2.000 œufs, il est compréhensible que l'attaque puisse être massive sur une parcelle et toucher toutes les tomates. Si une intervention n'est pas faite précocement dès l'apparition des chenilles sur les feuilles, la majorité des tomates peut être perdue. Cela se voit couramment dans les régions.

Mesures préventives

- **Détruire les résidus de culture** dès la fin de la récolte pour empêcher les chenilles de finir leur cycle (brûler, faire manger dès l'arrachage par les animaux ou enterrer profond : 40 cm).
Attention au compostage, si le tas n'est pas mis en fermentation tout de suite les chenilles restantes peuvent se déplacer et ne pas être éliminées.
- **Ne pas poser les tomates trouées au bord du champ, il faut les détruire** (écraser) ou les enterrer profond, autrement la chenille va finir son cycle et donner un nouveau papillon.
- **Labourer le champ** après la culture, ce qui remonte les nymphes à la surface du sol et une partie peut être mangée par des oiseaux, margouillat ou autres, ou tuer par le soleil. Si cela n'a pas été fait labourer le champ un mois avant la pépinière ou le repiquage.
- **Faire une rotation**, le retour tous les ans des solanacées favorise le maintien des populations de noctuelles.
- **Protéger la pépinière** avec une moustiquaire pour éviter les attaques précoces (contamination).
- **Désherber les alentours de la parcelle** avant la plantation limite l'infestation sur la culture.

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.

f) Les traitements insecticides

- Utilisation de biopesticides (voir le module sur les produits de traitement)

Que ce soit le neem ou les solutions à base de piment, tabac ou ail, ces produits sont principalement des répulsifs, c'est-à-dire qu'ils éloignent les ravageurs. Ils doivent être employés précocement dès l'observation des œufs ou des petites chenilles.

Si les producteurs ont observé que les chenilles attaquent toujours à la même période ils peuvent utiliser des biopesticides en traitement préventif.

Par exemple, si le producteur observe les chenilles dans les fruits au 15 janvier, compte tenu du cycle de la noctuelle, la ponte a lieu 15 jours avant. Il peut faire des traitements préventifs dès fin décembre.

- Traitement chimique

- Utiliser un *insecticide homologué* à la *bonne dose*.
- Pour les petites chenilles avant qu'elles pénètrent dans les tomates il est possible d'utiliser un *insecticide de contact* comme les *pyréthrinoides*.
- Pour les insecticides de contact, la qualité de traitement (répartition régulière et homogène du produit) est primordiale. Il faut que le produit recouvre la totalité de la plante. Le traitement doit se faire avec un pulvérisateur adapté.

Attention : De nombreux producteurs repiquent des tomates à une densité beaucoup trop forte (15 à 20 cm entre les plants au lieu de 40 à 60 cm). Cela a pour conséquence une végétation très compacte qui ne va pas permettre de bien faire pénétrer les produits de traitement à l'intérieur des plants. Un grand nombre de ravageurs sera ainsi protégé du traitement.



Sur cette parcelle (photo de gauche), les tomates sont repiquées sur une double ligne en quinconce et très serrées. Lors de leur croissance (photo de droite) la végétation devient dense et un traitement avec un insecticide de contact ne pourra pas bien pénétrer à l'intérieur. Le producteur doit écarter les deux lignes de plants lors du repiquage.

- Si les chenilles sont à l'intérieur des fruits, utiliser un insecticide systémique.

Ces matières actives sont disponibles au Niger avec des produits commerciaux autorisés par le *Comité Sahélien des Pesticides (CSP)*. Le délai entre deux traitements est de 10 à 14 jours.



**Il ne faut pas faire plus de 2 à 3 traitements avec la même matière active sur la même culture pour éviter les risques d'apparition de résistance.
Les producteurs doivent réaliser des traitements concertés : même matière active et en même temps pour une meilleure efficacité.**

Les jardins « mélangés » stimulent la présence de prédateurs naturels contre les ravageurs par la présence de plantes variées ou en faisant pousser des buissons en bordure des parcelles. Pour plus d'informations, voir le module sur la lutte intégrée.

Peu d'attaques c'est possible !



Les jardins « mélangés » portent des plantes différentes sur une même parcelle, des plantes « hautes » (aubergine, piment, tomate, maïs, papaye, pois d'angole, etc.) ou des plantes basses (laitue, oignon, chou, etc.). Dans tous ces jardins, on remarque facilement la présence de nombreux insectes de la famille des guêpes qui sont des ennemis des ravageurs des cultures. Ces ennemis arrivent à contrôler les ravageurs pour qu'ils ne fassent pas beaucoup de dégâts. Tous ces jardins sont conduits sans pesticides chimiques qui autrement élimineraient les insectes auxiliaires du producteur. Ces

jardins sont souvent conduits par des femmes qui utilisent des biopesticides en cas de besoin.

2.2. La chenille mineuse de la tomate (*Tuta absoluta*)

a) Description

Tuta absoluta est un insecte de l'ordre des lépidoptères. Ce papillon est appelé chenille mineuse de la tomate car c'est sur cette culture que sa chenille provoque le plus de dégâts. *Tuta absoluta* est le ravageur majeur de la tomate dans son aire d'origine en Amérique latine. Introduit accidentellement en Europe en 2006, ce papillon s'est répandu ensuite au Maghreb où il est devenu le fléau numéro 1 pour la tomate.



Il a été identifié au Niger en février 2013, dans des parcelles du village de Bourbourkabé situé à 12 km au nord de la ville de Niamey. Par la suite, il est apparu que ce nouveau ravageur était également présent dans les régions d'Agadez et Tillabéri. Les dégâts enregistrés par les producteurs ont été très importants dans de nombreuses localités. Actuellement, il est présent dans toutes les régions du Niger en dehors de Diffa.

Destruction totale de la culture dans une parcelle à Ouallam.



L'adulte est un petit papillon qui mesure 6-7 mm de long (photo à gauche). Il est gris argenté avec des tâches noires sur les ailes antérieures. Les antennes sont très minces et relativement longues. Les adultes ont une activité le matin et le soir comme tous les insectes de la famille des noctuelles et se cachent durant le jour entre les feuilles.

b) Cycle biologique

Comme tous les papillons, *Tuta absoluta* passe par quatre stades de développement, à savoir les œufs, les quatre stades larvaires, la *pupe* ou *chrysalide* et l'adulte.

- L'adulte s'active tôt le matin et le soir. Les papillons sont souvent nombreux et faciles à voir en agitant le feuillage des tomates. La femelle peut pondre jusqu'à 260 œufs durant sa vie, soit une dizaine de jours aux températures du Niger.

- L'œuf est de forme ovale, de couleur blanc-crème juste après la ponte et devient orange marron juste avant éclosion. Les œufs sont déposés de façon isolée sur la face supérieure ou inférieure des jeunes feuilles et sur les bourgeons.



- Les larves ou chenilles sont de petite taille. Elles passent par quatre stades après éclosion. Le premier stade est de couleur crème, les larves du 2^{ème} stade et 3^{ème} stade sont vertes et celles du 4^{ème} stade sont rouges.
- La chrysalide est de couleur marron. Une fois le développement larvaire achevé, les chenilles se transforment en nymphe soit dans les galeries, soit à la surface des plantes hôtes ou bien dans le sol. Elles sont généralement couvertes par un cocon blanc et soyeux.

Cycle biologique					Durée totale du cycle
30°C	4 jours	11 jours	5 jours	9 jours	29 jours
15°C	10 jours	36 jours	20 jours	23 jours	89 jours

Cycle biologique de *Tuta absoluta* (d'après www.tutaabsoluta.fr)

La température affecte considérablement le cycle biologique de l'insecte. En fonction des conditions climatiques, la durée du cycle est autour de 29 jours à 30°C (cas du Niger) mais elle augmente si la température diminue. *Tuta absoluta* peut avoir 10 à 12 générations par an dans des conditions climatiques favorables. La dissémination de *Tuta absoluta* peut être très rapide et se faire via le transport de fruits et de plants infestés ainsi que par les paniers de récoltes, les moyens de transport contaminés, par le vent et à travers les vols des adultes.

Les observations réalisées par les producteurs de Bourbourkabé (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 présent pendant la saison sèche froide. Ces observations sont à confirmer.

c) Plantes-hôtes

La chenille mineuse de la tomate se nourrit également d'autres solanacées cultivées (pomme de terre, aubergine, et piment) et sur des solanacées sauvages.

Selon les services de la protection des végétaux, *Tuta absoluta* a été trouvé sur la tomate dans toutes les régions du Niger, exception de celle de Diffa.

d) Dégâts et importance économique

Les dégâts qu'occasionne la mineuse à la culture de tomate peuvent atteindre 100 % de perte.

La larve mine la feuille et le fruit, et creuse des galeries dans la tige. L'attaque de *T. absoluta* peut démarrer dès le stade plantule. Une infestation précoce peut entraîner la mort des jeunes plants. Les feuilles deviennent transparentes, seul l'épiderme subsiste, la partie verte étant consommée. Les feuilles deviennent sèches et portent les excréments de la chenille. Les fruits sont attaqués dès la nouaison au niveau du pédoncule. Les fruits attaqués peuvent être envahis par des agents pathogènes secondaires et finir par pourrir.

- **Les attaques sur feuilles**



Les feuilles deviennent transparentes, seul l'épiderme subsiste, elles s'enroulent progressivement et la partie mangée par *Tuta absoluta* se dessèche.



Rapidement toutes les feuilles sont attaquées, s'enroulent et commencent à se dessécher.

Feuilles sèches avec excréments et une chenille à l'extrémité.

- **Les attaques sur fruits**



Les chenilles ne font pas un trou pour pénétrer directement dans la tomate mais des galeries ou mines sous la peau et des déjections sur fruits vers.

e) Méthodes de lutte

L'expérience des autres pays indique que la stratégie de lutte contre *Tuta absoluta* doit s'inscrire dans le cadre d'un programme de **protection intégrée**, combinant toutes les mesures phytosanitaires disponibles et applicables, à savoir la prévention, la surveillance des différents

stades de développement de l'insecte, la reconnaissance de ses ennemis naturels, les traitements chimiques raisonnés, les méthodes biotechniques et l'utilisation des agents de lutte biologique.

Malheureusement, toutes les méthodes de lutte ne sont pas disponibles au Niger. Les méthodes de lutte possibles :

- **L'hygiène des parcelles en éliminant les débris des cultures** soit en brûlant IMMEDIATEMENT, soit en enterrant profondément à plus de 50 cm dans le sol ;
- **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 régulière des plants pour détecter d'éventuelles attaques de la mineuse ;
- **Elimination 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.**



Il est également possible d'utiliser des pièges avec des capsules de *phéromones* qui attirent les papillons mâles et les retiennent par une colle. Ces pièges ne sont pas commercialisés au Niger. La DGPV ou l'INRAN les utilisent pour vérifier la présence des papillons de *Tuta absoluta*.

f) Les traitements insecticides

Dans les pays où la mineuse de la tomate cause d'énormes dégâts sur les cultures, la lutte chimique est signalée comme difficile étant donné le développement de la larve à l'intérieur de la feuille, de la tige ou du fruit. **Peu de produits sont efficaces sur ce ravageur.**

- Il n'existe aucun résultat disponible pour l'utilisation des produits à base de neem contre *Tuta absoluta*. Le neem est principalement un répulsif (éloigne les ravageurs). Aussi si un producteur sait que *Tuta absoluta* a attaqué fortement sa culture l'année précédente et peut recommencer, il peut réaliser des traitements préventifs à raison d'une application par semaine avec une solution à base de feuilles ou de poudre de graines. Pour cela il faut faire des observations sur l'arrivée du papillon ou des chenilles. Le traitement est à commencer deux semaines avant la date d'apparition. Dans le cas de Bourborkabé des traitements à base de neem pourrait être faits à partir du 1^{er} février compte tenu des observations déjà réalisées.
- Les traitements avec un insecticide chimique sont conseillés dès qu'un plant sur cinq présente une larve vivante (conseiller en Afrique du Nord).

Plusieurs matières actives ont donné des résultats dans d'autres pays et peuvent être utilisés : l'Acétamipride, l'Indoxacarbe et l'Abamectine.

Ces matières actives sont disponibles au Niger avec des produits commerciaux homologués par le Comité Sahélien des Pesticides. Le délai entre deux traitements est de 10 à 14 jours.



Il ne faut pas faire plus de 2 à 3 traitements avec la même matière active sur la même culture pour éviter les risques d'apparition de résistance.
Les producteurs doivent réaliser des traitements concertés : même matière active et en même temps pour une meilleure efficacité.

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 s'étend 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.

- Les deux chenilles étaient présentes ensemble dans cette tomate.

2.3. L'araignée rouge (*Tetranychus ssp.*)

a) Description



La présence de l'araignée rouge est difficile à remarquer en début d'infestation, étant donnée la taille minuscule de ces ravageurs. Au début, les attaques apparaissent sur la face supérieure des feuilles qui sont piquetées de points blancs (photo à gauche). Le feuillage prend progressivement une teinte jaune, rouge ou blanche. Cela est le plus souvent accompagné de déformations, dessèchement et affaiblissement de la plante. Si l'attaque est très forte, toute la feuille est envahie, des toiles tissées recouvrent les feuilles qui sèchent ou tombent.

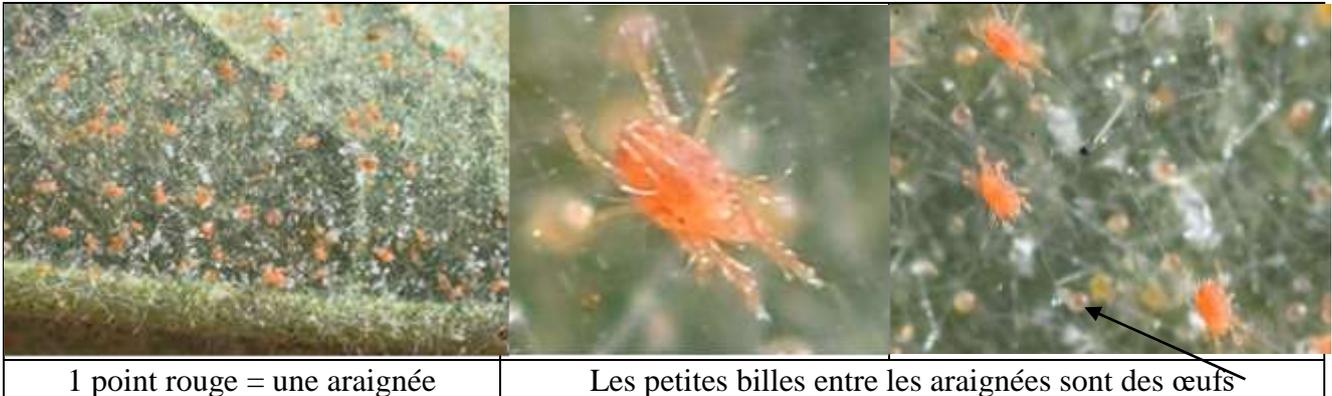
Les araignées rouges sont présentes partout au Niger. Elles ont été observées en toutes saisons¹. On les trouve sur les solanacées, principalement sur aubergine, tomate, poivron et pomme de terre.

Si le milieu est très favorable, les araignées rouges peuvent également attaquer le moringa et l'arachide comme sur le périmètre irrigué de Djirataoua (Région de Maradi).

¹ Les trois saisons pour les cultures maraîchères sont la saison sèche froide (novembre à février), la saison sèche chaude (mars à mai ou juin) et la saison hivernale ou des pluies de juin ou juillet à octobre).

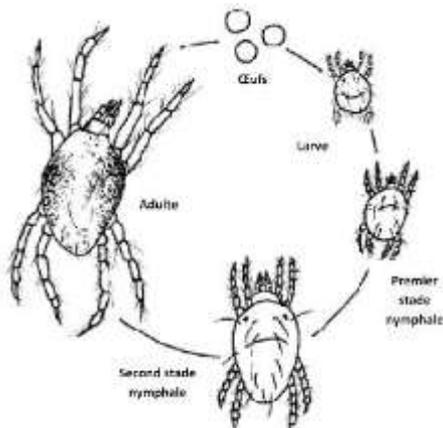
Les araignées rouges vivent surtout à la face inférieure des feuilles dont elles sucent le contenu des cellules par des piqûres minuscules.

Elles peuvent se voir à l'œil nu comme de petits points rouges qui bougent sur la face inférieure des feuilles. Si leur présence est massive, la plante dépérit, les feuilles sèchent, et elle meurt si elle n'est pas traitée.



Les araignées rouges, également appelés tétranyques, ne sont pas des insectes mais des acariens. Elles possèdent 8 pattes et ont une dimension comprise entre 0,3 et 0,5 mm de long.

b) Cycle biologique



Les tétranyques 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.

En absence de nourriture cet acarien peut rester longtemps à l'état dormant dans le sol ou sur les résidus de plantes.

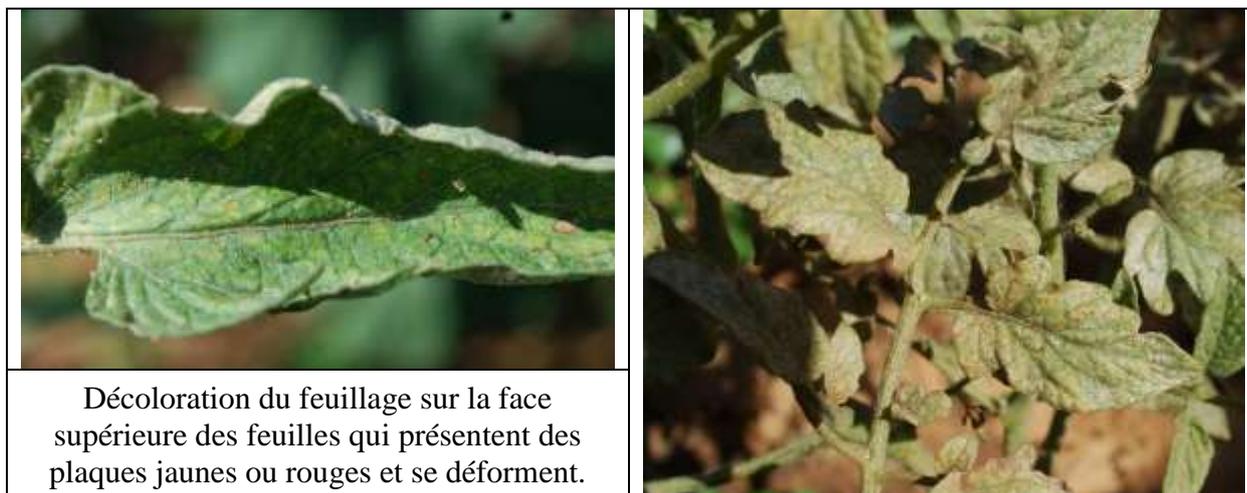
Cycle biologique de *Tetranychus* spp.
(D'après <http://www.agf.gov.bc.ca/cropprot/mites.htm>)

c) Plantes-hôtes

L'araignée rouge est très polyphage. Elle se nourrit de nombreuses plantes, plus de 2.000, dont certaines sont économiquement importantes.

d) Dégâts et importance économique

Les attaques se manifestent par de minuscules taches qui apparaissent sur et sous le limbe des folioles de tomate. Les folioles jaunissent progressivement et prennent une teinte terne, puis une décoloration des feuilles et leur recouvrement par des toiles d'araignée, ou le dessèchement et la chute des feuilles. Les infestations survenant en début de saison chaude peuvent conduire à la perte totale de la production.



e) Méthodes de lutte

Le premier principe à respecter reste la prévention. Les méthodes de lutte consistent essentiellement à éviter le voisinage de sources d'infestation. Voici les quatre mesures les plus efficaces pour ne pas favoriser le développement des araignées rouges, mais rarement observées chez les producteurs.

- **Arracher et détruire immédiatement les résidus de culture après les récoltes**



De manière quasi générale les producteurs laissent les plants de tomates dans la parcelle même après l'arrêt de l'irrigation (photo à gauche) : les tomates sont trop attaquées, le producteur abandonne mais laisse les plants de tomate en place.

En rappel, cet acarien peut rester longtemps à l'état dormant sur les résidus de plantes. Ces résidus de culture représentent un « véritable élevage » de ces ravageurs qui peuvent se maintenir jusqu'à la plantation d'une nouvelle culture qui sera rapidement colonisée.

Dès la fin de la production **il faut arracher et brûler immédiatement** ces résidus pour éviter l'augmentation de ces populations dans les champs (ou les donner aux animaux) sans les laisser sécher sur les parcelles. C'est l'opération de base de la prévention pour éviter des attaques précoces.

- **Surveiller et protéger la pépinière**

Des plants peuvent être attaqués dès la pépinière. Or le premier principe à respecter pour avoir une bonne production est de repiquer des plants sains.

- Des plants attaqués ne doivent pas être repiqués car même avec un traitement pesticide, tous les acariens ne pourront être supprimés. Il faut les détruire.
- Si le producteur a constaté la présence d'acariens lors des cultures précédentes, la pépinière doit être protégée avec une moustiquaire ou déplacer dans un endroit sans risque.
- Si un producteur ne produit pas ses plants il doit vérifier que les plants qu'il achète sont sains.

- **Vérifier si les voisins abritent des acariens en attente**

Il faut aussi éviter la présence d'une jeune culture sensible à proximité d'une vieille culture attaquée. C'est une situation qu'on observe dans toutes les régions du Niger où subsistent toujours de vieux plants d'aubergine sur les sites de cultures de contre-saison.

- **Ne pas placer des plants à l'ombre des arbres**

Au cours des visites, on a pu constater que les araignées rouges commençaient leur attaque sur les plants les moins vigoureux notamment ceux qui sont plantés à l'ombre d'un arbre (neem ou gao par exemple). A partir de ces plants l'infestation des autres plants est régulière.

Le second principe de lutte est de **contrarier les ravageurs** pour les mettre dans des conditions défavorables.

- Les araignées rouges se développent bien dans des conditions de sécheresse. L'application d'une **irrigation par aspersion** de manière régulière apporte l'humidité dans la parcelle. Ceci permet de créer un environnement défavorable au développement de ce ravageur. Cette méthode d'aspersion permet aussi d'en éliminer un nombre important par lessivage. Sur une parcelle de petite taille, le producteur peut choisir d'arroser avec un arrosoir quand les plants sont encore de petites tailles pendant une semaine.
- Il faut **enlever les mauvaises herbes**, surtout de la famille des solanacées, autour du champ au cours du cycle cultural puisque l'araignée migrera de ces plantes vers les cultures.
- Les acariens ne se déplacent pas tout seul, ils ont besoin du vent ou de l'homme pour coloniser d'autres plantes ou passer d'une parcelle à l'autre. Un bon moyen de limiter les déplacements des acariens dus au vent est **la plantation de haies vives** ou de clôtures en tige de mil ou autres. Pour les hommes il faut éviter d'aller d'une parcelle à l'autre...



Le troisième principe est d'arracher et d'éliminer les plantes ou les branches fortement atteintes.

Des milliers d'araignées rouges stockées sur ce plant de tomate condamné. Pourquoi les garder ? Il en va rien donner. C'est un véritable élevage de ravageur. Il faut couper et brûler le plus tôt possible.

f) L'utilisation des pesticides

Dans de nombreux jardins, les écartements entre les plants de tomate sont beaucoup trop serrés. Une bonne aération de la parcelle est recommandée pour l'efficacité des traitements. Il faut respecter les écartements recommandés dans les fiches techniques.

- **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**

Les araignées rouges sont des acariens. Ils doivent être traités avec des **acaricides**.

Attention ! Il est difficile de trouver des acaricides homologués au Niger. Fin 2016, le RECA a enregistré 27 produits commerciaux avec effet contre les acariens mais seulement deux sont homologués au Niger. Ces deux produits sont vendus par trois distributeurs à Niamey.

Donc, les producteurs utilisent souvent leurs insecticides habituels. Ces insecticides sont peu ou pas actifs sur les acariens mais, en plus, ils peuvent favoriser leur développement en éliminant leurs prédateurs (ennemis). Certains producteurs ont constaté un développement plus rapide des acariens après un traitement insecticide.

Les 2 produits homologués contiennent de l'Abamectine, à une concentration de 18 g/litre de matière active.

- L'Abamectine est une matière active produite par fermentation à partir d'un micro-organisme vivant dans le sol. Elle est enrichie en huile pour faciliter la pénétration dans la plante. Elle n'est pas considérée comme un produit biologique.
- L'Abamectine agit par ingestion et dans une moindre mesure par contact sur les formes mobiles d'acariens et les insectes piqueurs suceurs.
- C'est un produit translaminaire (pénétrant), ce qui veut dire que l'Abamectine pénètre dans la feuille sur laquelle il a été appliqué. Il y reste stocké et la protège contre les ravageurs piqueurs et broyeurs, ce qui confère au produit une longue durée d'action (3 à 4 semaines).



Attention, ce n'est pas un produit systémique, il n'est pas diffusé dans la plante par la sève. **Aussi il faut faire une bonne pulvérisation pour couvrir toute la plante.** Il faut veiller à bien mouiller la face inférieure des feuilles. D'où l'importance d'avoir une bonne aération de la parcelle et un pulvérisateur de bonne qualité.

- Le produit se dégrade rapidement sous l'action de la lumière aussi il faut traiter le soir.
- L'Abamectine agit en paralysant rapidement les ravageurs. Ceux-ci cessent de se nourrir et meurent après 3 – 4 jours. Attention, les ravageurs ne meurent pas immédiatement mais cela ne veut pas dire que le produit n'agit pas.



Il faut appliquer des acaricides (surtout les biopesticides) dès l'apparition des premiers symptômes au cours du stade de développement primaire de ces populations, avant qu'elles ne tissent leur toile qui leur servira de protection.

La dose recommandée d'un produit a été étudiée, d'une part pour limiter les risques pour les utilisateurs et les consommateurs, limiter les dégâts sur l'environnement, et d'autre part pour réduire le coût des traitements (ne pas utiliser plus de produits que nécessaire). **Il faut respecter les doses recommandées.**

Deux autres produits peuvent avoir des effets acaricides :

- Les produits à base de Diméthoate et Profenofos qui agissent par **contact** et **ingestion** sur les insectes et acariens ;
- Les produits à base de Lambda-cyhalothrine présenteraient une action freinatrice sur les acariens.

Il faut rappeler que les acariens peuvent acquérir rapidement **des résistances** aux pesticides. Aussi, des précautions seront prises pour éviter l'utilisation répétée de pesticides appartenant à la même famille.



Il existe plusieurs ennemis naturels des acariens : coccinelles, acariens prédateurs, thrips prédateurs, punaises prédatrices, cécidomyies et chrysopes (photo à gauche). Ces ennemis sont souvent appelés « auxiliaires » car ils aident les producteurs. Il faut essayer de les protéger.

2.4. Les nématodes à galles (*Meloidogyne spp.*)



Les nématodes sont des vers très petits qui vivent dans le sol en se nourrissant sur les racines des plantes. Ils ont des organes perforateurs au niveau de la bouche qui leur permettent de sucer la sève des plantes.

Une forte infestation de nématodes provoque un jaunissement des feuilles, une réduction de la croissance des plantes puis leur dessèchement (photo ci-contre).

Etant donné leur petite taille, il n'est pas possible de voir les nématodes à l'œil nu. Environ 30% de la récolte de tomates des pays tropicaux est perdu à cause des nématodes. Au Niger, les nématodes sont très présents sur tomate. C'est un ravageur majeur pour les tomates cultivées en terrain sableux.



Début d'attaques, galles sur les racines



Les racines portent d'énormes galles.

Pour la culture de la tomate, les nématodes provoquent des galles (des tumeurs) sur les racines des plantes. Ci-dessus à gauche, les attaques de nématodes ont provoqué l'apparition de galles sur les racines. Progressivement les galles vont être plus nombreuses, plus grosses et une grande partie des racines va disparaître.

Les dégâts apparaissent le plus souvent au début de la fructification. La mort des plants est alors très rapide.



L'infestation et la transmission des nématodes peuvent se produire par le biais du matériel végétal contaminé, des outils, de l'eau de pluie et d'irrigation, des vents violents (qui font voler les particules de terre contaminées) et de la terre contaminée collée aux chaussures des humains ou aux pattes des animaux.

Attention : Une forte attaque de nématodes provoque des symptômes qui peuvent être confondus aux attaques des acariens : jaunissement des feuilles, réduction de la croissance des plantes puis leur dessèchement. Si l'on ne trouve pas d'acariens et de toiles d'araignées sur les feuilles, alors il faut arracher un plan pour observer ses racines.

Pour plus de détails sur les méthodes de lutte, voir le module spécifique sur les nématodes :

- Dès la fin de la culture il faut récupérer les racines parasitées et les détruire par le feu.
- Si la parcelle n'est pas cultivée en saison sèche chaude, labourer ou remuer le sol une à deux fois pour faire remonter les nématodes à la surface, ceux-ci sont très sensibles à la dessiccation (déshydratation).
- Installer des pépinières sur un terrain désinfecté par solarisation et/ou traiter 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.
- 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.
- Mettre en place une rotation avec des plantes maraîchères résistantes ou peu sensibles aux nématodes : oignon ou chou pour les plantes maraîchères, céréales, arachide ou cultures fourragères. La tomate, le poivron, le piment ou le melon ne doivent revenir que tous les 4 ans.

Le but des rotations est de réduire le taux et d'empêcher la multiplication des nématodes présents afin de limiter l'infestation en dessous d'un seuil critique à partir duquel la production devient trop faible pour être rentable. En ne cultivant pas de plantes dont ils se nourrissent, on crée une « pénurie » alimentaire et on affame donc les nématodes ce qui provoque une mortalité et diminue leur nombre. Pour une rotation, deux types de plantes peuvent être utilisés : des plantes résistantes ou des plantes pièges.

L'arachide est considérée comme une plante piège. Ses racines attirent les formes infestantes des nématodes mais elles ne permettent pas aux nématodes de se développer. Cela diminue le taux d'infestation des sols. L'arachide peut être cultivée pendant la saison des pluies. Il faut que sa culture soit parfaitement sarclée pour éviter les plantes adventices hôtes des nématodes.

- 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, accacia. 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.
- Planter des neems tout autour des parcelles pour pouvoir disposer de quantités importantes de feuilles à enfouir dans les parcelles (matière organique et effet nématocide) et comme brise vent pour diminuer l'évaporation en saison chaude.
- Enfouir des feuilles de neem à la dose de 5 tonnes à l'hectare soit 500 g de feuilles séchées pour 10 m². Les feuilles doivent sécher à l'ombre puis être broyées avant l'incorporation dans le sol.

Le moringa plante hôte :

C'est une très mauvaise nouvelle pour les maraîchers nigériens car le moringa est très souvent associé avec les autres cultures notamment la tomate, le piment, le poivron, le chou... Deux cas se présentent :

- Le jardin cultivé n'enregistre pas de cas de nématodes à galles. Le moringa peut continuer à être associé aux autres cultures.
- Le jardin cultivé rencontre des problèmes de nématodes à galles, dans ce cas le maraîcher devra séparer la culture du moringa des autres cultures sensibles et notamment la tomate.

Les maladies de la tomate

La tomate est sensible à différentes **bactéries et virus** qui sont des organismes microscopiques et invisibles à l'œil nu. Les bactéries provoquent des maladies au niveau des feuilles, des fruits ou des racines. Les virus provoquent souvent une croissance diminuée de la plante. Les dommages causés par les maladies peuvent conduire à une réduction considérable de la récolte et à une mort des plantes.

La plupart des maladies bactériennes sont transmises dans des conditions d'humidité et de température élevées. Une fois qu'elle a pénétré la plante, une bactérie aboutit généralement dans le système vasculaire des tiges, racines et feuilles, provoquant souvent le *flétrissement* de ces dernières.

Les virus sont le plus souvent transmis par des insectes qui piquent et sucent les plantes comme les mouches blanches, les thrips et les pucerons. Contrairement à d'autres plantes maraîchères, sur la tomate au Niger ces insectes ne provoquent pas de gros dommages directement sur les plantes mais ce sont les virus qu'ils peuvent transmettre qui provoquent des dommages bien plus importants.

2.5. Maladie de l'enroulement des feuilles de la tomate



a) Description

C'est une maladie virale causée par un virus dénommé *Tomato yellow Leaf Curl Virus* ou TYLCV. Ce virus est transmis par les mouches blanches (*Bemisia tabaci*).

En général, les tissus de la plante qui ont été touchés d'une maladie virale ne meurent pas immédiatement. Le symptôme le plus important

d'une infection virale est la couleur claire (blanche ou jaune) des feuilles, ou une mosaïque de tons vert clair et foncés sur les feuilles.

Dans le cas spécifique du TYLCV, les pieds infectés sont dressés et rabougris avec des déformations étranges au niveau des feuilles et des tiges. Les feuilles jaunissent et s'enroulent vers le haut ou vers le bas. Toute une récolte peut être détruite si les plantes sont contaminées en pépinière.

b) Cycle biologique

Le virus est essentiellement transmis à la plante par la mouche blanche, *Bemisia tabaci*. Cet insecte est une espèce invasive très polyphage. Il acquiert les particules virales lors de sa prise de nourriture sur les plants infectés. Il reste infectant toute sa vie et peut transmettre le virus à sa descendance.

Symptômes, la maladie se reconnaît par :

- la chlorose (jaunissement inter-nervaire des feuilles et les limbes sont parfois violacés) ;
- la forme en cuillère des feuilles et taille des folioles réduite ;
- le nanisme des plants (entre-nœuds courts et plants buissonnants) ;
- les feuilles attaquées sont souvent recouvertes d'une pellicule noire, la fumagine ;
- la chute prématurée de feuilles et la réduction de nombre de fleurs.



c) Plantes-hôtes



La maladie des feuilles jaunes en cuillère de la tomate (TYLCV) est largement répandue au Niger sur les solanacées cultivées (tomate, poivron ou piment), les cucurbitacées (concombre) et les fabacées (haricot), etc.

Le virus peut vivre sur des plantes sauvages comme les mauvaises herbes qu'on rencontre un peu partout dans les cultures de contre-saison.

Les principales adventices porteuses sont : le stramone (*Datura stramonium*), le coqueret (*Physalis angulifera*), la morelle noire (*Solanum nigrum*), les tabacs sauvages (*Nicotiana* spp), l'herbe teck (*Cleome viscosa*), certaines malvacées comme *Sida cordifolia*.

d) Dégâts et importance économique

En cas d'attaque précoce, les fleurs ne donneront pas de fruits et les plantes peuvent être détruites complètement et ne donner aucune récolte si la variété est sensible. En cas d'attaque plus tardive, les feuilles peuvent changer de couleur et se dessécher.



Attaque du virus TYLCV sur tomate variété Roma (très sensible)



Enroulement des feuilles et dessèchement progressif sur une autre variété de tomate



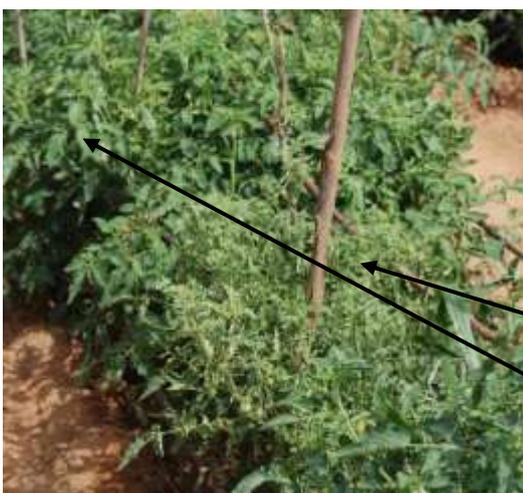
Les virus provoquent un changement de couleur des feuilles (rose ou mauve)



Les feuilles peuvent développer des nécroses, zones sèches

Au total, il existe une dizaine de virus différents sur la tomate mais le TYLCV est le plus courant au Niger.

e) Méthodes de lutte



Il n'existe aucune méthode de lutte contre les virus une fois que le plant de tomate est contaminé. La lutte ne peut être uniquement préventive.

- L'utilisation des **variétés tolérantes** est fortement recommandée pour réduire les pertes dues à cette maladie.

Sur la photo de gauche, au premier plan la variété Roma est attaquée par le virus, tandis que la variété Mongal au second plan ne présente aucun symptôme.

Si un producteur est infesté de mouches blanches et s'il a été victime de virus, il doit changer de variété.

- Le désherbage dans et autour des parcelles car certaines plantes sauvages comme *Datura stramonium* conserve le virus en période chaude et certaines plantes favorisent la présence des mouches blanches ;

- L'arrache des plants contaminés précocement car ils ne donneront pas de fruits mais ils serviront de réservoir à virus pour contaminer toute la parcelle ;
- La protection de la pépinière avec des moustiquaires pour éviter que la mouche blanche puisse contaminer précocement les jeunes plants ;
- La lutte contre le vecteur avec des produits chimiques (voir ci-après lutte contre la mouche blanche).

Il faut éviter certaines associations avec des plantes hôtes à différents stades de cultures, qui favorisent la transmission du virus (melon, tomate, aubergine, amarante, pomme de terre, haricot, patate douce), deux exemples :



- Si le producteur plante une culture de piment, celle-ci favorise le développement de la mouche blanche qui peut se reproduire rapidement sur cette culture (larves de mouches blanches à gauche sur piment).

Si le producteur, un mois après, met en place, à côté, une parcelle de tomate, les mouches blanches seront en nombre et en position pour attaquer et contaminer les tomates. Le producteur doit réfléchir ses associations de culture et son calendrier en fonction des ravageurs ou maladies présentes.



- Si le producteur fait de la tomate en saison des pluies et qu'il décide de semer du gombo autour de la parcelle, le gombo peut rapidement être couvert de pucerons. Au bout d'un temps les pucerons peuvent migrer sur la tomate et transmettre le virus.

Le producteur doit connaître les maladies et les ravageurs qui attaquent ses cultures. C'est à partir de ses observations qu'il pourra faire les meilleurs choix en fonction des contraintes (marché, prix, pertes, variétés disponibles, calendrier, etc.).

Il faut apprendre à observer les ravageurs et les plantes pour mettre en place ses propres méthodes de lutte.

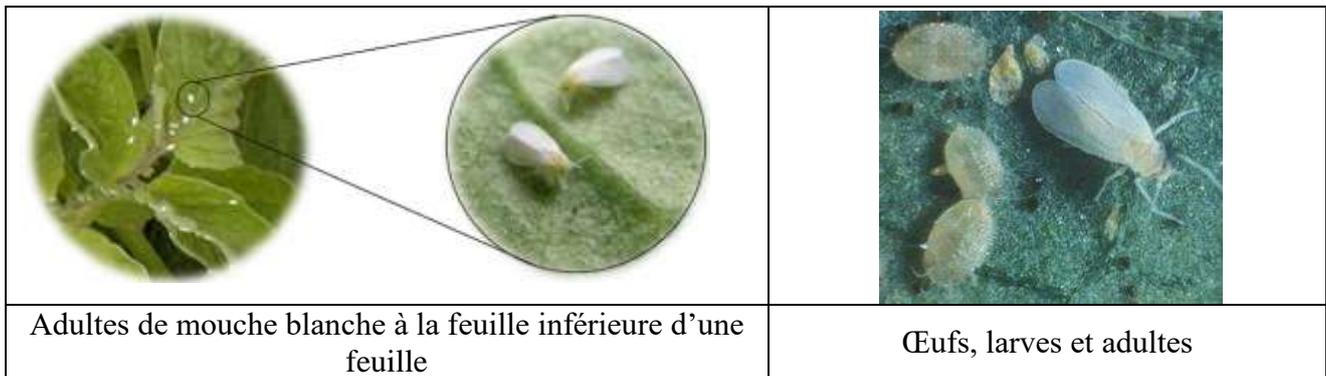
2.6. La mouche blanche (*Bemisia tabaci*)

Pas de dégâts directs importants sur tomate observés au Niger mais c'est un vecteur de virus.

a) Description

La mouche blanche est un très petit insecte de 1 à 2 mm de long, dont les adultes sont ailés et de couleur blanche. Les larves sont sans ailes. Adultes et larves ont un appareil buccal piqueur-suceur et se nourrissent de la sève des plantes.

Les mouches blanches sont le plus souvent sur la face inférieure des feuilles. Si l'on donne un coup dans la plantes, les mouches blanches s'envolent.



b) Cycle biologique

Les femelles adultes déposent les œufs à la face inférieure des feuilles supérieures. Une seule femelle peut pondre jusqu'à 200 œufs. Les œufs éclosent après une semaine et donnent des larves. Après 2 à 4 semaines, les larves vont former un cocon dans lequel elles resteront pendant une semaine afin de se métamorphoser. Ces insectes présentent surtout un problème au cours de la saison sèche. Une fois que la saison des pluies commence, ils disparaissent.

c) Plantes-hôtes



Les mouches blanches sont très polyphages et s'attaquent à plusieurs espèces végétales cultivées ou sauvages. Les cultures les plus attaquées appartiennent à la famille des solanacées (tomate, pomme de terre, poivron, piment). Le gombo est aussi une plante-hôte bien endommagée par *Bemesia tabaci*. Elles sont rencontrées dans toutes les régions du Niger.

Larves de mouche blanche à la face inférieure d'une feuille de piment.

d) Dégâts et importance économique

Les mouches blanches causent des dommages en piquant la plante pour prendre leur nourriture et en transmettant des maladies virales à la plante.

Pour la tomate, il semble que c'est la transmission de viroses par les mouches blanches qui provoque des pertes importantes. Si l'on trouve souvent des adultes ailés sur la tomate, les larves sont beaucoup moins visibles que sur le piment ou le poivron.

e) Méthodes de lutte

La mouche blanche est un insecte très prolifique, qui se cache le plus souvent dans la végétation, ce qui rend la lutte très difficile. Certaines mauvaises herbes lui servent aussi d'hôtes relais.

- La lutte contre *Bemesia tabaci* commence d'abord à la pépinière en protégeant les plantules par une toile moustiquaire de mailles fines.



- Désherbage : la mouche blanche peut se nourrir sur de nombreuses plantes sauvages, il faut observer celles qui hébergent des mouches blanches et pratiquer un désherbage régulier.
- Comme pour chaque ravageur, il faut détruire les résidus de cultures pour empêcher le plus possible de larves de finir leur cycle de vie et de donner un adulte.
- Il a été aussi démontré que l'irrigation par aspersion limite les populations de mouche blanche.

f) L'utilisation des pesticides

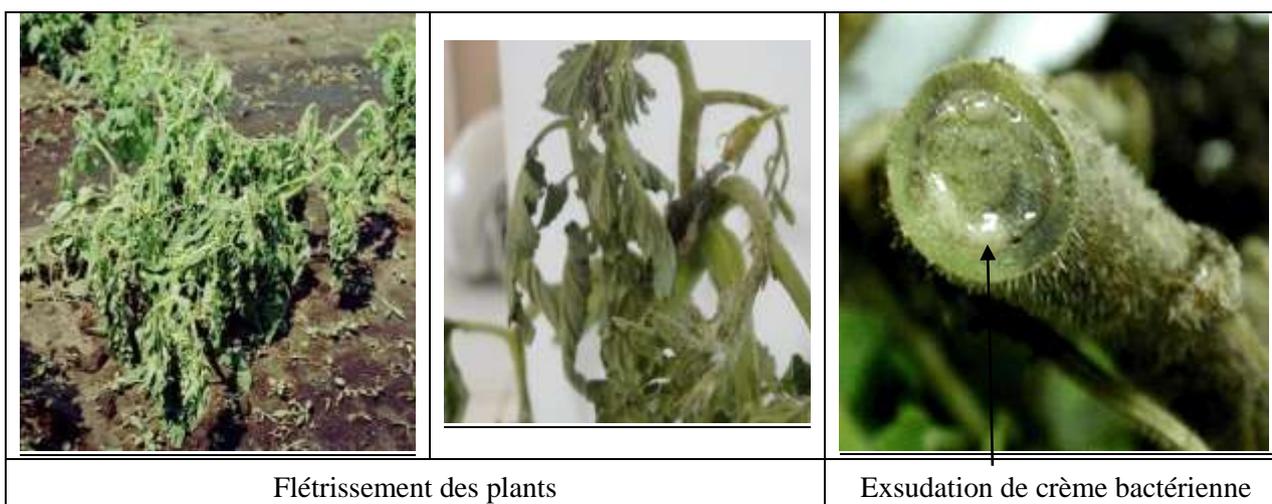
Sur tomate, jusqu'à présent les équipes de l'INRAN et du RECA n'ont pas vu l'intérêt d'utiliser des pesticides contre la mouche blanche. Si les virus sont présents il faut choisir une variété tolérante et protéger la pépinière.

2.7. Le flétrissement bactérien

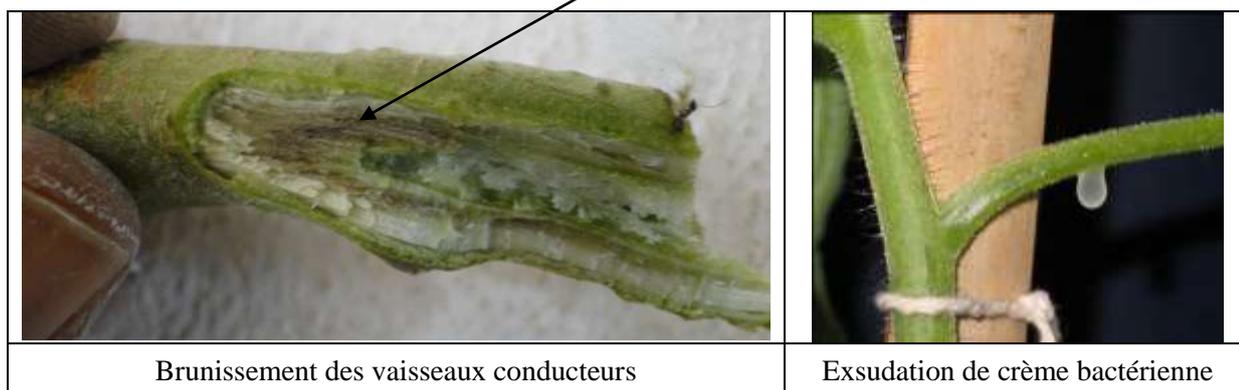
a) Description

Les plants de la tomate deviennent faibles. Les feuilles se fanent comme si elles manquaient d'eau, sèchent puis meurent. C'est une maladie causée par une bactérie vivant dans le sol, appelée *Ralstonia solanacearum*.

Quand on coupe la tige ou sur les branches, il y a une exsudation de crème bactérienne.



Une coupe longitudinale de la tige révèle le brunissement des vaisseaux vasculaires (à faire à l'aide d'un couteau).



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

Diagnostic rapide de la maladie au champ

Lorsqu'on soupçonne une attaque bactérienne, en plus de l'observation des tissus vasculaires, on peut utiliser la technique du *streaming* : une tige prise sur un plant flétri est sectionnée et un morceau de quelques centimètres est coupé et plongé dans un verre contenant de l'eau très claire.

Après une quinzaine de minutes, on observe que l'eau devient trouble s'il y a exsudation de la crème bactérienne dans le tube ce qui indique la présence de *Ralstonia solanacearum*

b) Dégâts et importance économique

Cette maladie est présente à travers le monde. Au Niger, on rencontre le flétrissement bactérien partout où se pratique le maraîchage. Elle est rencontrée à Agadez et Bonkougou sur la pomme de terre et d'autres adventices de la famille des solanacées.

Elle est rencontrée sur la tomate aux alentours de Niamey avec des incidences allant jusqu'à (50 %). Elle provoque des pertes de rendement élevées sur des sols mal drainés et elle est plus importante en hivernage période pendant laquelle les conditions d'humidité sont optimales et les températures clémentes.

c) Méthodes de lutte

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

Les astuces des producteurs nigériens

La tomate peut produire facilement des racines latérales au-dessus du collet de la plante. En cas d'attaque de la bactérie, les producteurs de Bourbourkabé (Niamey) buttent leurs plants de tomate. Le bas de la tige se retrouve enterré et va faire des racines. Ces nouvelles racines permettent de remplacer celles attaquées par la bactérie, au moins pour quelques temps. Dans certains cas cela permet de faire repartir les plants de tomate. La technique est réalisable si les tomates sont tuteurées.

2.8. La maladie des taches bactériennes de la tomate

a) Description

Cette maladie est causée par une bactérie connue sous le nom de *Xanthomonas campestris*. Les symptômes peuvent apparaître sur toutes les parties aériennes de la plante.



Cette maladie débute par l'apparition de petites taches sombres à l'aspect gras sur les feuilles inférieures des pieds de tomate infestés. Ces taches s'agrandissent et présentent un aspect plus sec, virent au brun grisâtre et dans les cas graves le limbe des feuilles s'étiole et meurt, particulièrement les bords et les pointes.

Pendant les périodes de forte humidité (fortes pluies, brume ou rosée) les feuilles prendront plutôt un aspect de flétrissement que de taches foliaires.

Les lésions apparaissant sur les tiges sont allongées et ressemblent à des croûtes. Des taches sombres apparaissent sur les fleurs. Les bourgeons et les jeunes fruits atteints se dessèchent et meurent.



Taches sur feuilles et tiges

Lésions larges sur fruits verts

L'infection des fruits commence par des taches aqueuses sombres qui peuvent être cernées d'un halo blanchâtre. En s'élargissant les lésions deviennent plus rugueuses et prennent l'aspect de croûte ligneuse avec disparition du halo. Les taches sont normalement petites (2 à 4 mm de diamètre) et peu profondes mais portent préjudice à l'aspect du fruit, le rendant invendable. Les fruits mûrs sont réfractaires à la maladie probablement par suite de leur acidité.

b) Dégâts et importance économique

La maladie est introduite dans de nouvelles régions par les graines. Après introduction, la bactérie peut survivre dans les débris végétaux, sur les plantes hôtes, les mauvaises herbes et les semences. La maladie se répand rapidement à partir du sol ou des plantes malades à travers la pluie et

l'irrigation par aspersion avec les éclaboussures. Elle peut également se propager grâce aux insectes et aux travailleurs.

La température optimum pour le développement de la maladie est de 25°C et l'infection ne se déclare pas au dessus de 35°C.

c) Méthodes de lutte

- **Détruire les débris végétaux** aussitôt après la récolte ;
- Nettoyer les outils de travail pour changer de parcelles ; dans la mesure du possible, il est conseillé de réaliser le travail sur les plantes saines avant de passer aux plantes malades ;
- **Utiliser des semences certifiées saines** ;
- Réduire la fréquence d'irrigation en cas d'attaque ;
- Eviter si possible l'irrigation par aspersion ;
- Utiliser des pesticides à base de cuivre ou de zinc en traitement foliaire ;
- Eviter la rotation avec les autres solanacées ;
- En saison des pluies, faire un paillage des tomates pour empêcher les éclaboussures dues à la chute des gouttes de pluies sur le sol et la contamination des plants et des fruits.

Il est recommandé de procéder à une rotation des cultures. Si le sol est contaminé il doit être débarrassé des plantes sensibles, y compris les solanacées sauvages pendant au moins deux ans. Il n'existe pas à l'heure actuelle de variétés résistantes satisfaisantes.

2.9. Les autres ravageurs : pucerons et thrips

Ces deux insectes sont présents au Niger et font des dégâts importants sur d'autres cultures. Ils sont cités comme ravageurs potentiels pour la tomate mais il ne semble pas que cela soit le cas au Niger. Ils sont décrits dans les documents technique des autres cultures : oignon, poivron / piment.

2.10. La nécrose apicale de la tomate



La tomate peut être atteinte de la pourriture ou nécrose apicale.

Les symptômes se manifestent surtout sur les fruits prêts à mûrir. Il se forme sur l'extrémité apicale du fruit (c'est-à-dire le bout opposé à celui où le fruit est attaché au plant), une tache d'abord blanche qui s'agrandit et devient noirâtre et qui durcit avec le temps.

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.

Plus précisément, la nécrose apicale se manifeste lorsque la circulation de la sève des racines vers le haut se fait difficilement, soit à cause d'un déficit en eau, d'une évaporation trop forte à cause de la chaleur ou du vent, ou d'un mauvais fonctionnement des racines.

C'est le cas lorsque les racines sont attaquées par les nématodes. Celles-ci ne fonctionnent plus normalement, ce qui provoque une difficulté d'approvisionnement en eau des fruits et un manque de calcium à l'origine de la nécrose.

2.11. Les coups de soleil



En cas de feuillage très réduit, les fruits des tomates ne sont pas protégés du soleil et sont sujets à des « coups de soleil ».

La tomate se momifie, brunit et tombe sur le sol.

Cette parcelle présente au moins 20% de pertes dues à ces coups de soleil.

Le faible développement des feuilles peut être une conséquence de la pauvreté et de la faible teneur en matière organique du sol, des attaques précoces des nématodes.

Les variétés hybrides à fort potentiel de production (comme Mongal par exemple) peuvent avoir des pertes importantes à cause des coups de soleil si la faible fertilité de la parcelle ou de l'apport d'engrais ne lui permet pas de développer un feuillage suffisant. Les plants de tomates font plus de fruits que de feuilles. Les fruits ne sont alors plus protégés.

Ce document a été préparé et rédigé par Docteur Haougui Adamou (INRAN), Docteur Basso Adamou (INRAN), Aïssa Kimba (RECA) et Patrick Delmas (RECA).

Ce travail a bénéficié du soutien du Programme Nigéro-Allemand de Promotion de l'Agriculture Productive (PromAP).

