

Choix alimentaire et estimation des dégâts de *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) sur trois cultures de Solanacées

F. Choudar-Boussad⁽¹⁾, A. Oudjiane⁽²⁾, N. Kaidi⁽¹⁾, S. Doumandji⁽³⁾ et S. Oukil⁽¹⁾

⁽¹⁾ INRAA - Division de Protection des Cultures, Station de recherche de Mehdi Boualem, Alger. Algérie.

⁽²⁾ INRAA - Division Agrosystème de Montagne, Station de recherche de Béjaïa, Algérie.

⁽³⁾ ENSA - Ecole nationale supérieure agronomique, Protection des végétaux, El Harrach, Alger, Algérie.

*Auteur de correspondance : farizaboussad8@gmail.com

Reçu : 05 novembre 2018

Révisé : 25 février 2019

Accepté : 06 avril 2019

Résumé : L'étude est menée dans une ferme de production de cultures maraîchères de Ceviagro. Il s'agit de la mise en place d'un dispositif expérimental dans des serres de trois solanacées (tomate, aubergine et poivron) concernant la préférence alimentaire des larves de *Tuta absoluta* et l'estimation des dégâts sur ces cultures. Après le suivi du cycle de production et l'analyse des résultats, il ressort que le taux d'attaque sur feuilles par les larves de la mineuse est plus important sur les plants de la tomate (43,7%). Cependant, il est moins important sur la culture d'aubergine avec (34,0%) ; par contre sur la culture de poivron qui est moins infestée, le taux d'attaque est de (22,3 %). Dans cette étude, il est à noter que les pics d'infestation sont enregistrés au cours des mois de la période estivale qui correspondent à une pullulation importante des individus du *T. absoluta* due à la température élevée. Par ailleurs, en période hivernale où les femelles de *T. absoluta* amoindrissent leurs taux de ponte, le taux d'infestation enregistré est sensiblement moins important sur les trois cultures. Concernant le choix alimentaire des larves de *T. absoluta*, cette mineuse préfère ingérer le parenchyme de la tomate deux fois plus que l'aubergine et trois fois plus que le poivron.

Mots Clés : solanacées, tomate, aubergine, poivron, *Tuta absoluta*, dégâts, préférence alimentaire.

Summary : The study is conducted on a vegetable production farm in Ceviagro. This involves the establishment of an experimental device in greenhouses of three Solanaceae (tomato, eggplant and pepper) concerning the food preference of the larvae of *Tuta absoluta* and the estimation of the damage on these crops. After the production cycle and the analysis of the results, it appears that the attack rate on leaves by leafminer larvae is greater on the tomato crop (43,7%). However it is less important on the eggplant culture with (34,0%). Although, on the pepper crop, which is less infested, the attack rate is (22,3%). In this study, it is noted that the peaks of infestation are recorded during the months of the summer period which corresponds to a high population pullulation of *T. absoluta* due to the high temperature. Moreover, during the winter, when female *T. absoluta* reduced their egg-laying rates, the recorded infestation rate was much lower on all three crops. Regarding the food choice of *T. absoluta* larvae, this leafminer prefers to ingest the parenchyma of the tomato twice as much as the eggplant and three times more than the pepper.

Key Words : Solanaceae, tomato, eggplant, pepper, *Tuta absoluta*, damage, food preference.

INTRODUCTION

Les Solanacées sont une vaste famille botanique parmi lesquelles de nombreuses cultures vivrières importantes sont représentées. Actuellement, près de 90 genres et plus de 3000 espèces principalement originaires du sud et du centre de l'Amérique se retrouvent dans la famille des solanacées ; elles sont aujourd'hui acclimatées et cultivées dans les fermes et les potagers (Naika *et al.*, 2005). En Algérie, les cultures à caractère socio-économique les plus importantes des solanacées sont la tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill., 1763), la pomme de

terre (*Solanum tuberosum* L., 1753), l'aubergine (*Solanum melongena* L., 1753), le piment et le poivron (*Capsicum* sp. L., 1753). Les Solanacées, comme toutes autres cultures, sont attaquées par de nombreux ravageurs tels que des aleurodes, des acariens, des thrips, des pucerons, des noctuelles et des mineuses. Elles sont sujettes à plusieurs maladies telles que la pourriture grise (mildiou), la pourriture grise molle (Botrytis), à l'oïdium, la fusariose et certaines viroses comme TYLC (*Tomato Yellow Leaf Curk virus*) transmises par des insectes piqueurs suceurs. La mineuse de la tomate *Tuta absoluta* est le dernier fléau connu par ces solanacées.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Dans une ferme de production maraîchère sous serre de Ceviagro” Dergana” ; un dispositif expérimental qui concerne la préférence alimentaire des stades larvaires de *Tuta absoluta* et leurs niveaux de dégâts sur trois espèces de la famille des solanacées, à savoir la tomate, le poivron et l’aubergine est mis en place. Il s’agit de prélever deux feuilles dans chacune des soixante lignes au hasard de chaque spéculation. Cet échantillonnage est dirigé de manière à ce que le prélèvement soit représentatif et homogène sur toute la serre ; cette méthode d’échantillonnage dirigé consiste à diviser la ligne en deux parties, les deux feuilles sont enlevées, l’une sur le plant situé au milieu de la ligne et l’autre sur le plant situé auprès de l’extrémité droite de la ligne. Sur la deuxième ligne le prélèvement des feuilles est effectué de la même façon mais cette fois le deuxième plant à échantillonner est posé auprès de l’extrémité gauche. Les feuilles prélevées sont mises dans des sachets en papier sur lesquels la date et le lieu sont mentionnés. Au laboratoire, le triage et comptage des feuilles de chaque variété est réalisé.

Au début des premiers mois de l’expérimentation nous avons réalisé le comptage des feuilles minées sur pied sans faire de prélèvements et ce, à cause du jeune âge des plants (nouvelle plantation).

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Dégât de la *Tuta absoluta* sur la culture de tomate sous serre

Les dommages de la mineuse de la tomate *Tuta absoluta* sur les feuilles de la tomate et le taux d’attaque sont reportés dans le tableau 1.

Les dommages ne sont pas apparus durant les deux premiers mois de la plantation, soit août et septembre (Tab. 1). Mais, les dégâts et les taux de feuilles infestées sont plus importants en novembre (26,6 %), en mars (47,2 %), en avril (55 %), en mai (86,7 %) et en juin (87,2 %). Les taux d’infestations les plus faibles sont enregistrés en octobre (23,3 %), en décembre (8,9 %), en janvier (13,3 %) et en février (12,2 %).

Dégâts dus à *Tuta absoluta* sur la culture de poivron sous serre

Les dommages de la mineuse de la tomate *Tuta absoluta* sur les feuilles du poivron et les taux d’infestations sont mentionnés dans le tableau 2.

Les dommages ne sont pas apparus durant les deux premiers mois de la plantation, en août et en septembre (Tab. 2). Cependant, les dégâts et les taux d’attaques sont plus importants en octobre (27,2 %), en mars (25,6 %), avril (27,2 %) et mai (35 %). Les taux d’infestations les plus faibles sont enregistrés en novembre (24,4 %) et en juin

Tableau 1. Dégâts et taux d'attaque de *T. absoluta* sur les feuilles de la tomate

Dates	Tomate				Feuilles attaquées %	Observations
	F.mn.v	F.mn.t	F.mn.t.m	F.s		
VIII/2011	0	0	0	180	0	Jeune plantation (plantules saines)
IX/2011	0	0	0	180	0	Comptage sur plants, car les feuilles sont encore jeunes
X/2011	2	26	14	138	23,33	
XI/2011	9	16	12	143	20,56	
XII/2011	6	8	2	164	8,89	
I/2012	12	9	3	156	13,33	
II/2012	8	5	9	158	12,22	
III/2012	18	55	12	95	47,22	
IV/2012	12	62	25	81	55,00	
V/2012	32	73	51	24	86,67	
VI/2012	62	65	30	23	87,22	
Totaux	161	319	158	1342	32,22	

F.mn.v : Feuille minée par *T. absoluta* vivante, **F.mn.t** : Feuille minée sans *T. absoluta*

F.mn.t.m : Feuille minée par *T. absoluta* morte, **F.s** : Feuille saine

(23,9 %) ; mais les taux les plus bas sont enregistrés en décembre (5,6 %), janvier (4,4 %) et février (7,8 %).

Dégâts de *Tuta absoluta* sur la culture d'aubergine sous serre

Les dommages de la mineuse de la tomate *Tuta absoluta* sur les feuilles d'aubergine avec les taux d'attaques sont reportés dans le tableau 3.

Il est à remarquer que les dommages ne sont pas apparus durant les deux premiers mois de la plantation, en août et septembre (Tab. 3). Par contre, les dégâts et les taux d'infestations sont importants en novembre (29,40 %), mars (28,30 %), avril (48,90 %), mai (60 %) et en juin (51,70 %). Les niveaux d'attaques les plus faibles sont notés en décembre (15 %), janvier (13,30 %) et en février (11,70 %) (Fig. 1).

Tableau 2. Dégâts et taux de feuilles du poivron infestées par *T. absoluta*

Dates	Poivron				Feuilles infestées %	Observations
	F.mn.v	F.mn.t	F.mn.t.m	F.s		
VIII/2011	0	0	0	180	0	Nouvelle plantation, (plantules saines)
IX/2011	0	0	0	180	0	comptage sur plants, les feuilles étant encore jeunes
X/2011	0	30	19	131	27,20	
XI/2011	5	23	16	136	24,41	
XII/2011	4	0	6	170	5,60	
I/2012	5	2	1	172	4,40	
II/2012	9	0	5	166	7,80	
III/2012	22	15	9	134	25,60	
IV/2012	6	19	24	131	27,20	
V/2012	20	25	18	117	35,01	
VI/2012	6	20	17	137	23,90	
Totaux	77	134	115	1654	16,46	

F.mn.v : Feuille minée par *T. absoluta* vivante, **F.mn.t** : Feuille minée sans *T. absoluta*
F.mn.t.m : Feuille minée par *T. absoluta* morte, **F.s** : Feuille saine

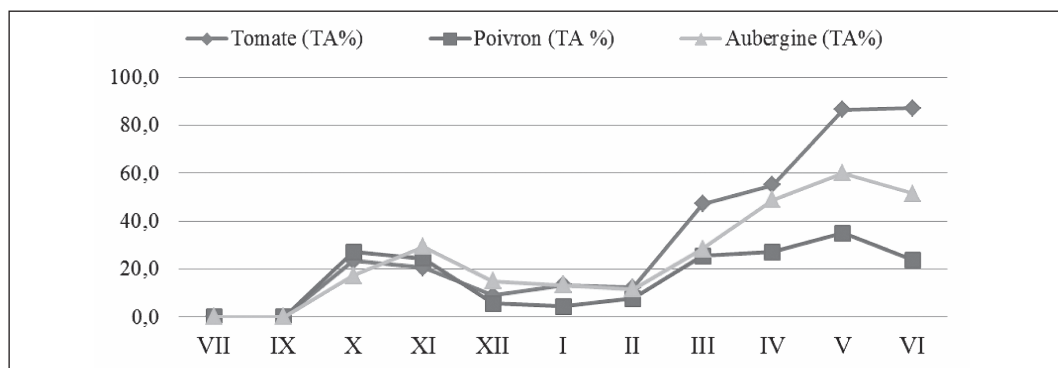


Figure 1 : Taux d'infestation mensuel des trois solanacées par *Tuta absoluta*

Tableau 3. Dégâts et taux d'attaque de *T. absoluta* sur feuilles d'aubergine

Dates	Aubergine				Taux d'attaque %	Observations
	F.mn.v	F.mn.t	F.mn.t.m	F.s		
VIII/2011	0	0	0	180	0	Nouvelle plantation, (plantules saines)
IX/2011	0	0	0	180	0	Comptage des feuilles sur plants, les feuilles étant encore jeunes
X/2011	10	20	1	149	17,22	Comptage des feuilles d'aubergine sur pied
XI/2011	12	19	22	127	29,44	Comptage des feuilles d'aubergine sur pied
XII/2011	9	8	10	153	15,00	Comptage des feuilles d'aubergine sur pied
I/2012	9	8	7	156	13,30	Prélèvement des feuilles
II/2012	11	2	8	159	11,70	/
III/2012	23	19	9	129	28,30	/
IV/2012	24	51	13	92	48,90	/
V/2012	6	49	53	72	60,00	/
VI/2012	14	56	23	87	51,70	/
Totaux	118	232	146	1484	25,05	

F.mn.v : Feuille minée par *T. absoluta* vivante, **F.mn.t** : Feuille minée sans *T. absoluta*

F.mn.t.m : Feuille minée par *T. absoluta* morte, **F.s** : Feuille saine

Taux des infestations des Solanacées cultivées, par la mineuse *T. absoluta*

Les taux d'infestation des cultures de tomate, de poivron et d'aubergine par la mineuse de la tomate *Tuta absoluta* sont rassemblés dans le tableau 4.

La mineuse de la tomate *Tuta absoluta* a enregistré durant tout le cycle de la culture un taux d'attaque très important sur la

Tableau 4. Taux d'infestation des Solanacées cultivées, par la mineuse de la tomate

Cultures	Tomate	Poivron	Aubergine
Infestations (%)	43,70	22,33	33,97

tomate (43,7 %) (Tab. 4) ; cependant ce taux est plus faible sur la culture d'aubergine

(34,0 %). Sur poivron, l'infestation par *T. absoluta* apparaît presque deux fois plus basse (22,3 %) que sur la tomate (Fig. 2).

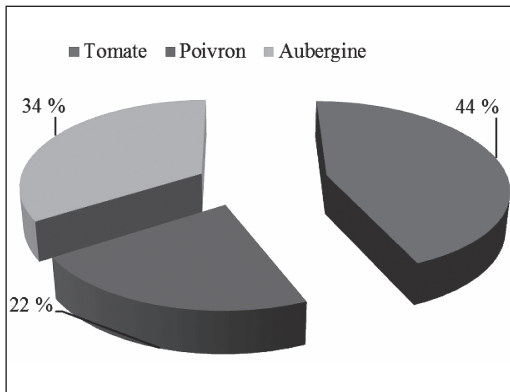


Figure 2 : Taux d'infestation de la tomate, du poivron et de l'aubergine par la mineuse *T. absoluta*

Traitement par une analyse de variance des taux d'infestation par rapport aux trois cultures de Solanacées et entre les mois de production

L'analyse de variance a révélé des différences très hautement significatives entre les taux d'infestation, et entre les mois ($p=0,000016$) et significatives entre les cultures ($p=0,0220$) (Tab. 5).

Tableau 5. Analyse de variance en fonction des taux d'infestation par rapport aux mois et aux cultures

Effet	SC	Degré de liberté	MC	F	P
Mois	13359,07	10	1335,91	9,2564	0,0000160
Culture	1369,32	2	684,66	4,7440	0,0220599
Erreur	2886,44	20	144,32		

Cette analyse fait ressortir cinq groupes se chevauchant pour les mois et deux groupes se chevauchant pour les cultures (Tab. 6, 7).

Tableau 6. Groupes homogènes des taux d'infestation des cultures par rapport aux mois

Mois	TA Moyen	1	2	3	4	5
IX	0,00000	****				
VIII	0,00000	****				
XII	9,81481	****	****			
I	10,37037	****	****			
II	10,55556	****	****			
X	22,59259		****	****		
XI	24,81481		****	****	****	
III	33,70370			****	****	
IV	43,70370				****	****
VI	54,25926					****
V	60,55556					****

Tableau 7. Groupes homogènes des taux d'infestation entre les trois cultures

Cultures	TA Moyen	1	2
Poivron	16,46465	****	
Aubergine	25,05051	****	****
Tomate	32,22222		****

L'analyse utilisée pour les taux d'infestation entre les trois cultures fait ressortir deux groupes chevauchants pour les cultures. Le premier groupe est composé du poivron et de l'aubergine. Le second groupe comporte la tomate et l'aubergine qu'on retrouve à la fois dans le groupe 1 et 2 (Tab.7).

Taux de mortalité des chenilles de *T. absoluta* sur les solanacées sous serre

Les taux de mortalité enregistrés sont élevés à partir du mois d'octobre (87,5 %) jusqu'en juin (Tab. 8). Il est enregistré plus de 50 % de mortalité même en novembre (57,1 %), en février (52,9 %), en avril (67,6 %) et en mai (61,5 %). Les mortalités les plus faibles sont observées en décembre (25 %), en janvier (20 %) et en juin (32,6 %).

Tableau 8. Taux de mortalité larvaire de *T. absoluta* sur la culture de la tomate

Mois	F.mn.v.	F.mn.t.m.	F.inf.t.	T.m.t. (%)
VIII/2011	0	0	0	0
IX/2011	0	0	0	0
X/2011	2	14	16	87,50
XI/2011	9	12	21	57,14
XII/2011	6	2	8	25
I/2012	12	3	15	20
II/2012	8	9	17	52,94
III/2012	18	12	30	40
IV/2012	12	25	37	67,57
V/2012	32	51	83	61,45
VI/2012	62	30	92	32,61

F.mn.v : Feuille minée par *T. absoluta* vivante
F.inf.t : Feuille infestée par *T. absoluta* sans larve
F.mn.t.m : Feuille minée par *T. absoluta* morte
T.m.t. (%) : Taux de mortalité de *T. absoluta*

Les taux de mortalité des chenilles de *T. absoluta* enregistrés sont élevés durant presque tous les mois ; ils atteignent 100 % en octobre (Tab. 9). Il est enregistré plus de 50 % de mortalité larvaire en novembre (76,2 %), décembre (60 %), avril (80 %) et en juin (73,9 %). Mais les taux les moins élevés sont observés en janvier (16,7 %), février (35,7 %), mars (29,0 %) et en mai (47,4 %).

Tableau 9. Taux de mortalité larvaire de *T. absoluta* sur la culture de poivron

Mois	F.mn.v.	F.mn.t.m.	F.inf.t.	T.m.t. (%)
VIII/2011	0	0	0	0
IX/2011	0	0	0	0
X/2011	0	19	19	100
XI/2011	5	16	21	76,19
XII/2011	4	6	10	60
I/2012	5	1	6	16,67
II/2012	9	5	14	35,71
III/2012	22	9	31	29
IV/2012	6	24	30	80
V/2012	20	18	38	47,37
VI/2012	6	17	23	73,91

F.mn.v : Feuille minée par *T. absoluta* vivante
F.inf.t : Feuille infestée par *T. absoluta* sans larve
F.mn.t.m : Feuille minée par *T. absoluta* morte
T.m.t. (%) : Taux de mortalité de *T. absoluta*

Les taux de mortalité des chenilles de la mineuse sont élevés durant plusieurs mois (Tab. 10). Il est enregistré plus de 50 % en mai (89,8 %), en juin (62,2 %), en novembre

Tableau 10. Taux de mortalité larvaire de *Tuta absoluta* sur la culture d'aubergine

Mois	F.mn.v.	F.mn.t.m.	F.inf.t.	T.m.t. (%)
VIII/2011	0	0	0	0
IX/2011	0	0	0	0
X/2011	10	1	11	9,09
XI/2011	12	22	34	64,70
XII/2011	9	10	19	52,63
I/2012	9	7	16	43,75
II/2012	11	8	19	42,10
III/2012	23	9	32	28,12
IV/2012	24	13	37	35,13
V/2012	6	53	59	89,83
VI/2012	14	23	37	62,16

F.mn.v : Feuille minée par *T. absoluta* vivante
F.inf.t : Feuille infestée par *T. absoluta* sans larve
F.mn.t.m : Feuille minée par *T. absoluta* morte
T.m.t. (%) : Taux de mortalité de *T. absoluta*

(64,7 %) et en décembre (52,6 %). Cependant, des taux plus faibles sont relevés en janvier (43,8 %), février (42,1 %), mars (28,1 %), avril (35,1 %) et en octobre (9,1 %).

Taux d'infestation de *Tuta absoluta* sur les trois cultures

Les dégâts de la mineuse de la tomate sur Solanacées sont discutés, d'abord sur tomate puis sur poivron et enfin sur aubergine.

Dégâts de *Tuta absoluta* sur la culture de tomate sous serre

Il est à remarquer que les dommages ne sont pas apparus durant les deux mois suivant la plantation, en août et en septembre. Ceci témoigne de la bonne qualité, de la vigueur et de l'état phytosanitaire des plants issus de la pépinière. Cependant, les taux d'infestation les plus importants sont enregistrés en mars (47,2 %), en avril (55 %), en mai (86,7 %) et en juin (87,2 %), caractérisés par une augmentation graduelle de la température. Selon Desneux *et al.* (2010), la mineuse a un développement très important lorsque les températures sont élevées, notamment pendant la mi-printemps et en été dans les pays méditerranéens. Les dégâts de ce ravageur se manifestent sous forme de larges galeries creusées, suite à la consommation du parenchyme, laissant uniquement les deux membranes épidermiques transparentes des folioles. Selon Arno et Gabarra (2011) les gale-

ries forées par les jeunes larves peuvent être confondues avec celles causées par les mouches mineuses (*Liriomyza* sp.). En terme agronomique, les prises de nourriture de ces larves qu'elles soient jeunes ou âgées sont considérées comme des dommages. Selon Attrassi (2014), en plein champ au Maroc, la mineuse de la tomate peut détruire 28,7 % de la surface verte d'une foliole durant son cycle de développement biologique. Fraval (2009) signale que les chenilles de la mineuse sont endophytes, elles ingèrent le parenchyme des feuilles, des tiges et des jeunes fruits à n'importe quel stade du développement de *Tuta absoluta*, en respectant l'épiderme. Il en résulte des mines blanchâtres de formes irrégulières de vaste étendue, sachant qu'un individu détruit 3 cm² de limbe. Le même auteur signale une particularité chez les chenilles de *Tuta absoluta*, elles peuvent sortir pour creuser une nouvelle galerie plus loin. Ces manifestations des chenilles de la mineuse expliquent la teinte des folioles infestées de la tomate par rapport aux feuilles saines d'un plant de tomate. Les dégâts de *Tuta absoluta* sur la tomate n'atteignent pas seulement les feuilles composées, mais touchent également les autres parties de la plante. Selon Attrassi (2015), *Tuta absoluta* est capable de pénétrer dans les différentes parties de la plante de tomate occasionnant des dégâts très importants sur les feuilles, les tiges, et sur les fruits verts et mûrs. Les dommages dus à la mineuse de la tomate diminuent le rendement et la qualité des fruits, causant 100% de pertes de rende-

ment dans les cultures de tomates sévèrement infestées (Arno et Gabarra, 2011 ; Ababsia et Doumandji-Mitiche, 2014) ; les attaques par la mineuse provoquent par conséquent une baisse grave du rendement. Au Maroc, des informations statistiques ont été communiquées par le conseil des agriculteurs au Ministère, rapportant que la campagne 2008-2009 a connu une baisse de rendement de 15% par rapport à l'année précédente, de 300.000 tonnes à 253.000 tonnes (M.A.P.M., 2011). Dans cette étude, il est relevé des taux d'infestation les plus faibles en janvier (13,3 %), février (12,2 %) et en décembre (8,9%) ; ces mois représentent la saison hivernale ; celle-ci est caractérisée par des températures basses. Généralement en cette période la ponte et l'activité de *Tuta absoluta* sont très réduites. La mineuse peut se maintenir en vie même à faibles températures, à + 4 °C (Desneux *et al.*, 2010).

Dégâts dus à *Tuta absoluta* sur la culture du poivron sous serre

Il est à remarquer que les dommages ne sont pas apparus durant les deux mois suivant la plantation, soit en août et septembre. L'installation de *Tuta absoluta* a commencé et les dégâts sont apparus progressivement malgré le calendrier des traitements phytosanitaires. Cependant, les taux d'attaque les plus importants ont été enregistrés en période printanière, en mars (25,6 %), avril (27,2 %), mai (35%) puis en juin (24 %) et en octobre (27,2%). Il est à noter que

le mois d'octobre présente un taux d'infestation important, ce qui est dû aux températures élevées de septembre (Température moyenne de 24°C). Selon Son *et al.*, (2016), *T. absoluta* est une espèce très polyphage ; elle infeste la tomate, la pomme de terre, l'aubergine, le piment et le poivron. Les attaques de la mineuse s'expriment par les dégâts qu'elle occasionne sur les Solanacées. Au Sénégal, des dommages ont été observés sur plusieurs Solanacées, notamment sur la pomme de terre, sur le jaxatu (aubergine amère), sur le poivron et sur l'aubergine douce (Sylla *et al.*, 2015). Selon les mêmes auteurs, le taux d'infestation de la culture du poivron est de moins de 5 % par rapport à celui de la tomate qui dépasse 50 % et la culture d'aubergine qui est de 10 % en moyenne. Dans cette étude, il est enregistré des taux d'attaques les plus faibles en décembre (5,6%), janvier (4,4%) et février (7,8%), période qui correspond à l'hiver. Cette période est caractérisée par la chute des températures et par un taux d'humidité important; ces conditions climatiques affaiblissent l'activité de *T. absoluta*. En hiver, la température moyenne minimale dans une serre non chauffée atteint 7,5°C (Mahdi, 2015). Dans la présente étude, la température était de 6°C, de ce fait, l'activité nuptiale de *T. absoluta* est très ralentie. Au sein de ce travail, il est noté des températures moyennes de 11,5°C en janvier, 11,1°C en février et 12,3°C en décembre ; ces températures sont loin d'être assez basses pour réduire fortement l'activité des chenilles, mais

elles sont loin des valeurs thermiques optimales qui se situent dans une fourchette de 26 à 30°C (Coelho et Franca, 1987 ; Erdogan et Babaroglu, 2014). Par ailleurs Estay (2000) a noté une durée globale du cycle de *Tuta absoluta* de 76,4 jours à 14°C dépassant largement 2 mois et à 11°C ou 12°C, le cycle s'étale sur 2,5 mois.

Dégâts de *Tuta absoluta* sur la culture de l'aubergine sous serre

Il est à remarquer que les dommages ne sont pas apparus durant les deux mois de plantation, soit août et septembre. Par contre, les taux d'attaque les plus importants sont rapportés en avril (48,9 %), mai (60 %) et en juin (51,7). Le bio-agresseur *T. absoluta* s'attaque non seulement à la tomate mais aussi à la culture de l'aubergine. Selon Arno et Gabarra (2011), la mineuse de la tomate peut s'attaquer aux autres solanacées spontanées telles que *Datura* et *Nicotiana* ou même cultivées notamment l'aubergine. En Espagne, Graciet (2016) a signalé des mines d'infestation de la mineuse de la tomate dans les feuilles d'aubergine, dans les deux tiers des exploitations prospectées (10 sur 15 concernées). Cependant, les gros dégâts sur l'aubergine sont relevés dans la culture sous-abri (Cocco *et al.*, 2013). Dans cette étude les taux d'infestation sont importants au printemps et en début de l'été à cause des conditions climatiques favorables pour la pullulation de *Tuta absoluta* ; l'humidité et la température

ambiante de l'air qui dépasse facilement la moyenne de 15°C. Cette température dépasse de loin le zéro de développement de la mineuse qui est de 9,8°C selon Mahdi et Doumandji (2014). Au sein de cette étude, l'infestation a été faible en hiver, avec un taux d'attaque de 15 % en décembre, 13,3 % en janvier et 11,7 % en février. Il est à rappeler que les faibles températures agissent négativement sur la bio-écologie de *Tuta absoluta*. Par rapport à la fécondité de la mineuse, Ecole *et al.* (2001) montrent une différence significative entre la fécondité des femelles en été qui est de 51,6 œufs par femelle à 30,4 ± 0,3 °C et seulement de 38,9 œufs par femelle en période automno-hivernale.

Comparaison des taux d'infestation des trois cultures par *T. absoluta*

Durant tout le cycle de la culture, la mineuse de la tomate *Tuta absoluta* est sous l'application du même calendrier de traitement phytosanitaire, il a été enregistré un taux d'attaque très important sur la culture de tomate avec un pourcentage de 43,7 %, suivi par un pourcentage assez élevé sur la culture de l'aubergine, soit 34,0 %. Par contre, sur la culture du poivron, moins infestée, le taux d'attaque était de 22,3%. Selon Fraval (2009), la préférence alimentaire de *Tuta absoluta* est la tomate, mais la mineuse s'attaque également aux autres Solanacées sauvages comme la morelle ou cultivées. Les travaux de Sylla *et al.* (2015) font ressortir

que selon la disponibilité alimentaire, *T. absoluta* préfère la tomate, deux fois plus que la pomme de terre, trois fois plus que l'aubergine et plus de 10 fois plus que le poivron. Dans cette étude, l'analyse de la variance a mis en évidence une différence hautement significative entre les taux d'infestation et les mois de production. La même analyse révèle une différence hautement significative entre le taux d'infestation et les trois types de cultures. D'après l'analyse statistique, deux groupes se chevauchant apparaissent, le premier comprend la tomate et le deuxième concerne le poivron tandis que l'aubergine reste entre ces deux groupes. De ce fait, il est à classer la préférence alimentaire des chenilles de la mineuse, d'abord pour la tomate, puis au second rang l'aubergine et en troisième place, le poivron. Ces résultats confirment ceux de Sylla *et al.* (2015). Il semble que les femelles de *Tuta absoluta*, avant la ponte, choisiraient le site de ponte, déjà au sein d'une culture *Tuta absoluta* exerce un choix sur les variétés de la tomate. Selon Fernandez et Montagne (1990), les femelles de *Tuta absoluta* préfèrent pour l'ovoposition la variété de tomate "romegigante" plus que la variété "cerasiforme". De même, Krid *et al.*, (2017) ont signalé que parmi six variétés de tomates "bonfir", "lussan", "polana", "salinero", "topol" et "zahra", *Tuta absoluta* préfère quatre variétés celles de "bonfir", "polana", "salinero", "topol", par rapport aux deux variétés "lussan" et "zahra".

Taux de mortalité larvaire sur les trois cultures de Solanacées

Les taux de mortalité enregistrés sur les trois cultures, tomate, poivron et aubergine sont tous élevés à partir du mois d'octobre jusqu'en juin, dépassant presque dans tous les cas les 50 % et atteignant 100 % sur le poivron en octobre. La forte mortalité sur les trois cultures est due aux traitements phytosanitaires appliqués selon un calendrier établi au préalable. La matière active des produits utilisés est efficace sur les chenilles de la mineuse tels que le spinosad, lebut (*Bacillus thuringiensis*), l'indoxacarbe, le methamidophos, l'abamectin, le deltaméthrin et le perméthrin. Ces produits ont donné les meilleurs résultats pour la lutte contre *Tuta absoluta* (Fraval, 2009 ; Kirst, 2010 ; Guedes et Picanço, 2012). Il est à souligner que dans ce travail le traitement est commun pour les trois serres en utilisant une station de traitement fixe ; que le taux de mortalité sur les trois cultures est un peu bas en période hivernale à cause de la diminution de la fréquence des traitements insecticides. Durant cette période, ce sont les applications fongicides, visant les maladies dues aux champignons tels que le mildiou, le botrytis, l'alternaria, la fusariose et l'oïdium, qui sont mises en oeuvre. La réduction des traitements insecticides est décidée, suite à la baisse des effectifs de *Tuta absoluta* en rapport avec les chutes de températures. Les femelles de *Tuta absoluta* en période hivernale amoindrissent leurs taux de ponte, ce qui exprime une faible fécondité (Ecole *et al.*, 2001).

CONCLUSION

Il est à souligner que dans cette étude, les taux d'infestation des larves de *Tuta absoluta* sur solanacées diffèrent selon l'espèce cultivée et selon les mois de production. Il est enregistré durant le cycle de la culture un taux d'attaque très important sur la tomate avec un pourcentage de 43,7 %, suivi par un taux moins élevé sur l'aubergine 34,0 %. Par contre sur la culture de poivron qui est moins infestée, le taux d'attaque est encore plus bas avec 22,3 %. Cependant ces taux d'infestation importants correspondent à la période estivale où les températures sont trop élevées contrairement à la période hivernale. Concernant l'alimentation des larves de *T. absoluta*, cette mineuse préfère la tomate deux fois plus que l'aubergine et trois fois plus que le poivron.

RÉFÉRENCES

- Ababsia A. et Doumandji-Mitiche B., 2012.** Essai de lutte biologique contre *Tuta absoluta* avec *Nesidiocoris tenuis* sur une culture de tomate sous serre à travers le Littoral algérois et de Mostaganem, 3^{ème} Congrès Zoologie Ichtyologie - Marrakech, p. 20.
- Arno J. et Gabarrar., 2011.** Lutte contre *Tuta absoluta*, un nouveau ravageur qui envahit l'Europe, *IRTA Cabrils, Formation en Lutte Intégrée*, n°. 5, 8 p.
- Attrassi K., 2015.** Study of the Evaluation of Damage Caused By *Tuta Absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) on Tomato Field in Morocco, (Etude de l'évaluation des dégâts provoqués par *Tuta Absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) sur tomate en plein champ au Maroc), *International Journal Emerging Trends in Science and Technology, Kénitra*, 1-8
- Cocco, A. Deliperis. And Delrio G., 2013.** Control of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) in green house tomato, crops using the mating disruption technique. *J. Appl. Entomol.*, 137: 16-28.
- Coelho M.C.F. et Franca F.H., 1987.** Biologia, Quetotaxia da larva e descrição da pupa e adulto da traça do tomateiro. *Pesquisa agro. Pecuária Brasileira*, 22 (2): 129-135.
- Desneux N., Wajnberg E., Wyckhuys K.A.G., Burgio G., Arpaia S. Narvaez-Vasquez C.A., Lez-Cabrera J.G., Ruescas D.C., Tabone E. Frandon J., Pizzol J., Poncet C., Cabello T. and Urbaneja A., 2010.** Biological invasion of Europe an tomato crops by *Tuta absoluta*: ecology, geographic expansion and prospects for biological control. *J. Pest. Sci.*, 83: 197-215.
- Ecole C.C., Picanco M.C., Guedes R.N.C. and Brommon-Schenkel S.H., 2001.** Effect of crop pingseason and possible

compounds involved in the resistance of *Lycopersicon hirsutum* f. *typicum* to *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lep., Gelechiidae). *J. Appl. Entomol.*, 125: 193-200.

Erdogan P. and Babaroglu N.E., 2014. Life Table of the Tomato Leaf Miner, *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae). *Journal agricultural, Facul. Gazios manpasa Univ.*, 31 (2): 80-89.

Estay P., 2000. Polilladel tomate *Tuta absoluta* (Meyrick) Informativo, la platina. *Inst. investigacion agro. pécuria, centrorégio. investig. la Platina.*: 1-4.

Fernandez S.Y. et Montagne A., 1990. Preferencia de oviposición de las hembras y uracion, crecimiento y sobre vivencia de las larvas de *Scrobipalpula absoluta* (Meyrick) en diferentes Solanaceas. *Bol. Entomol. Venez.*, 5 (13): 100-106.

Fraval A., 2009. Un insecte à la page: la mineuse sud-américaine de la tomate malvenue dans l'Ancien Monde. *Rev. Insectes*, 12, 154 (3): 1-2.

Graciet D., 2016. Ce qu'il faut retenir toutes cultures légumières. *Bull. Santé du Végétal Aquitaine - Limousin-Poitou-Charentes*. Ed. Aquitaine Maraîchage, n°0, 20 mai 2016, pp. 1-6.

Guedes R.N.C. and Picanço M.C., 2012. The tomatoborer *Tuta absoluta* in South America: pests tatus, management and

insecticide resistance. *Bull. Oepp/Eppo Bull.*, 42 (2): 211-216.

Krid, K. Messati, S. et Idder M. A., 2017. La lutte variétale contre la mineuse de la tomate *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) sous abri plastique à l'ITDAS de Hassi ben Abdellah Ouargla, 2^{eme} Séminaire international 'Biodiversité faunistique en zones arides, 29-30 Novembre 2015, Ouargla, 2 p.

Krist H., 2010. The Spinosyn family of insecticides: realizing the potential of natural products research. *Journal of Antibiotics*, 63, 101-111.

Mahdi K., 2015. Importance des facteurs limitant les pullulations de la mineuse de la tomate *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) dans l'Algérois. Thèse Doctorat, Ecole nati. sup. agro., El Harrach, 262 p.

Mahdi K. and Doumandji S., 2014. Research on temperature: limiting factor of development of tomato leaf miner *Tuta absoluta* (Meyrik) (Lepidoptera: Gelechiidae). *Internati. Journal agricult. sci. research*, 4 (1): 81-88.

M.A.P.M., 2011. Le conseil agricole : une nouvelle stratégie de service pour les agriculteurs. *Rev. Situation de l'agriculture marocaine*, n° 9 novembre 2011, 204 p.

Naika S., Jeude. J. L., Goffau M., Hilmi M., Dam B., 2005. La culture de la tomate

production, transformation et commercialisation. *Agromisa, Wageningen*, 105 p.

Son D., Bonzi S., Somda I., Bawin T., Boukraa S., Verheggen F., Francis F., Legreve A. et Schiffers B., 2016. *Emergence de Tuta absoluta* en culture maraîchère au Burkina Faso : une menace grave pour la production de tomates dans le contexte actuel de changement climatique, *Forum national rech. sci., innovations technologiques (Frist)*, 19-26 novembre, *Fespaco, Ouagadougou*, 1p.

Sylla S., Brevault T., Diarra K., 2015. Invasion de la mineuse de la tomate, *Tuta absoluta*, au Sénégal. Dynamique des populations, plantes-hôtes et ennemis naturels, *Séminaire Divecosys sur la gestion agro-écologique des bioagresseurs en Afrique de l'Ouest*, 2-4 juin 2015, *Dakar*;:1-6.