



# Effet de l'abri sur le comportement de la tomate (*Solanum lycopersicum* L.) en saison pluvieuse dans le Sud de la Côte-d'Ivoire

[Effect of shelter on tomato cultivation during the rainy season in southern Côte d'Ivoire]

DJIDJI Andé Hortense, ZOHOURI Goli Pierre, FONDIO Lassina, NZI Jean Claude et KOUAME N'guessan Christophe.

Centre National de Recherche Agronomique (CNRA) 01 BP 1740 Abidjan 01 Côte d'Ivoire.

Corresponding author e-mail: [djidjihortense@yahoo.fr](mailto:djidjihortense@yahoo.fr); Tél. +225 02 50 49 89

Original submitted on 29 April 2009; revised version received on 17th December 2009, accepted and published online at [www.biosciences.elewa.org](http://www.biosciences.elewa.org) on January 11, 2010

## RESUME

**Objectif** : L'objectif de cette étude a été d'évaluer l'effet de l'abri sur la croissance, le développement et le rendement de la tomate (*Solanum lycopersicum* L. Karten ex Fawr.) en saison pluvieuse dans le sud de la Côte d'Ivoire.

**Méthodologie et résultats** : Trois variétés de tomate, Ninja, Caraïbo et Calinago ont servi de matériel végétal dans un essai sous abri d'août à décembre 2005 pour comparer le comportement de la tomate en culture sous abri et en régime pluvial. Le dispositif expérimental était un split-plot avec 3 répétitions, ayant pour facteur principal le mode de culture et le facteur secondaire la variété. Les observations et mesures ont porté sur le développement végétatif, la sensibilité aux maladies, les dates phénologiques et les composantes du rendement. Les résultats ont mis en exergue sous le régime pluvial la précocité des plantes et l'augmentation du taux de pourriture des fruits alors que sous abri la stimulation de la croissance en hauteur des plants, l'accroissement de la production en nombre de fruits, la réduction du taux de pourriture et le retardement de la maturation des fruits ont été les variables les plus observées.

**Conclusion et application de résultats** : La culture sous abri de la tomate augmente le rendement et ralentit le phénomène de mûrissement des fruits qui est une caractéristique exploitable dans la gestion des stocks pour la mise à marché du produit.

**Mots clés** : Tomate, *Solanum lycopersicum* L., abri, saison pluvieuse.

## ABSTRACT

**Objective**: This study aimed to assess the effect of shelter on tomato production (*Solanum lycopersicum* L. Karten ex Fawr.) during the rainy season in southern Côte d'Ivoire.

**Methodology and results**: Three tomato varieties (Ninjas, Caraïbos and Calinagos) served as the plant material in a trial conducted under shelter from August to December 2005 to compare tomato production



under shelter and under exposure to rain. The experimental design was a split-plot with 3 repetitions, with production system being the main factor and varieties being the secondary factor. Data were recorded on vegetative growth, the susceptibility to diseases, the flowering stages and the yields. Under direct rain, tomato matured faster but with a higher fruit rotting rate; while under shelter, results showed vertical growth stimulation, higher number of fruits, lower fruit rotting rate and delayed fruit maturation.

*Conclusion and application of results:* Growing tomato under shelter increase the yield, decrease the rotting rate and the delayed of fruits maturation which was an important parameter in management of tomato stocks.

**Key words:** Tomato, *Solanum lycopersicum* L., shelter, rainy season.

## INTRODUCTION

Grâce à sa richesse en vitamines et en sels minéraux la tomate est le légume le plus consommé dans le monde (Philouze et Laterrot, 1992). Sa production mondiale était estimée à 105 millions de tonnes en 2001 (Van der Vossen, 2004); mais sa production est sujette à de nombreuses maladies. La culture de la tomate constitue une activité lucrative pour de nombreux producteurs en milieu rural, urbain et périurbain.

Cependant, cette culture est confrontée à une contrainte majeure qui est la sensibilité aux climats chauds et humides prévalant dans le Sud de la Côte-d'Ivoire. La température optimale de croissance varie entre 13 et 25°C. La fructification chez la tomate s'effectue à des températures comprises entre 23 et 25°C (Péron, 2006, Skiredj, 2005). En effet, la variation entre les températures diurnes et nocturnes influence considérablement la fructification des plantes (FAO, 1988). Les températures élevées (35-40°C) allongent le cycle

de développement, provoquent la coulure des fleurs, réduisent le nombre de fleurs par plante et le taux de nouaison (Rabinowitch, 1993).

La tomate demande une humidité suffisante du sol et les arrosages réguliers sont favorables à son développement. Par ailleurs, l'humidité du feuillage favorise la prolifération des parasites sur la tomate (Anonyme 1, 1990). En effet, la forte pluviométrie et la température constamment élevée favorisent le développement des maladies fongiques qui réduisent la production la tomate.

La forte intensité des pluies provoque l'éclatement des fruits ce qui engendre un taux d'avarie de fruits élevé. Cette étude a été initiée dans l'optique de savoir si la culture de la tomate sous abri peut atténuer l'effet de ces pluies en diminuant le taux d'avarie des fruits au champ et accroître en conséquence le rendement en fruits commercialisables.

## MATERIEL ET METHODES

**Localisation de l'étude :** L'essai a été conduit, d'août à décembre 2005, à la station expérimentale et de production du Centre National de Recherche Agronomique (CNRA) d'Anguédedou (5°22 Nord ; 4°8 Ouest et 95 m d'altitude) située à 30 Km au Sud-ouest d'Abidjan sur l'axe Abidjan – Dabou. Le climat chaud et humide, est caractérisé par des températures mensuelles maxima de 27 à 31°C et minima de 21 à 24 °C. Le sol est meuble, bien drainant et de texture sableuse. Les hauteurs de pluies enregistrées ont varié de 54,4 mm en août à 201 mm pour octobre, au cours de la culture (Figure 1).

**Matériel technique :** Un abri de 5,6 m de large et 14,6 m de long a été construit avec des chevrons en bois formant un toit à deux versants obliques constitue le matériel technique. Les piliers extérieurs de cet abri sont hauts de 2,10 m tandis que le pilier central a une hauteur de 3 m. La toiture et le pourtour de l'abri sont constitués de film plastique transparent. Le plastique a été enterré tout autour de l'abri sur une hauteur de 1 m par rapport au niveau du sol, afin de l'isoler. Ce dispositif permet de laisser passer la lumière et d'éviter que les plantes de l'abri ne reçoivent l'eau de pluie (Figure 1).



**Matériel végétal :** Trois variétés commerciales de tomate sélectionnées pour la culture sous climat chaud et humide ont été utilisées à cet effet. Ce sont: Ninja, Calinago et Caraïbo. Cette dernière est tolérante au flétrissement bactérien causé par *Ralstonia solanacearum*. En outre, ces variétés ont montré de bonnes performances dans les essais variétaux conduits hors abri en 2004 à la Station d'Anguédédou (Djidji, 2005).

**Réalisation de la pépinière :** Une planche de pépinière de 1 m de large et 2 m de long a été réalisée. La paille a été brûlée pour désinfecter le sol. Le semis a été effectué, le 28 août 2005 à raison de 2 graines par poquet, soit 20 poquets par ligne de 1 m. Les poquets sont distants de 5 cm sur la ligne. L'écartement entre deux lignes de semis est de 10 cm. Chaque variété a été semée sur 10 lignes, soit 200 poquets. Une couche de paille a été mise sur le sol avant l'arrosage afin d'éviter de tasser les graines.

**Suivi et entretien de la pépinière réalisée pour le repiquage en culture sous abri et plein champ :** Après la levée, la paille a été ôtée et une ombrière a été mise à 80 cm au dessus du sol pour protéger les plants contre l'ensoleillement. Un film plastique est posé chaque soir sur l'ombrière pour protéger les plants contre l'eau de pluie. Le rythme des arrosages, qui était de 2 fois par jour au début de l'essai, a été réduit à un arrosage par jour à partir de 15 jours après la levée. L'ombrière a été enlevée au fur-et-à-mesure que les plants se développaient. Des binages fréquents ont été réalisés pour entretenir la pépinière afin d'éviter que le sol ne se tasse et de faciliter la circulation de l'eau et de l'air. L'ombrière a été totalement enlevée cinq jours avant le repiquage pour acclimater progressivement les plants avant leur transplantation au champ.

**Dispositif expérimental:** L'essai a été conduit selon un dispositif en split-plot à 3 répétitions, avec pour facteur principal l'abri avec 2 modalités (culture sous abri et culture sans abri) et le facteur secondaire, la variété à 3 niveaux (Ninja, Calinago et Caraïbo). La parcelle élémentaire comptait 22 plants sur une superficie de 8,64 m<sup>2</sup>; elle comportait de 2 lignes de 4,80 m de long, avec 0,50 m entre les lignes et 0,40 m entre les plants sur la ligne.

**Entretien de la culture :** L'arrosage s'effectuait, matin et soir, de manière gravitaire pour les deux modalités. Des sarclages réguliers ont été réalisés pour contrôler l'enherbement. Des apports d'urée (100 kg/ha) et de sulfate de potasse (200 kg/ha) ont été réalisés aux 2<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> semaines après le repiquage. Des traitements phytosanitaires au Décis (50 cc dans 10 L d'eau pour

100 m<sup>2</sup>) ont été effectués pour lutter contre les ravageurs. Le Biobit (10 g dans 10 L d'eau pour 100 m<sup>2</sup>) a été utilisé contre les chenilles et le Manèbe (100 g dans 10 L d'eau pour 100 m<sup>2</sup>) contre les maladies cryptogamiques. La sensibilité aux maladies a été faite sur la base de ces traitements phytosanitaires. En effet, la culture de tomate nécessite beaucoup de soins pour l'obtention d'une bonne production.

## Observations et mesures

**Paramètres du cycle de développement des plantes :** Les observations et mesures expérimentales par rapport au cycle de développement des plantes en culture sous abri et culture sans abri, ont porté sur les dates phénologiques et la taille des plantes aux différentes dates phénologiques (50 % floraison et première récolte). Ces dates ont permis de déterminer la précocité, la durée du cycle cultural et la durée de production de chaque variété.

La date de 50 % floraison est le nombre de jours qui s'écoulent du semis au jour où 50 % des pieds repiqués ont fleuri. Cette variable est évaluée en nombre de jours après le semis (JAS). La date de première récolte (semis – récolte 1) représente le nombre de jours qui s'écoule du semis au jour où se fait la première récolte des fruits matures et sains. Cette variable, exprimée en nombre JAS, mesure la précocité au niveau de chaque variété testée. Le nombre de jours qui s'écoule entre la date de la première récolte et celle de la dernière récolte donne la durée de production en nombre de jours.

**Notation des symptômes de maladies :** La méthode utilisée est le dénombrement des plants présentant les symptômes d'infection (N'guessan *et al.*, 1992). Il s'agissait du flétrissement bactérien dont la nature a été déterminée par la technique de «Ooze test». Cette technique rapide de détection de *Ralstonia solanacearum* a consisté à tremper un morceau de tige d'une plante flétrie dans un bocal transparent contenant de l'eau propre; il en est résulté un écoulement blanc laiteux caractéristique de l'infection par la bactérie. L'échelle de notation de réaction pathogène de l'hôte, basée sur le pourcentage d'individus atteints a été utilisée. Le barème de notation appliqué est le suivant : 0-absence de symptôme ou de dégât; 1 : 1 à 10 % de pieds atteints ; 2 : 11 à 25 % de pieds atteints ; 3 : 26 à 50 % de pieds atteints ; 4 : 51 à 75 % de pieds atteints et 5 : 76 à 100 % de pieds atteints.

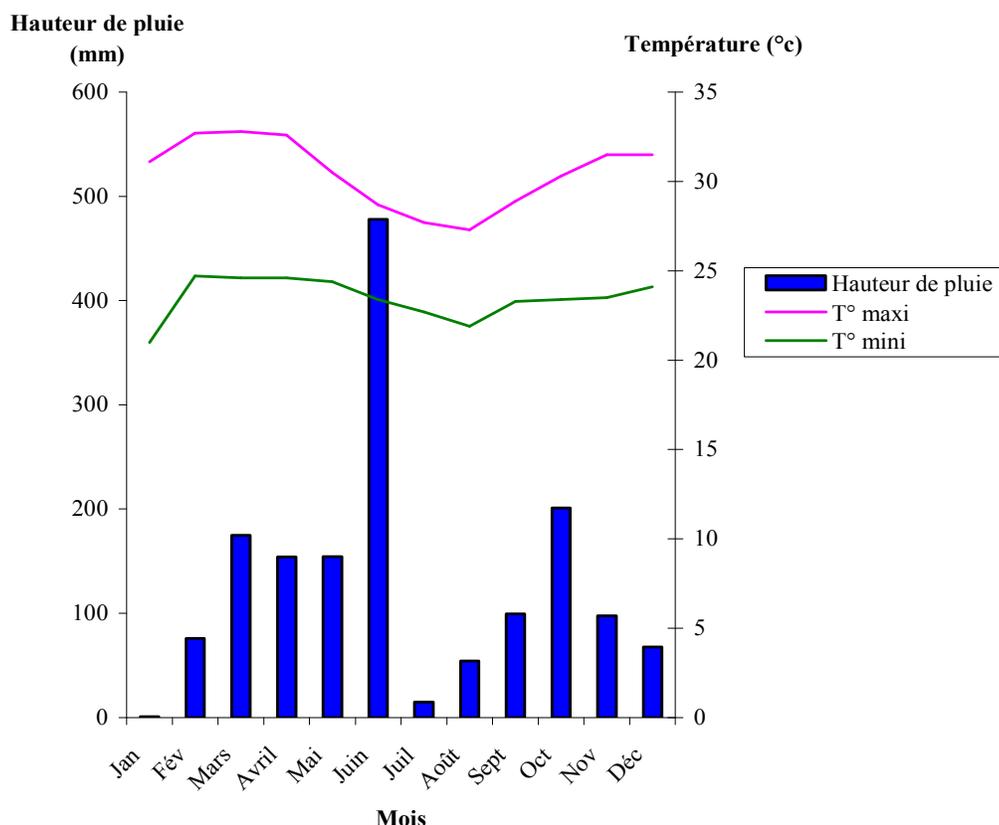
**Détermination des composantes de rendement :** Les composantes du rendement ont été déterminées à partir du nombre et du poids des fruits sains et avariés.



A chaque récolte, le nombre de fruits récoltés est déterminé par comptage. Les fruits avariés sont séparés des fruits sains. Leur nombre et poids sont aussi déterminés. A la fin de la production, la somme des différentes valeurs de chaque récolte a permis d'obtenir le nombre total de fruits, le nombre de fruits avariés, le nombre de fruits sains, le poids total des fruits, le poids des fruits avariés et le poids des fruits sains. Les fruits ont été récoltés au point rosé. Le rendement potentiel et le rendement net ont été

obtenus par extrapolation à l'hectare du poids total de fruits récoltés dans les parcelles. Le pourcentage de fruits avariés par rapport au nombre total de fruits est le rapport du nombre de fruits avariés sur le nombre de fruits total rapporté à 100.

**Analyse statistique :** Toutes les données recueillies ont été analysées à l'aide du logiciel XLSTAT-Pro 7.5. Une analyse de variance a été réalisée pour l'ensemble des variétés. La méthode de la PPDS a servi pour la séparation des moyennes au seuil de 5 %.



**Figure 1 :** Températures et hauteurs de pluie enregistrées à la station Anguédédou en 2005. Temperatures and heights of rain recorded in Anguédédou station in 2005.

## RESULTATS

### Effet de l'abri sur la taille des variétés de tomate :

L'analyse de variance montre que l'abri et la variété ont un effet significatif sur l'expression de la taille des plantes aux stades de la floraison et de la première récolte (Tableaux 1 et 2). S'agissant de l'interaction entre variété et mode de culture, l'effet de l'abri a une tendance significative pour la taille des plants au stade de la floraison ( $p = 0,0097$ ). Il n'est cependant pas significatif pour la première récolte ( $p = 0,281$ ). Dans l'ensemble, les plantes sous abri ont eu une taille supérieure à celle des plantes sans abri. Ceci

s'observe surtout pour les variétés Ninja et Calinago. L'abri semble donc favoriser la croissance en hauteur des plants de tomate au stade de la floraison.

### Effet de l'abri sur le cycle de développement des variétés de tomate :

L'analyse de variance montre qu'il y a une différence significative entre les variétés pour la date de première récolte. De même, il n'y a pas de différence significative entre les modes de culture pour la variable date de floraison. L'interaction mode de culture\*variété aussi, n'est pas significative. Les plantes ont fleuri entre 52 et 54 jours après semis (JAS)

(Tableau 2). En moyenne, la date la 1<sup>ère</sup> récolte se situe à 89 JAS. La 1<sup>ère</sup> récolte a été faite à 91 JAS avec la culture sous abri et à 87 JAS avec celle sans abri. Les plantes cultivées sans abri ont été plus précoces que celles conduites sous abri.

Le taux d'avarie a été de 31 % sous abri et de 41,9 % sans abri. La moyenne du taux d'avarie a été de 36,4 %. La différence n'est pas significative, mais on note numériquement que l'abri a réduit de 10,9 % le taux de pourriture des fruits.

**Effet de l'abri sur la sensibilité aux maladies des variétés de tomate :** Des attaques sérieuses se caractérisant par des flétrissements de plantes entières ont été observées. Le flétrissement a été observé dans

les 2 modes de culture (sous abri et sans abri). Pour ce qui est du pourcentage de pieds flétris et de la sensibilité au flétrissement bactérien, l'analyse de variance montre qu'il n'y a pas eu de différence significative entre les variétés ni entre les 2 modalités de culture. L'interaction abri\*variété n'est pas non plus significative. La moyenne générale de pieds flétris a été de 19,4 %. Sous abri elle a été de 15,6 % et sans abri de 23,3 %. Certes, statistiquement, il n'y a pas eu de différence entre les 2 modalités de culture (sans abri et sous abri), mais on note que le taux de plants flétris obtenu sous abri est plus faible que celui enregistré sans abri.

**Tableau 1:** Effet de l'abri, de la variété et de l'interaction abri\*variété sur les paramètres du cycle de développement, du taux d'avarie et de l'état sanitaire de la tomate.

Sources de variation	ddl	Taille à la floraison	Date de floraison	Taille à la 1 <sup>ère</sup> récolte	Date de 1 <sup>ère</sup> récolte	Taux d'avarie	Nombre de pieds flétris	Etat sanitaire
Abri	1	0,008	0,223	0,001	0,039	0,028	0,203	0,095
Variété	2	0,001	0,009	0,001	0,006	0,004	0,037	0,050
Abri x variété	2	0,097	0,943	0,003	0,281	0,752	0,839	0,762
Erreur	11							
C.V. (%)	-	5,0	6,6	3,2	4,2	2,8	1,3	2,2

CV : coefficient de variation

\*\* p < 0,01

\* p < 0,05

**Tableau 2 :** Moyennes des paramètres du cycle de développement et de l'état sanitaire en fonction de l'abri et de la variété de tomate.

Variables	Niveaux	Taille à la floraison	Date de floraison	Taille à la 1 <sup>ère</sup> récolte	Date de 1 <sup>ère</sup> récolte	Taux d'avarie (%)	Nombre de pieds flétris	Etat sanitaire
Abri	abri	71,5 a	54 a	124,9 a	91 a	31,5 b	16 a	1,8 a
	S abri	66,2 b	52 a	100,9 b	87 b	42,3 a	23 a	2,4 a
Variété	Ninja	75,7 a	53 ab	150 a	89 ab	27,9 b	10 b	1,7 b
	Caraïbo	66,2 b	56 a	112,2 b	94 a	33,4 b	18 ab	1,8 b
	Calinago	64,7 b	50 b	76,5 c	85 b	49,5 a	31 a	2,8 a
Abri x variété	Abri/Ninja	79,7 a	54 ab	173,3 a	92 a	20,2 c	8 b	1,3 b
	Abri/Caraïbo	66,0 a	56 a	117,7 a	96 a	37,4 abc	12 ab	1,3 b
	Abri/Calinago	68,7 a	51 bc	83,7 a	85 a	44,9 ab	27 a	2,7 ab
Abri x variété	S abri/Ninja	71,7 b	52 abc	126,7 a	86 b	35,5 bc	12 b	2 ab
	S abri/Caraïbo	66,4 a	55 a	106,7 a	91 a	29,5 bc	23 ab	2,3 ab
	S abri/Calinago	60,7 b	49 c	69,3 b	85 a	54,1 a	35 a	3 a

\*Les moyennes suivies de la même lettre ne sont pas significativement différentes au seuil de 5 %

Abri = sous abri, S abri= sans abri

Effet de l'abri sur les composantes du rendement des variétés de tomate. Pour le nombre total de fruits, l'analyse de variance indique qu'il existe une différence

significative entre les variétés, les 2 modalités de l'abri ainsi que l'interaction mode\*variété (Tableau 3). Les variétés les plus productives sous abri ont été la variété

Calinago avec 215 fruits suivie de la variété Caraïbo avec 130 fruits (Tableau 4). En dehors de l'abri, les plus productives ont été la variété Calinago (121 fruits) et la variété Ninja (117 fruits). Le nombre moyen de fruits sous abri a été de 138 et de 102 sans abri.

La production en nombre de fruits sous abri semble accrue. Concernant le poids moyen du fruit, l'analyse de variance indique qu'il existe une différence significative entre les variétés mais pas entre les 2 modalités de l'abri. L'interaction mode\*variété n'est pas significative. Sous abri, le poids moyen de fruit a été de 118 g et de 105 g sans abri. Le poids moyen du fruit de Ninja a été de 167 g sous abri contre 136 g sans abri. Celui de Caraïbo 101 g sous abri contre 88 g sans abri et Calinago 86 g sous abri contre 91 g sans abri. S'agissant du nombre de fruits sains, l'analyse de

variance indique qu'il n'existe pas de différence significative entre les variétés ni entre les 2 modalités de l'abri.

Le nombre moyen de fruits sains sous abri est de 90 et de 57 sans abri. Mais on constate que sous abri, les variétés ont des moyennes de fruits sains les plus élevées avec Calinago (123 fruits) et Caraïbo (94 fruits). Au niveau du rendement potentiel et du rendement net, l'effet de l'abri n'a pas été, certes, significatif mais l'on observe numériquement que, la tomate cultivée sous abri a enregistré les rendements potentiels et nets les plus élevés. Les moyennes de rendement potentiel ont été de 13972 kg/ha sous abri et de 9535 kg/ha sans abri (Tableau 4). Celles du rendement net ont été de 11361 kg/ha sous abri et de 7537 kg/ha sans abri (Tableau 4).

**Tableau 3** : Effet de l'abri et de la variété sur des composantes de rendement de la tomate

Sources de variation	ddl	Nombre total de fruits	Nombre total fruits sains	Poids moyen des fruits	Rendement potentiel	Rendement net
Abri	1	0,073	0,067	0,416	0,125	0,144
Variété	2	0,010	0,421	0,012	0,485	0,562
Abri x variété	2	0,020	0,102	0,628	0,218	0,276
Erreur	11					
C.V. (%)		36,2	1,7	2,7	50,9	58,8
CV : coefficient de variation			** p < 0,01		* p < 0,05	

**Tableau 4** : Moyennes des composantes de rendement de la tomate en fonction de l'abri et de la variété de tomate

Variables	Niveaux	Nombre total de fruits	Nombre total fruits sains	Poids moyen des fruits (g)	Rendement potentiel (kg/ha)	Rendement net (kg/ha)
Abri	abri	138 a	91 a	118,5 a	13972 a	11361 a
	S abri	102 b	57 a	105,4 a	9535 a	7537 a
Variété	Ninja	92 b	65 a	152,1 a	12770 a	11045 a
	Caraïbo	99 b	67 a	95,3 b	9408 a	7764 a
	Calinago	168 a	90 a	88,5 b	13083 a	9538 a
Abri x variété	Abri/Ninja	68 b	76 ab	168,1 a	11496 a	10030 a
	Abri/Caraïbo	130 b	94 ab	101,6 b	12856 a	10995 a
	Abri/Calinago	215 a	123 a	91,2 b	17563 a	13059 a
Abri x variété	S abri/Ninja	117 a	54 a	136,2 ab	14043 a	12060 a
	S abri/Caraïbo	67 b	39 b	88,9 b	5960 a	4533 a
	S abri/Calinago	121 a	56 a	85,8 b	8603 a	6018 a

\*Les moyennes suivies de la même lettre ne sont pas significativement différentes au seuil de 5 %

Abri = sous abri, S abri= sans abri.

## DISCUSSION

Dans l'ensemble, s'agissant du comportement végétatif, les plantes cultivées sous abri ont une taille

supérieure à celle des plantes cultivées sans abri. Ce comportement s'observe surtout chez les variétés Ninja



et Calinago. L'abri a donc un effet favorable sur la croissance en hauteur de ces deux variétés, tant à la floraison qu'à la première récolte (Djidji *et al.*, 2006).

Ce phénomène semble lié à un phototropisme sous l'abri, où la lumière bien canalisée a tendance à attirer les plantes dans leur croissance en hauteur, ce qui n'est pas le cas en lumière diffuse dans les conditions culturales sans abri. La variété Caraïbo semble indifférente au mode de culture alors que les variétés Ninja et Calinago en sont sensibles. Ces variétés, dont le développement végétatif semble stimulé par l'abri, sont donc les plus indiquées pour ce mode cultural.

Concernant la date de floraison, l'absence d'effet significatif de l'abri confirme, dans nos conditions expérimentales, que la date de floraison est un caractère génétique intrinsèque, propre à la variété, elle n'est donc pas assujettie aux influences des facteurs extérieurs. Contrairement au paramètre précédent, un effet significatif de l'abri a été observé pour la variable « date de première récolte ».

Il se traduit par un ralentissement du mûrissement des fruits, phénomène qui semble dû au fait que sous abri, l'intensité lumineuse et l'insolation sont très atténuées, ce qui a été favorable à la maturation lente des fruits. L'intensité lumineuse et l'insolation atténuées sont cependant favorables pour la qualité des fruits. C'est d'ailleurs pour cette raison qu'il est recommandé de récolter les fruits de tomate au point rosé, puis de les stocker sous abri bien aéré, afin que les fruits mûrissent lentement et conservent une bonne qualité (fruit ferme) (Hanson, 1996).

Au plan pathologique, l'absence d'un effet significatif de l'abri sur le nombre de pieds flétris pourrait être une preuve de l'inefficacité de la culture sous abri contre le flétrissement bactérien causé par *Ralstonia solanacearum*. L'origine de cette maladie infectieuse réside dans le sol, ainsi la désinfection des substrats et la rotation culturale peuvent ramener l'incidence de la maladie à un niveau modéré. En effet le flétrissement bactérien induit par *Ralstonia solanacearum* est une maladie endémique des zones côtières et engendrent 80 à 100 % de pertes des superficies de tomate (Sood *et al.*, 2002). Les variétés sensibles ont des rendements faibles voire nuls (Declert, 1990). Cependant, la lutte contre ce fléau des solanacées maraîchères passe par la sélection de variétés tolérantes ou résistantes (Adiapala *et al.*, 2002).

Concernant les composantes du rendement, les résultats obtenus pour le dénombrement des fruits,

montrent que le nombre de fruits produits sous abri est significativement plus élevé que celui obtenu dans le milieu sans abri. Cette tendance peut s'expliquer par le fait que l'abri constitue une protection contre les chocs mécaniques dus aux eaux de pluie et aux vents souvent responsables des chutes de fruits. En outre, la culture sous abri, comme indiqué plus haut, en stimulant la croissance en hauteur des plants de tomate, peut induire par conséquent l'accroissement de la production de nœuds fructifères des pieds de tomate.

L'effet significativement favorable de l'abri sur le rendement potentiel et le rendement net est également un résultat probant de cette étude. Ce constat semble résulter du nombre plus important de fruits produits, des poids moyens de fruits relativement plus élevés et des faibles taux d'avaries de fruits enregistrés dans les conditions de cultures sous abri. Le fait que le taux d'avarie de fruits soit plus faible avec la culture sous abri peut s'expliquer par le fait que sous l'abri, l'intensité des pluies est atténuée, ce qui réduit le choc sur les fruits. En conséquence, le taux d'éclatement des fruits, ainsi que le nombre de fruits atteints par la pourriture apicale sont également réduits.

**CONCLUSION :** A l'exception du flétrissement bactérien dont l'incidence n'a pas été contrôlée par le dispositif mis en place, nous pouvons retenir du présent travail, que l'abri a eu des effets globalement positifs sur le comportement des variétés de tomate testées. Les points saillants des résultats obtenus sont la stimulation du développement végétatif de la tomate, le retardement de la maturation des fruits et l'augmentation du rendement. En effet la croissance en hauteur est corrélée avec l'accroissement du nombre de nœuds fructifères il y a donc augmentation du nombre de fruits produits et, d'autre part, la réduction des taux d'avarie (pourriture et éclatement des fruits). Enfin, le phénomène de mûrissement des fruits ralenti sous abri est une caractéristique exploitable dans la gestion des stocks pour la mise à marché du produit pendant les périodes de forte production.

**REMERCIEMENTS :** Les auteurs voudraient remercier le Royaume de Belgique, la FAO en Côte d'Ivoire et le Ministère de l'Agriculture de la Côte d'Ivoire pour le financement du Projet Horticulture Urbaine et Périurbaine en Côte d'Ivoire.



## BIBLIOGRAPHIE

- Adipala E, Tusiime G, Patel BK, Berga-Lemaga, Olanya M, 2002. Bacterial wilt management: a dilemma for sub-Sahara Africa. 3<sup>rd</sup> International Bacterial Wilt Symposium, February 4-8, 2002.
- Anonyme 1: Asian Vegetable Research and Development Centre (AVRDC), 1990. Vegetable production. Training manual. AVRDC, Taipei. P.O. Box 42, Shanhua, Taiwan 741.
- Declert C, 1990. Manuel de phytopathologie maraîchère tropicale. Cultures de Côte d'Ivoire. Edition ORSTOM, Paris, 333 p.
- Djidji AH, 2005. Contribution à l'évaluation de six variétés de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) aux conditions chaudes et humides à Anguédédou. Côte-d'Ivoire. Mémoire de DEA de Physiologie Végétale (Option : Agrophysiologie). Université de Cocody Abidjan, Côte-d'Ivoire, 38 p.
- Djidji AH, Fondio L, Zohouri GP, Kouamé NC, 2006. Effet de l'abri sur le comportement de la tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) en saison pluvieuse dans le Sud de la Côte d'Ivoire, Rapport final d'Exécution Convention CNRA/HUP/FAO, 20 p.
- FAO (Food and Agricultural Organisation), 1988. Production de légumes dans les conditions arides et semi-arides d'Afrique tropicale. Etude FAO, Production Végétale, Protection des Plantes, 456 p.
- Hanson PM, 1996. Seasonal variation of tomato marketable fruit yields in the Philippines and Thailand, AVRDC; Adoracion virtucio, Bureau of plant industry, Los Banos, Philippines, and Krung Sitadhani, Kasetsart University, Thailand.
- N'guessan KP, Fargette D, Fauquet C, Thouvenel JC, 1992. Aspect of the epidemiology of Okra leaf curl in Côte-d'Ivoire. Tropical Pest Management, 1992, 38 (2) 122-126.
- Péron JY, 2006. Références Productions Légumières. Synthèse Agricole. Lavoisier. 2e édition, 613 p.
- Philouze J. et Laterrot H, 1992. Amélioration variétale de la tomate: Objectifs et critères de sélection. In Gallais et H. Bennerot (eds). Amélioration variétale des espèces cultivées. INRA, Paris. pp: 379-391.
- Rabinowitch HD, 1993. Special problems of tomato production in hot climates with emphasis on fruit set, colour development and sunscald damage. International course on vegetable production, IAC, Wageningen.
- Skiredj A., 2005. Fertigation de la tomate industrielle (et de la tomate de plein champ). <http://www.Fertigation-s.com>. Département d'Horticulture/ IAV Hassan II, Rabat, Maroc, 2 p.
- Sood AK, Kalha CS, Parashar A, Ambardar VK, Kumar P, Aggarwal P, 2002. Identification of components for integrated management of bacterial wilt of tomato in Himachal Pradesh. 3<sup>rd</sup> International Bacterial Wilt Symposium. February 4-8, Program Draft November 16.
- Van der Vossen YAM, Nono-Womdim R, Messiaen CM, 2004. *Lycopersicon esculentum* Mill. Fiche Protabase. Gruben, G.J.H. & Denton, O.A. (Editeurs). PROTA (Plant Resources of Tropical Africa) Wageningen, Pays-Bas, pp: 419-427.

