

CONTRÔLE DU FLÉTRISSEMENT BACTÉRIEN DE LA TOMATE PAR L'UTILISATION DE L'AUBERGINE SAUVAGE COMME PORTE GREFFE EN CÔTE D'IVOIRE

N'dodo Boni Clovis KOFFI^{1*}, Sopie Edwige - Salomé YAPO¹,
Dognimeton SORO¹, Yah Marie N'GUETTIA¹,
Koutoua Constant AYOLIE¹ et Atta Hortense epse DIALLO²

¹ Université Jean Lorougnon Guédé, UFR Agroforestérie, Laboratoire
d'Amélioration de la Production Agricole, BP 150 Daloa, Côte d'Ivoire

² Université Nangui Abrogoua, Laboratoire de Phytopathologie,
02 BP 801 Abidjan 02, Côte d'Ivoire

* Correspondance, e-mail : bhonykof@yahoo.fr

RÉSUMÉ

La production de la tomate en Côte d'Ivoire est fortement freinée entre autres par le flétrissement bactérien dû à *Ralstonia solanacearum*. Ce travail porte sur l'utilisation de la technique de greffage de la tomate sur une variété d'aubergine sauvage (*Solanum torvum*) pour contrôler la maladie. Deux techniques de greffage ont été comparées pour l'obtention des plants greffés. La technique de greffage dite en tête et celle dite en fente ont été utilisées. Les plants greffés ont été transplantés dans des pots de culture inoculés par *R. solanacearum*. Les plants de tomate et de *S. torvum* non greffés ont servi de contrôle. Les résultats montrent un taux de réussite de 45 % des greffes réalisés avec la technique en fente contre 0 % avec la technique en tête. Il résulte des essais d'inoculation que l'incidence du flétrissement bactérien est de 0 % chez les plants *S. torvum* et les plants de tomate greffés sur *S. torvum*. Cependant, l'incidence et la mortalité des plants non greffés est de 100 %. Le greffage de la tomate sur l'aubergine sauvage est alternative viable pour le contrôle du flétrissement bactérien de la tomate.

Mots-clés : *Ralstonia solanacearum*, *Solanum torvum*, tomate, technique en fente, alternative.

ABSTRACT

Control of bacterial wilt by tomato grafting on wild eggplant in Côte d'Ivoire

Tomato production in Côte d'Ivoire is severely reduced by bacterial wilt caused by *Ralstonia solanacearum*. Producers abandon this speculation because of the few solutions available to them. The aim of this study is to contribute to finding a lasting solution to this problem by experimenting with the grafting of a local variety of wild eggplant (*Solanum torvum*). To do this, cleft and whip-tongue grafts were evaluated. Then the best technique was used to test the ability of *S. torvum* as a rootstock to protect tomato against *R. solanacearum*. The results showed that in conditions close to the farmers, the cleft technique was better with a success rate of 45 % against 0 % for whip and tongue graft. Also, this study confirmed the resistance of *S. torvum* against bacterial wilt. Indeed, 0 % mortality (wilting) as well when *S. torvum* was inoculated with the bacterium as when it served as a tomato rootstock for 5 weeks. The potentialities of this approach deserve attention to control the ravages of bacterial wilt caused by *R. solanacearum*.

Keywords : *Ralstonia solacearum*, wild eggplant, cleft technique, resistance.

I - INTRODUCTION

La tomate est l'un des légumes les plus consommés en Côte d'Ivoire. La production annuelle fluctue entre 22 000 et 35 000 tonnes [1, 2]. Elle est cultivée sur tout le territoire national. Mais le Nord, le Centre-Nord, le Centre-Ouest, le Centre et l'Est en sont les grandes zones de production [3]. En dépit des potentialités agricoles de la côte d'Ivoire, elle n'est pas autosuffisante en tomate. Cela est dû principalement aux nombreuses contraintes biotiques qui occasionnent des pertes de production de la tomate allant jusqu'à 90 % [4]. Bien que la culture de la tomate soit attaquée par les ravageurs, les champignons, les virus, le flétrissement bactérien constitue le véritable frein à l'essor de ce produit maraîcher en Côte d'Ivoire. En effet, l'incidence de la maladie atteint parfois 100 % dans les exploitations de tomate [5, 6]. Face aux flétrissement bactérien, l'utilisation de pesticide chimique en l'occurrence le cuivre et les variétés hybrides de tomate sont d'usage. Cependant, de nombreuses zones de production de la tomate sont abandonnées à cause des limites des pratiques de lutte actuelles. La difficulté à lutter contre le flétrissement bactérien est en partie due à la grande diversité génétique, écologique, pathologique et biochimique des isolats de *R. solanacearum*. [7]. Le cas de la rapide adaptation après un stress au cuivre de *R. solanacearum* est un exemple qui illustre cette réalité. En effet, les études de [8, 9] ont montré que la bactérie peut détoxifier le cuivre et se multiplier à nouveau. De plus,

rare sont les variétés de tomate qui opposent une résistance véritable face au flétrissement bactérien [10]. Une récente étude de [11] a montré que sur 279 accessions de tomate, 2 ont été trouvées modérément résistantes et seulement 4 ont montré une haute résistance. Le seul moyen efficace de maîtriser les pertes importantes de production de la tomate dues au flétrissement bactérien est selon [12] de combiner les mesures prophylactiques, la lutte génétique et le greffage. Le greffage de l'aubergine et de la tomate est un moyen de lutte de plus en plus développé dans les pays tropicaux ou subtropicaux car il permet une meilleure production en zones infestées par *R. solanacearum*. Au Japon par exemple, plus de 80 % de la production de tomates sont réalisées sur plants greffés. Au Bangladesh, où le flétrissement cause également des pertes importantes dans les cultures d'aubergines, les plants greffés sont largement utilisés [12]. C'est dans ce cadre qu'est mené ce travail qui se propose de contribuer à l'amélioration de la production de tomate par la technique de greffage pour la lutte contre le flétrissement bactérien. Il s'agit plus spécifiquement d'évaluer le taux de réussite de deux méthodes de greffage dans les conditions paysannes et de tester l'efficacité du greffage de *S. torvum* et de la tomate sur la résistance au flétrissement bactérien.

II - MATÉRIEL ET MÉTHODES

II-1. Matériel végétal

- Greffon : Le matériel végétal utilisé comme greffon est la variété de tomate Tropimech ;
- Porte greffe : Le matériel végétal utilisé comme porte greffe est la variété locale de *S. torvum* dont les semences et les boutures ont été collectées dans la nature.

II-2. Souche de bactérienne

L'étude a été réalisée sur une souche de *Ralstonia solanacearum* [code 001] appartenant aux phylotypes I provenant du laboratoire de phytopathologie de l'université Nangui abrogoua.

II-3. Méthodes

II-3-1. Choix de variétés de tomate et de *Solanum torvum*

Le choix a été porté sur la variété de tomate Tropimech pour cet essai à cause de son usage assez répandu en Côte d'Ivoire et pour sa sensibilité au flétrissement bactérien. Le choix de *S. torvum* comme porte greffe est dû d'abord à son appartenance aux Solanacées et à sa vigueur dans les zones où la tomate flétrie.

II-3-2. Préparation du substrat de culture

Avant de remplir les sachets de culture du substrat sol, celui a été stérilisé. Pour ce faire, les récipients en métal de 2 L ont été remplis du sol de culture et couvert de papier Kraft. Les échantillons ainsi préparés ont été stérilisés à 121 °C pendant 24 h à l'étuve. Après stérilisation, les boîtes contenant le substrat stérilisé ont été retirées de l'étuve. Il a servi par la suite à remplir les sachets de culture après refroidissement.

II-3-3. Production de porte greffe

Les boutures ont été obtenues par des sections de 15 cm des tiges de *S. torvum*. Elles ont ensuite été plantées dans les pots contenant du sol stérilisé et fertilisées à raison de 1 g d'urée par pot.

II-3-4. Production de greffon

- *Pépinière*

Les boutures du porte greffe *S. torvum* sont mises en terre 20 Jours avant le semis du greffon de tomate. Trois semences de tomate par pot (ou sachet) ont été semées à une profondeur de 1 à 2 cm. Le lit de semis a été recouvert avec de la paille pour éviter de déterrer les graines lors de l'arrosage. Un retrait progressif de la paille a été fait après la levée des plants jusqu'au moment du greffage. Les plants ont été arrosés régulièrement.

- *Préparation des greffons*

A l'aide d'une lame, les greffons ont été prélevés sur les plantes vigoureuses. La taille des greffons a été de 10 à 15 cm et la grosseur de leurs tiges était égale ou légèrement plus petite que celle des portes greffes. Les feuilles du greffon ont été éliminées tout en laissant leurs pétioles.

II-3-5. Techniques de greffage

Les techniques de greffe en fente et en tête dite d'approche japonaise ont été utilisées. Les greffages ont été faits sur des boutures déjà enracinées et âgées d'un mois et demi. Après avoir solidarisé le greffon et le porte-greffe, les plants greffés sont par des bouteilles plastiques sectionnées pour créer un microclimat humide pendant une à deux semaines. Ils sont immédiatement mis sous un abri ombragé et humide (**Figure 1**). Les plants sont régulièrement brumisés. Cette opération se fait à une fréquence de 3 brumisations par jours en temps sec. En temps pluvieux une brumisation chaque deux jours est suffisante. Après la cicatrisation de la greffe et la reprise de la croissance du plant greffé, la gaine de protection en plastique est détachée.



Figure 1 : *Plant de tomate greffé en incubation sous une bouteille en plastique*

II-3-6. Préparation de milieu de culture, culture bactérienne et inoculation

- *Préparation de milieu de culture :*

Pour la préparation du milieu de culture, 5,75 g de nutrient broth (NB) ont été pesés auxquels il a été ajouté de l'eau distillée pour atteindre 250 ml dans un Erlenmeyer. Le mélange a été homogénéisé, puis dissout totalement par chauffage (1 à 2 minutes) sur une plaque chauffante. Ensuite, le milieu NB a été stérilisé pendant 20 minutes à 120°C à l'autoclave. Après la stérilisation, 15 à 17 ml de milieu est coulé dans des boîtes de Pétri de 9 cm de diamètre sous une hotte à flux laminaire.

- *Ensemencement des bactéries :*

Après refroidissement du milieu, il a été procédé à la culture bactérienne sous la hotte. Tout le matériel a été stérilisé avant tout usage. A l'aide d'une anse à inoculation, on prélève une colonie de bactérie (*R. solanacerum*) et on ensemence par striation sur une boîte contenant le milieu de culture NB. Les boîtes ont été disposées dans un incubateur à 37 °C.

- *Préparation de l'inoculum :*

Des cultures de *R. solanacearum* âgées de 48 heures ont été récupérées à l'aide d'une anse dans 5 ml d'eau distillée stérile sous une hotte à flux laminaire. Le contenu est agité de manière à bien dissoudre la souche. La densité optique (DO) à 600 nm a été mesurée en mettant 1 ml de la suspension bactérienne dans une cuve de spectrophotomètre puis ajustée à une densité de 0,2 avec une incertitude 10 % selon la **Formule** ci-dessous :

$$VEA = \frac{DOob - DOvo}{DOvo} * Vr \quad (1)$$

DOob étant la densité optique obtenue, *DOvo* la densité optique voulue, *VEA* le volume d'eau distillée à ajouter et *Vr* le volume restant du mélange.

- *Inoculation :*

Avant l'inoculation, quelques racines des plants ont été scarifiées aux ciseaux et 2 ml de suspension bactérienne à 10^8 CFU mL⁻¹ ont été déposés au pied des plantes dans chaque pot.

II-3-7. Traitements effectués

L'expérience a été réalisée en pots, disposés en 4 lots de 10 pots chacun avec 3 répétitions. C'est un dispositif en randomisation totale. Chaque lot constitue un traitement :

T0 : témoin (plantes de tomate non greffées et non inoculées),

T1 : plantes de tomate non greffées et inoculées,

T2 : plantes de tomate greffées et inoculées,

T3 : plantes de *S. torvum* inoculées.

II-3-8. Détermination de la meilleure méthode de greffage

La détermination de la meilleure méthode de greffage a été réalisée par le calcul du taux de réussite de la greffe pour chaque technique de greffe, selon la **Formule** suivante :

$$TR = \frac{NBpgr}{NBTpg} * 100 \quad (2)$$

TR étant le taux de réussite, *NBpgr* le nombre de plants greffés réussis, *NBTpg* le nombre total de plants greffés.

II-3-9. Suivi de l'épidémiologie du flétrissement bactérien

Les données ont été relevées tous les 3 jours. L'inoculation a eu lieu quelques jours après la réussite de la greffe. Il s'est agi de noter l'observation de symptôme de flétrissement. Une fois le flétrissement observé, le « test du verre d'eau » est réalisé pour confirmer la présence de *R. solanacearum*.

- *L'indice de maladie*

Cet indice reflète une succession de mesures. C'est-à-dire le nombre de plants flétris comparé au nombre de plants total a été évalué après chaque date *t* sur une période 5 semaines, à compter du premier jour d'observation des

symptômes du flétrissement sur les tomates. Le nombre de plantes flétries à la date t nous permet d'évaluer l'incidence de la maladie à ces mêmes dates et son évolution au cours du temps représenté par le graphe $IFB = f(t)$

$$IFB (\%) = \frac{Nbre\ pf}{Nbre\ tp} * 100 \quad (3)$$

IFB étant l'indice de flétrissement bactérien, Nbre pf nombre de plants flétris et Nbre tp nombre total de plants.

III - RÉSULTATS

III-1. Évaluation des techniques de greffe en fente et en tête dans les conditions proches du producteur

Le taux de réussite des greffes de tomate sur *S. torvum* varie significativement d'une méthode à l'autre après 1 mois et demi d'acclimatation. La technique en fente a permis d'avoir le plus important taux de réussite. En effet, 45 % des plants greffés en fente se sont développés correctement après cicatrisation (**Figure 2 et 3**). Par contre aucun plant de tomate greffé en tête ne s'est développé (**Figure 3**). Il y a eu 100 % de rejet avec cette technique.

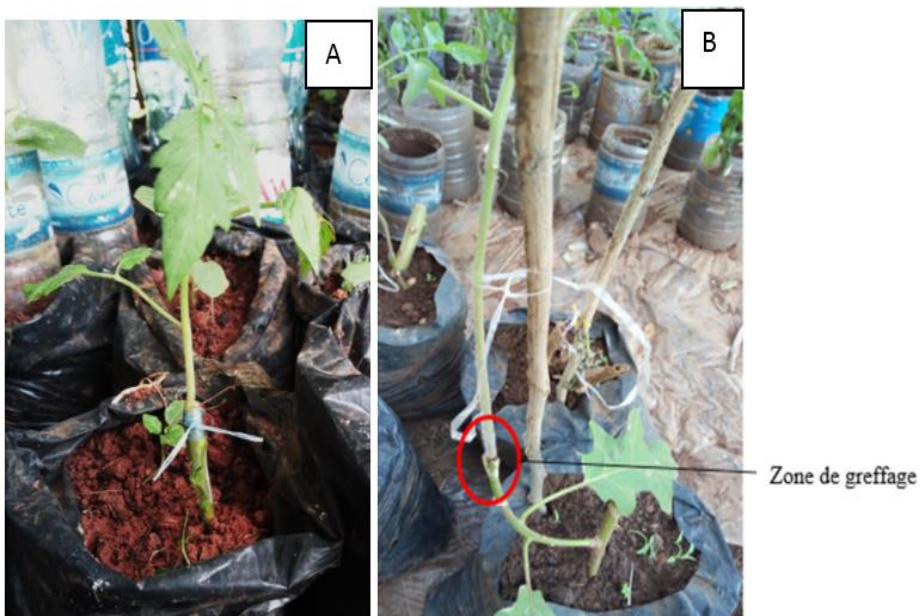


Figure 2 : *Tomate greffée par la méthode de « greffe en fente ». A : greffe de tomate réussie après 2 semaines sous dispositif en bouteille ; B : greffe cicatrisée*

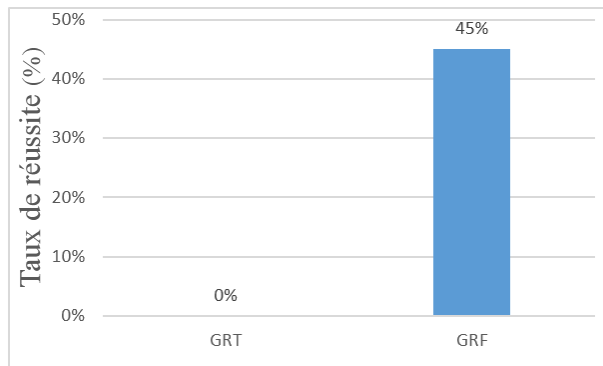


Figure 3 : Taux de réussite des tomates greffées par les techniques en fente et en tête. GRT : greffe en tête, GRF : greffe en fente

III-2. Évolution de l'indice du flétrissement bactérien au cours du temps

Le graphe ci-dessous (**Figure 4**) montre l'évolution de l'incidence du flétrissement bactérien en fonction du temps pour chaque traitement testé. Les observations indiquent qu'aucune des tomates greffées sur *S. torvum* ne présentait de flétrissement (incidence 0 %). Une incidence de 0 % a également été notée chez les plants *S. torvum* dont le sol a été inoculé par la bactérie. Pour ces deux lots de plantes, l'incidence n'a pas évolué jusqu'à la fin de l'expérimentation. Par contre les tomates non greffées et inoculées par la bactérie ont une incidence de la maladie qui a évolué en fonction du temps. Cette évolution de l'indice de flétrissement se décline en trois phase. La première phase correspond au début de la manifestation de la maladie. Cette phase dure deux semaines et l'incidence de la maladie est de 36 %. La seconde phase correspond à la phase active de la manifestation de la maladie. En effet, en trois jours l'incidence de la maladie a atteint 36 % à 70 % (**Figure 4**). Cette phase va durer encore une semaine environ. L'évolution de l'indice de flétrissement se termine par la troisième phase caractérisée par un indice constant (100 %). Aucune nouvelle plante flétrie n'est enregistrée (**Figure 4**).

III-3. Indice du flétrissement bactérien ou mortalité des plants de tomates

L'apparition du flétrissement bactérien chez une plante est indicatrice de la mort certaine de celle-ci car elle ne peut être sauvée. Les plantes de tomates greffées et de celle de *S. torvum* ont été résistantes de façon significative au flétrissement bactérien avec une incidence de la maladie de 0 %. Cependant toutes les plantes de tomate non greffées sont mortes (incidence 100 %) par l'action de *R. solanacearum* (**Figure 5 et Figure 6**).

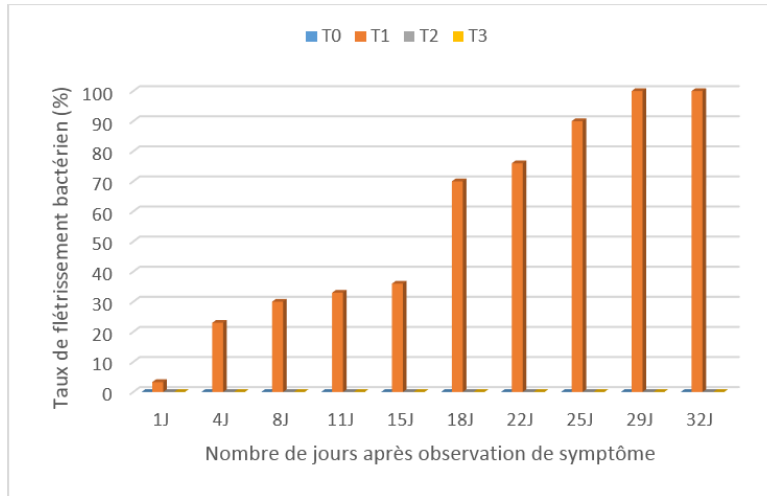


Figure 4 : Évolution dans le temps de l'incidence du flétrissement bactérien en fonction de chaque traitement

T0 : témoin, T1 : plante de tomate non greffée et inoculée, T2 : plante de tomate greffée et inoculée T3 : plante de *S. torvum*

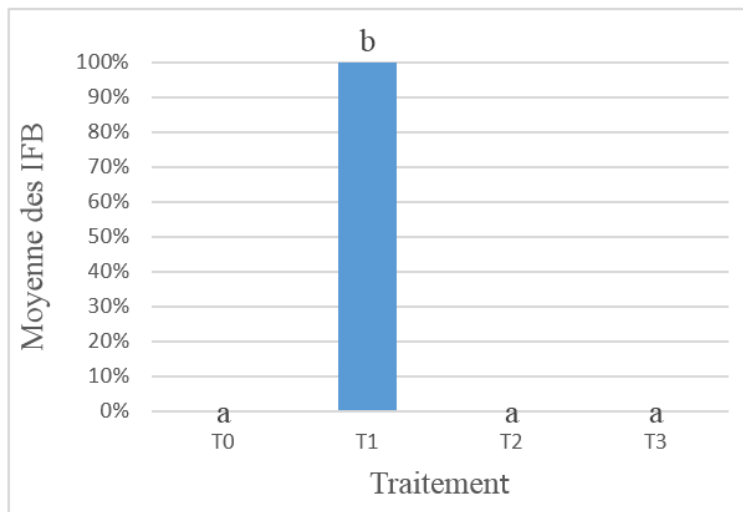


Figure 5 : Indices de flétrissement bactérien des plants de *S. torvum*, de tomate greffés et de tomate non greffés

T0 : témoin, T1 : plante de tomate non greffée et inoculée, T2 : plante de tomate greffée et inoculée, T3 : plante de *Solanum torvum*, IFB : indice de flétrissement bactérien. Les valeurs ayant des lettres identiques ne sont pas significativement différentes (test LSD, $p < 0,05$)



Figure 6 : Effet de l'inoculation *R. solanacearum* sur les plantes (*S. torvum*, tomate et tomate greffée)

A : Plantes de Solanum torvum inoculées ne montrant pas de symptômes ; B : Plantes de tomate non inoculées ne montrant pas de symptôme ; C : Plantes de tomate inoculées montrant les symptômes du flétrissement bactérien ; D : Plantes de tomate greffées et inoculées ne montrant pas de symptôme

IV - DISCUSSION

Les résultats obtenus ont montré que le taux de réussite des greffes en fente est meilleur que celui des greffes en tête. Dans les conditions paysannes, on pouvait avoir 44 % de taux de réussite avec les greffes en fente contre 0 % de réussite avec les greffes en tête. Les conclusions des travaux de [13] sont ne vont pas dans le même sens que les nôtres. Ces derniers ont montré que la technique de greffe en tête est la plus efficace sur les tomates. Pour [13] la coupe en biseau permet d'augmenter les surfaces de contact, et donnera davantage de chance de réussir. Alors que dans notre expérimentation la greffe en tête a eu un taux de réussite nul. La non réussite de la greffe en tête serait due au manque des matériels adéquats et d'environnement propice pour sa réalisation. Aussi le greffage en tête nécessite un degré de technicité et d'hygiène qui n'a pas été à notre portée. En effet, les conditions de travail se voulaient proches du producteur. La greffe en fente doit sa réussite par le faite que la mise en contact par les fils en plastique a été bonne. Les travaux de [14] rejoignent nos conclusions car selon eux la greffe en fente est une greffe classique réalisée généralement lorsqu'elle est faite par l'agriculteur. Bien que la greffe en fente ait un taux de réussite largement meilleur que celui de la

greffe en tête, il est à noter qu'environ 55 % des greffes en fente n'ont pas réussi. Ce qui implique que la technique doit être affinée et les étapes du procédé bien maîtrisées. Cet essai montre un très bon comportement de la variété de *S. torvum* vis à vis du flétrissement bactérien. En effet, les plantes de *S. torvum* et les plantes de tomate greffées sur *S. torvum* ont été résistantes face au flétrissement bactérien causé par *R. Solanacearum* avec 0 % de mortalité. Ces résultats sont en accord avec ceux de [15]. Cet auteur a montré que le greffage sur porte-greffe résistant permet de lutter contre le flétrissement bactérien. En effet, les tests réalisés sur l'aubergine sauvage Surya (EG203) ont montré qu'il possède un très bon niveau de résistance. Pendant deux ans, ce aubergine sauvage a montré une importante résistance au flétrissement bactérien sur trois lignées de tomate [15]. Les plantes de tomates greffées ont donc reçu la résistance du porte greffe « *S. torvum* ».

Les plants *S. torvum* et les plants de tomate greffés sur *S. torvum* ont toléré la maladie avec une incidence de 0 %. Ces résultats se rapprochent de ceux de [16] selon lesquels une variété est dite résistante lorsque sa performance est stable et ne dépasse guère 10 % d'incidence de flétrissement bactérien. Elle est caractérisée de très sensible à partir de 90 % d'incidence. Ce qui nous permet de dire que la variété de tomate utilisée est sensible à *R. solanacearum*. Par contre la variété de *S. torvum* est résistante face au flétrissement bactérien et cette résistance a permis de protéger la tomate greffée. Ce travail jette les bases d'une méthode de lutte innovante en Côte d'Ivoire. Car il permettrait aux producteurs de reprendre les exploitations de tomate abandonnées à cause du flétrissement bactérien de la tomate. Aussi le transfert de cette méthode de lutte ouvre les opportunités d'activités génératrices de revenus à travers la commercialisation de plants greffés.

V - CONCLUSION

Ce travail de recherche a permis de comprendre que la technique de greffage en tête n'est pas adaptée pour un transfert de technique aux producteurs. C'est une technique contraignante. Par contre ce travail a prouvé qu'avec peu de technicité et de moyens il était possible d'obtenir des plants greffés avec la méthode en fente. C'est donc cette méthode qui doit être améliorée, affinée pour diffusion auprès des producteurs. Par ailleurs ces essais ont montré que l'aubergine sauvage de Côte d'Ivoire *S. torvum* est résistant au flétrissement bactérien. En outre ce travail indique que pris comme porte greffe, il permet à la tomate de produire dans des zones contaminées par *R. solanacearum*. Au terme de ce travail, il est important d'approfondir cette ébauche prometteuse de la lutte contre le flétrissement bactérien en testant d'autres races de la bactérie. Aussi faut-il passer à l'évaluation plein champ de la méthode.

RÉFÉRENCES

- [1] - A. SANGARE, E. KOFFI, F. AKAMOU and C. A. FALL, État des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture Second rapport national du ministère de l'agriculture de la Côte d'Ivoire, (2009) 65 p.
- [2] - PERSPECTIVE MONDE (outil pédagogique des grandes tendances mondiales de l'Université de Sherbrooke), Production alimentaire : tomate Côte d'Ivoire, (Novembre 2019), www.perspective.usherbrooke.ca
- [3] - MINAGRA, Plan directeur du développement agricole 1992-2015. Ministère de l'agriculture, Abidjan, République de Côte d'Ivoire, (1993) 257 p.
- [4] - CORAF, Des extraits végétaux à la place des insecticides de synthèse, 56 (2010) 16 p.
- [5] - F. BORO, Gestion du flétrissement bactérien des solanacées dû à *Ralstonia solanacearum* par l'utilisation de variétés résistantes adaptées aux populations pathogènes du Burkina Faso, Mémoire d'ingénieur agricole, Centre Agricole Polyvalent de Matourkou, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, (2014) 75 p.
- [6] - R. OUEDRAOGO, Evaluation des effets de la fiente de volaille, du fumier de vache et du fumier de porc sur le flétrissement bactérien de la tomate, Mémoire d'ingénieur agricole, Université polytechnique de Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, (2016) 48 p.
- [7] - P. PRADHANANG, M. MOMOL, S. OISON and J. JONCS, Effects of plant essential oils on *Ralstonia solanacearum* population density and bacterial wilt incidence in tomato. *Plant Disease*, 87 (2003) 423 - 427
- [8] - P. A. ABBASI, S. E. KHABBAZ, B. WESELOWSKI and L. ZHANG, Occurrence of copper-resistant strains and a shift in *Xanthomonas* spp. causing tomato bacterial spot in Ontario. *Canadian Journal of Microbiology*, 61, 10 (2015) 753 - 761
- [9] - S. D. M. ASCARRUNZ, T. NATSUAKI, H. HONJO and R. FUKUI, Quick adaptation of *Ralstonia solanacearum* to copper stress to recover culturability and growth in water and soil. *Brazilian Journal of Microbiology*, 42 (2011) 576 - 591
- [10] - P. DEBERDT, G. M. PINON, B. R. CORANSON, L. ETIENNE and P. FERNANDES, Les nouvelles variétés de tomate sont-elles tolérantes au flétrissement bactérien ? In : Conférence finale du projet DEVAG Réseau caribéen pour le développement de systèmes horticoles agroécologique. Rapport CIRAD. Conférence finale du projet DEVAG, Schoelcher, Martinique, (2013) 1 p.
- [11] - S. G. KIM, O-S. HUR, N-Y. RO, H-C. KO, J-H. RHEE, J. S. SUNG, K-Y. RYU, S.-Y. LEE and H. J. BAEK, Evaluation of Resistance to *Ralstonia solanacearum* in Tomato Genetic Resources at Seedling Stage. *The Plant Pathology Journal*, 32, 1 (2016) 58 - 64
- [12] - K. NGUYEN, Etude de l'influence du greffage de la tomate et de l'aubergine sur la production et la résistance au flétrissement bactérien. Mémoire d'ingénieur : Institut national agronomique Paris-Grignon. INA-PG, (2005) 42 p.

- [13] - FREDON, Le greffage sur solanacées. Fiche technique-FREDON-Guyane, (2011) 2 p.
- [14] - P. TILMA and R. FONTAINE, Flétrissement bactérien. Fiche phytosanitaire écophyto, (2015) 3 p.
- [15] - T. CHESNEAU, Le greffage de la tomate, Fiche Technique du projet 121 Actions d'informations et projets de démonstrations, (2015) 2 p.
- [16] - C. A LOPES, A. F. LIMA-NETO and L. S. BOITEUX, Progress in breeding potato for large spectrum bacterial wilt resistance in Brazil. In : *The 4th bacterial, wilt symposium, The Lakeside Conference Center, Central Science Laboratory, York, U.K. 17th 20th*, (2006) 20 p.