



Cinq années d'invasion : Impact de *Tuta absoluta* (Meyrick) sur la production de tomate au Burkina Faso

Mathieu Wendnéyidé Sawadogo, Irénée Somda, Souleymane Nacro, Anne Legrève & François Verheggen

Mathieu Wendnéyidé Sawadogo : Nationalité Burkinabé. Ingénieur Agronome et Doctorant à Gembloux Agro-Bio Tech (Université de Liège, Belgique) et à l'Institut du Développement Rural (Université Nazi Boni, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso). Email : waugoimathieu@yahoo.fr, wmsawadogo@alumni.uliege.be

Irénée Somda : Nationalité Burkinabé, Ingénieur Agronome et Docteur en phytopathologie, Professeur Titulaire en phytopathologie à l'Université Nazi Boni, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso. Email : ireneesomda@yahoo.fr

Souleymane Nacro : Nationalité Burkinabé. Ingénieur Agronome et Docteur en Sciences biologiques. Directeur de recherche en entomologie à Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA), Ouagadougou, Burkina Faso. Email : snacro2006@yahoo.fr

Anne Legrève : Nationalité belge. Bioingénieur et Docteur en Sciences agronomiques et ingénierie biologique. Professeur à l'Université Catholique de Louvain. Croix du sud, 2 bte L7.05.03 B-1348-Louvain la Neuve, Belgique. Email : anne.legreve@uclouvain.be

François Verheggen : Nationalité belge. Bioingénieur et Docteur en Sciences agronomiques et ingénierie biologique. Professeur à Gembloux AgroBio Tech (Université de Liège). Avenue de la Faculté d'Agronomie 2B, 5030 Gembloux, Belgique. fverheggen@uliege.be +3281622662

Résumé :

Tuta absoluta est un micro-lépidoptère originaire d'Amérique du Sud et recensé au Burkina Faso depuis 2016. Ses larves creusent des galeries dans les feuilles et les fruits de la tomate. Grâce à des enquêtes détaillées réalisées auprès de 180 producteurs, nous avons évalué l'impact de ce ravageur sur la culture de tomates. Les cultivateurs produisent la tomate sur des superficies inférieures à ½ hectare. Tous ont démontré leur connaissance de *T. absoluta* et peuvent en décrire les symptômes. En moyenne, les producteurs estiment que cette mineuse leur fait subir des pertes de rendement comprises entre 45 et 70%, résultant en des pertes financières de 1 à 2 millions de Francs CFA par hectare. Près de 80% des producteurs n'ont recouru qu'aux produits phytopharmaceutiques, dont seulement 42% sont homologués pour la tomate. Quinze substances actives sont utilisées, dont l'emamectine benzoate, l'acétamipride et la cyperméthrine. La résistance des populations est telle que de nombreux producteurs abandonnent des parcelles à cause d'infestations incontrôlables. Des méthodes alternatives sont parfois employées : destruction des plantes infestées, rotation de cultures, désherbage et biopesticides. Plusieurs producteurs pensent que l'invasion de cet insecte est indirectement la cause de conflits familiaux et de la baisse de leur niveau de vie.

Mots-clés : *Tuta absoluta*, tomate, insecticide, résistance, espèce invasive

Abstract :

Impact of *Tuta absoluta* (Meyrick) on tomato production in Burkina Faso.

Tuta absoluta is a leafminer native to South America and listed in Burkina Faso since 2016. Its larvae dig galleries in the leaves and fruits of the tomato. Through detailed surveys of 180 growers, we have assessed the impact of this pest on tomato production. The growers produce tomatoes on areas of less than ½ hectare. All of them have demonstrated their knowledge of *T. absoluta* and can describe its symptoms. On average, producers estimate that this leafminer causes yield losses of between 45 and 70%, resulting in financial losses of 1 to 2 million CFA francs per hectare. Almost 80% of producers use only plant protection products, of which only 42% are approved for tomatoes. Fifteen active substances are used, including emamectin benzoate, acetamiprid and cypermethrin. The resistance of the populations is such that many producers abandon plots because of uncontrollable infestation. Alternative methods are sometimes used: destruction of infested plants, crop rotation, weeding and biopesticides. This work is necessary to develop effective, accessible control methods that respect the environment and the health of producers.

Keywords : *Tuta absoluta*, tomato, insecticide, resistance, invasive species

Introduction

Tuta absoluta (Meyrick) (Lepidoptera : Gelechiidae) est une espèce de mineuse originaire d'Amérique du Sud où elle est considérée comme le principal ravageur de la tomate dans de nombreuses régions (1). Ses larves causent des dégâts aux parties végétatives de la plante en se nourrissant du mésophylle des feuilles, ce qui entraîne une baisse de la capacité photosynthétique de la plante. Elles creusent également des galeries dans les bourgeons des jeunes tiges, les fleurs et les fruits (2, 3). Les plantes de la famille des Solanacées sont les plus impactées, mais l'insecte peut aussi pondre et se développer sur d'autres espèces de Solanacées, ainsi que sur plusieurs plantes appartenant aux familles des Amaranthacées, Cucurbitacées, Convolvulacées, Fabacées, Euphorbiacées, Géraniacées, Malvacées et Astéracées (4, 5).

Grâce à sa grande capacité de dispersion, évaluée à 800 km par an, *T. absoluta* est devenue le plus important ravageur de la tomate dans les pays européens et sud-américains. Depuis 2008, elle se répand rapidement sur le continent africain, particulièrement dans les pays du Maghreb, et a été découverte pour la première fois au Burkina Faso (région du Nord) en 2016 (6).

La surveillance du ravageur passe par la détection précoce de ses œufs, larves ou adultes. La lutte chimique reste la principale méthode pour réduire les dégâts de ce ravageur. Cependant, son comportement alimentaire endophyte le protège partiellement des insecticides. Cet insect ayant une grande capacité de reproduction (jusqu'à 12 générations par an, >200 œufs/ par femelle), le développement de populations résistantes a rapidement été observé dans les nombreux pays où la lutte chimique non raisonnée a été pratiquée.

Un large éventail de familles chimiques et de mode d'action sont concernés, incluant les carbamates, les organophosphorés, les pyréthroides, les néonicotinoïdes, les spinosynes, les Avermectines et Milbémycines, les Pyrroles, les analogues de la Néréistoxine, les Benzoylurées, les Oxadiazines, les semicarbazones, les Diamides et le Pyridalyl (7, 8, 2, 3, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16).



En conséquence, la présence d'infestations de *T. absoluta* peut conduire à l'anéantissement complet de la production ou la détérioration de la qualité commerciale des fruits par des dommages esthétiques et des pourritures (17, 2).

Parmi les alternatives, les pièges à une phéromone (sexuelle) sont alors utiles pour la capture des premiers mâles (18, 19). Des pièges lumineux (48 pièges/ha) peuvent également être utilisés, mais avec une efficacité limitée. L'utilisation d'auxiliaires est possible mais reste la plupart du temps limitée aux serres et tunnels. Parmi ceux-ci on retrouve des prédateurs hémiptères (*Miridae*, *Anthocoridae*, *Geocoridae*, *Nabidae* et *Pentatomidae*) (2, 20, 21), des parasitoïdes d'œufs (*Trichogramma* spp) (22, 23) et de larves (*Eulophidae* et *Braconidae*) (24, 25).

Le contrôle microbien repose principalement sur des souches commerciales de *Bacillus thuringiensis* (Bt) var. *kurstaki* et *aizawaii* qui agissent par ingestion (26), mais des cas de résistances ont aussi été rapportés. Les nématodes (*Steinernema* et *Heterorhabditis* spp.) semblent aussi efficaces en conditions de laboratoire et de serre (27, 21).

Au Burkina Faso, la tomate joue un rôle socio-économique et nutritionnel très important (28). Elle constitue le deuxième produit horticole après l'oignon. En 2017, elle représentait une superficie de 23.000 ha, pour une production estimée à plus de 200.000 tonnes durant la campagne 2016-2017 (29).

Selon les données du dispositif du Comité inter-États de Lutte contre la Sécheresse au Sahel (CILSS) sur le suivi des flux transfrontaliers, environ 50 % de cette production est exportée, pour une valeur de 50 milliards de F CFA (76 247 135 Euros), vers les pays voisins notamment le Ghana et la Côte d'Ivoire (30).

Ainsi, compte tenu de l'importance de la tomate pour le pays, du potentiel de nuisibilité de ce nouveau ravageur et des multiples plaintes des producteurs (31), nous avons souhaité évaluer la situation phytosanitaire en interrogeant les producteurs localisés à travers tout le pays.

Matériel et méthodes

Sites de l'étude - Pour évaluer l'impact phytosanitaire causé par l'invasion récente de *Tuta absoluta* en culture de tomates au Burkina Faso, nous avons mené des enquêtes auprès de 180 producteurs issus des principales communes productrices du pays : Dori et Baní dans la province du Séno (climat nord sahélien : pluviométrie < 500 mm/an, température quotidienne moyenne maximale > 39°C en campagne sèche) ; Ouahigouya, Thiou et Namissiguima dans de la province du Yatenga (climat subsaharien : pluviométrie comprise entre 500-600 mm/an, température quotidienne moyenne maximale > 38°C en campagne sèche) ; Loumbila et Ziniaré dans la province de l'Oubritenga (climat Nord Soudanien, pluviométrie comprise entre 700-800 mm/an, température quotidienne moyenne maximale > 38°C) ; Kankalaba et Ouéléni dans la province de la Léraba (climat sud-soudanien, pluviométrie comprise entre 1000-1200 mm/an, température quotidienne moyenne maximale > 35°C) (32).

La figure 1 place les différents sites enquêtés sur la carte phytogéographique du Burkina Faso.

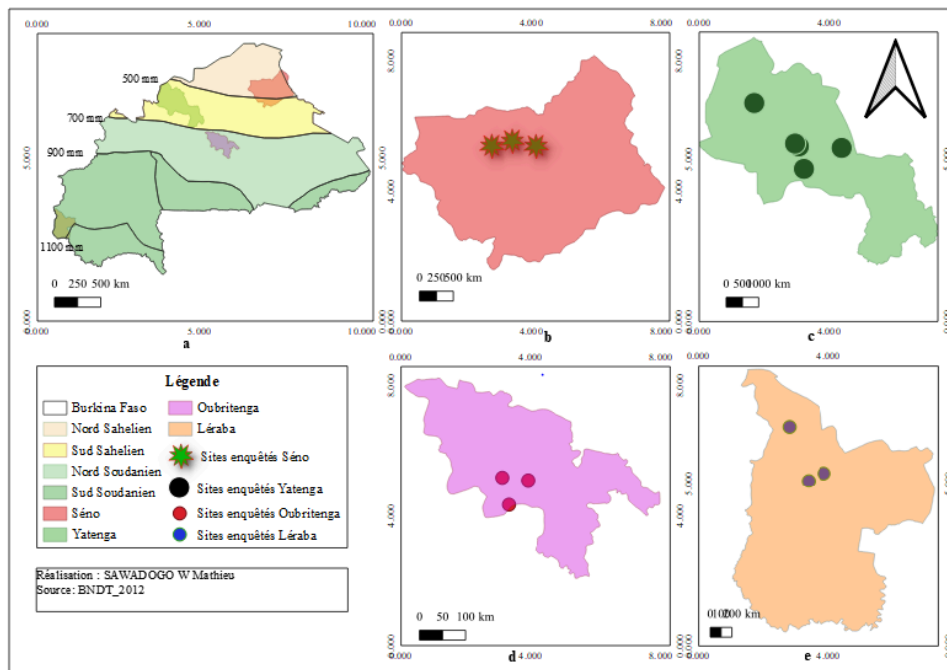


Figure 1 : Localisation des zones enquêtées

a : carte phytogéographique du Burkina avec les provinces enquêtées, b : carte du Séno avec les sites enquêtés, carte du Yatenga avec les sites enquêtés, carte de l'Ouhritenga avec les sites enquêtés, carte de la Léraba avec les sites enquêtés.

Un questionnaire (voir annexe) a été élaboré et était constitué de 42 questions devant permettre de caractériser les exploitations de tomate, d'évaluer le niveau de connaissances des producteurs du ravageur et de lister les pratiques phytosanitaires qu'ils mettent en place pour y faire face. Nous avons aussi voulu évaluer les dégâts causés par ce nouveau ravageur et les pertes monétaires qui leur sont associées. Enfin, nous avons recueilli leurs suggestions quant aux mesures à prendre pour les aider à lutter contre ce ravageur.

Avant la réalisation des enquêtes, nous avons rencontré les agents d'encadrement des producteurs et les responsables des associations de producteurs des différents sites afin d'identifier les sites de production et les producteurs de tomate. Un choix aléatoire de 10 à 15 producteurs à enquêter par site a ensuite été réalisé. Les entretiens avec les producteurs se sont déroulés durant la période de février à septembre 2019, la plupart du temps au champ.

Résultats et discussion

Caractérisation des exploitations de tomate

La production de tomate dans les zones enquêtées reste l'apanage des hommes (98%) qui utilisent soit exclusivement la main d'œuvre familiale (61%), soit la main d'œuvre salariée (15%), les deux à la fois (19%) ou n'ont aucun recours à une tierce personne (5%) dans leur exploitation.



La commercialisation des tomates est cependant réalisée par les femmes, qui ravitaillent les marchés locaux et exportent la tomate vers les pays voisins (33). Les producteurs sont pour la plupart illettrés (36%), ou ayant le niveau de l'école primaire française (28%) ou du secondaire (12%). Certains sont instruits en arabe (14%) ou alphabétisés dans les langues nationales du Burkina Faso (10%). Le faible niveau d'éducation formelle des producteurs est un handicap pour la protection des cultures.

En effet, cette protection repose essentiellement sur l'utilisation de produits phytopharmaceutiques. Le mode d'emploi de ces produits est donc inaccessible pour la plupart des producteurs, qui ne peuvent pas prendre connaissance des doses recommandées, des délais avant récolte ou encore du type de nuisible ciblé par le produit (34, 35).

Cette situation entraîne des conséquences désastreuses incluant les échecs des traitements, le développement de populations résistantes, l'intoxication des hommes et des animaux, ainsi que la pollution de l'environnement (36, 13, 37, 38).

En termes d'expérience dans la production de tomate, 36% des producteurs ont une expérience inférieure à 10 ans, 26% ont une expérience comprise entre 10 et 20 ans, 21% entre 20 et 30 ans et 11% entre 30 et 40 ans.

La production de la tomate se fait sur de petites superficies, typiquement inférieures à ¼ ha (47% des producteurs), ou comprises entre ¼ et ½ ha (32%), entre ¾ et 1 ha (17%) et plus d'un ha (4%).

Le tarissement précoce des points d'eau, les difficultés d'accès aux crédits agricoles et équipements d'irrigation performants et les méventes pourraient expliquer ces petites superficies (28). Des semences de variétés améliorées sont utilisées dans la majorité des cas (94%), le reste utilisant des variétés dites locales.

Les principales variétés utilisées sont Tropimech (44%), Mongal (43%), Cobra (39%), Petomech (25%) et Roman VF (3%). Si 94% des exploitants maraichers produisent des variétés améliorées, c'est avant tout parce que celles-ci sont prisées par les consommateurs. Par exemple, les variétés Tropimech et Petomech sont généralement préférées par les acheteurs étrangers parce que leurs fruits se conservent bien durant le transport.

La production des variétés Mongal et Cobra se justifie par leur tolérance aux nuisibles, mais aussi parce que ce sont des variétés adaptées à toutes les saisons et ayant un bon rendement (39).

État de connaissances des producteurs sur *T. absoluta*

Compte tenu de son arrivée récente et rapide, et des dégâts qu'elle occasionne, tous les producteurs enquêtés connaissent *T. absoluta* et sont capables de décrire les symptômes qu'elle occasionne sur les différents organes de la plante.

La province du Yatenga serait l'un des premiers foyers à partir duquel le ravageur s'est propagé. En effet, 75% des enquêtés de cette province disent l'avoir rencontré pour la première fois dans leurs parcelles en 2013, alors que pour cette même date, seulement 4% et 2% des producteurs disent l'avoir observé dans l'Oubritenga et dans le Séno respectivement.

Sur base des témoignages provenant de la province de la Léraba, la mineuse n'y serait présente que

depuis 2015. Il faut donc déplorer les faiblesses du système national de surveillance phytosanitaire, car en effet, les producteurs estiment que l'insecte était présent sur le territoire burkinabé au moins 3 années avant son annonce officielle de présence (6).

Ce système de surveillance est actuellement basé sur les alertes précoces des producteurs et des agents d'appui agricole, mais aussi sur les contrôles phytosanitaires dans les points d'entrée du pays, les prospections des agents chargés de la protection des végétaux et des chercheurs. Il semble important que ce dispositif de surveillance soit redynamisé pour éviter dans le futur d'autres événements d'invasion similaire (35).

Pratiques phytosanitaires pour lutter contre *T. absoluta*

Puisque 77% des producteurs n'ont jamais reçu de formation en protection des cultures, 80% d'entre eux n'ont recouru qu'aux pesticides chimiques de synthèse comme seul moyen de lutte contre *T. absoluta*. L'utilisation systématique des pesticides expliquerait une méconnaissance de l'entomofaune de la tomate (bio agresseurs et auxiliaires) et des moyens de lutte alternatifs efficaces et respectueux de l'environnement par les producteurs (40).

Plusieurs pulvérisations sont réalisées au cours du cycle de production de la tomate. Ainsi 42% des producteurs réalisent moins de 10 traitements, 25% réalisent entre 10 et 20 traitements phytosanitaires, 12% réalisent entre 20 et 30 pulvérisations et 17% entre 30 et 40 pulvérisations. Cette utilisation répétée des pesticides explique leur actuelle relative inefficacité. Cela se traduirait par une méconnaissance du pesticide adéquat à utiliser en fonction du ravageur (34) mais aussi par l'acquisition de résistance des bio agresseurs vis-à-vis des pesticides (15).

Dans l'ensemble, environ 1/3 de ces traitements sont annoncés par les producteurs comme spécifiquement réalisés pour la lutte contre *T. absoluta*. En effet, ce ravageur invasif n'est pas aisé à combattre, compte tenu de sa grande capacité de reproduction, sa stratégie alimentaire et sa résistance avérée à plusieurs molécules. Ainsi, plusieurs cas d'abandon de parcelles de production suite aux attaques de *T. absoluta* ont été constatés à travers le pays (31). Seuls 42% de ces produits sont effectivement homologués pour la protection de la plante de tomate, 34% sont homologués pour protéger le cotonnier, 4% sont homologués pour protéger d'autres spéculations. Les 20% de produits restant utilisés par les producteurs en lutte contre *T. absoluta* n'ont aucune homologation.

Les pesticides destinés à protéger le cotonnier sont généralement plus concentrés que ceux homologués pour le maraichage traduisant ainsi leurs meilleures efficacités (41). Aussi, leurs disponibilités même dans les zones non cotonnières expliquent leurs fortes utilisations. L'usage de produits non homologués s'expliquent par leurs coûts qui sont relativement plus faibles que ceux homologués (absence de toute taxe car ce sont des produits issus de la fraude).

Quinze molécules actives utilisées contre *T. absoluta* ont été identifiées au cours de cette enquête : l'emamectine benzoate (25% des produits utilisés), l'acétamipride (19%), la cyperméthrine (18%), le Lambda-cyhalothrin (12%), le profénofos (8%), l'abamectine (5%), l'indoxacarbe (4%), l'imidacloprid (3%), le methomyl (2%) et les 4% restants sont la deltaméthrine, le chlorfluauron, le pyriproxyfen, le beta-cyfluthrin, le chlorpyrifos et du *Bacillus thuringiensis*.

Certains producteurs affirment même qu'ils mélangent jusqu'à cinq produits différents pour réaliser les traitements contre ce ravageur. Plusieurs producteurs nous ont confié que certains de leur traitements s'étaient avérés inefficaces au point de devoir abandonner leurs champs à cause de



populations de *T. absoluta* incontrôlables.

Une évaluation de la probabilité d'échec de traitement (PET) de molécules comme l'abamectine, le spinosad, le chlorpyrifos, le *Bacillus thuringiensis*, l'acétamipride, la cyperméthrine, le λ -cyhalothrin et la deltaméthrine sur des populations de *T. absoluta* du Burkina Faso, montre que les trois premières molécules ont des PET nulles, et pourraient mieux contrôler ce ravageur (31).

À côté de ces 80% de producteurs qui n'ont recouru qu'aux produits phytopharmaceutiques, 20% des producteurs utilisent une combinaison de produits phytopharmaceutiques et de méthodes de lutte alternatives. Parmi celles-ci on retrouve l'arrachage et la destruction des organes/plantes infestées (49%) en pépinière, le désherbage (37%), la rotation de la culture de tomate avec d'autres spéculations (31%), et l'utilisation de biopesticides (20%). La lutte contre les adventices se faisant manuellement avec la houe, cette pratique pourrait présenter l'avantage supplémentaire de permettre de remuer également la terre et ramener en surface les chrysalides enfouies dans le sol et les exposer aux rayons solaires et à d'éventuels prédateurs (42).

Pour les rotations, les spéculations utilisées sont les Liliaceae (*Allium cepa* L.), Solanaceae (*Solanum tuberosum* L., *Solanum melongena* L., *Capsicum annum* L., *Solanum aethiopicum* L., *Solanum macrocarpon* L., *Capsicum chinense* Jacq.), Asteraceae (*Lactuca sativa* L.), Brassicaceae (*Brassica oleracea* L.), Fabaceae (*Phaseolus vulgaris* L., *Phaseolus coccineus* L., *Vigna unguiculata* (L.) Walp., *Vigna subterranea* (L.) Verdc., *Arachis hypogaea* L.), Cucurbitaceae (*Cucumis sativus* L., *Cucumis melo* L., *Cucurbita pepo* L., *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai.), Lamiaceae (*Mentha* L. spp), Malvaceae (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench), Polygonaceae (*Rumex* L. sp), Chenopodiaceae (*Amaranthus* L. sp, *Spinacia oleracea* L.), Poaceae (*Zea mays* L., *Oryza sativa* L., *Sorghum bicolor* (L.) Moench), Apiaceae (*Daucus carota* L) et Convolvulaceae (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.).

La rotation culturale pourrait être une stratégie efficace (5), mais ne pourra produire de bons résultats que si elle est mise en œuvre à l'échelle d'un périmètre maraicher et qu'elle n'implique pas de plantes hôtes (2, 21). Les biopesticides (extraits aqueux et huiles essentielles) sont de plus en plus proposés pour la lutte contre les nuisibles de la tomate (43). Cependant, même s'ils ont l'avantage d'être moins toxiques pour l'environnement et les organismes non cibles, leur complexe formulation et la lenteur de leur action sont des contraintes qui limitent leurs utilisations. Même si les producteurs ne comptent pas sur l'action des organismes auxiliaires pour contrôler les populations de *T. absoluta*, certains affirment que les araignées, les crapauds, les oiseaux granivores, les fourmis et les mantes religieuses sont des prédateurs de *T. absoluta* dans leur champs.

Lors de nos prospections nous avons découvert *Nesidiocoris tenuis* un prédateur de *T. absoluta* (31). Ces auxiliaires pourraient mieux contribuer à la lutte contre les ravageurs notamment *T. absoluta* si moins de pesticides étaient utilisés et que des stratégies permettant leurs conservations et leurs proliférations dans les champs de tomate étaient développées.

La principale plante hôte de *T. absoluta* est la tomate. Cependant, cet insecte pouvant également se développer sur d'autres plantes, potentiellement présentes à proximité de la zone de production de tomate (5). Ainsi, au cours de nos enquêtes, nous avons constaté que l'utilisation d'Abamectine dans certains sites de production (à Thiou principalement) avait pour conséquence que les adultes de *T. absoluta* quittaient les parcelles de tomate et colonisaient les plantes sauvages (comme l'*Amaranthus* sp.) où aucun traitement n'est appliqué. Ces plantes fonctionnent alors comme un

réservoir de ravageurs pour de futures infestations.

Estimation des dégâts

Les dégâts causés par *T. absoluta* sur les feuilles de tomate semblent être plus sévères dans les sites de la province de l'Oubritenga où 100% des producteurs estiment que plus de 50% de la végétation de leur champ est détruite par ce ravageur à partir de la première récolte de tomate. Le même degré de sévérité est atteint pour 62% des producteurs dans le Séno, 45% dans la Léraba et 41% dans le Yatenga.

Cette disparité de sévérité par zone de production, pourrait s'expliquer par l'efficacité des principales molécules utilisées (31), l'alternance des pesticides à modes d'actions différents d'une campagne à l'autre (pour éviter la survenue de résistance dans une localité) (16) et dans les bonnes pratiques d'utilisations des pesticides par les producteurs.

Même si certains producteurs affirment avoir pratiquement tout perdu avec l'invasion de *T. absoluta*, il ressort qu'en moyenne les producteurs estiment avoir perdu $58.84 \pm 23.30\%$ par rapport à ce qu'ils gagnaient avant l'arrivée de ce ravageur. Mais cette impression est variable entre les provinces : $46.3 \pm 20.8\%$ dans le Yatenga, $56.7 \pm 23.3\%$ dans la Léraba, $58.6 \pm 20.2\%$ dans l'Oubritenga et $70.2 \pm 22.8\%$ dans le Séno.

Les perceptions de perte de productions sont plus élevées dans le Séno. Cela pourrait s'expliquer par les fortes températures (climat nord sahélien) qui sévissent dans cette localité. En effet, les fortes températures sont caractérisées par des cycles de *T. absoluta* plus courts (44). Ainsi, on aurait plus de générations du ravageur (augmentation exponentielle de population) au cours d'une campagne de production dans cette localité que dans les autres.

Dans ces zones de production, les producteurs s'attendaient à des rendements de 18.806 ± 5.846 kg/ha dans le Séno, 13.252 ± 5.077 kg/ha dans la Léraba, 20.706 ± 6.746 kg/ha dans l'Oubritenga et 18.053 ± 6.176 kg/ha dans le Yatenga, en l'absence de *T. absoluta*.

Ces rendements sont faibles par rapport au potentiel de 28 à 45 tonnes des variétés produites au Burkina Faso (45).

Quant aux pertes liées à la destruction des fruits (due aux symptômes et malformations les rendant impropres à la vente), elles semblent plus élevées dans l'Oubritenga et dans le Yatenga (avec $33.5 \pm 25.2\%$ et $26.6 \pm 18.4\%$ respectivement), que dans le Séno et la Léraba ($12.2 \pm 22.1\%$ et $12.3 \pm 23.4\%$, respectivement).

Cette perception pourrait être liée aux exigences des marchés de destination de ces produits. En effet, la tomate de l'Oubritenga du Yatenga est plutôt destinée à l'exportation vers d'autres pays et à la capitale Ouagadougou. Les productions du Séno et de la Léraba sont quant à elles destinées à la consommation locale généralement moins exigeante.

Conséquences liées à l'invasion de *T. absoluta*

Sur base des pertes de rendements estimées, les producteurs ont pu calculer les pertes financières associées. Ces pertes estimées montent à $1.895.825 \pm 1.273.507$ F CFA/ha et $1.694.542 \pm 1.373.625$ F CFA/ha dans l'Oubritenga et le Séno, respectivement. Elles seraient plus basses dans le Yatenga



(1.176.827±1.148.281 F CFA/ha) et la Léraba (1.176.740±849.338 F CFA/ha).

Ces pertes causées par *T. absoluta* conduisent 67% des producteurs à affirmer qu'ils n'ont pas généré de bénéfices au cours de l'année écoulée. Ces pertes pourraient s'expliquer non seulement par l'augmentation du coût de production lié à la nécessité de développer et d'appliquer de nouvelles stratégies de contrôle du ravageur mais aussi à la diminution de la quantité de productions commercialisables (46).

Les conséquences économiques et sociales dans ces cas peuvent être désastreuses (47). Ainsi, plusieurs ont éprouvé des difficultés à payer leurs employés, honorer le remboursement des fonds de roulement, payer la location de leurs parcelles de production et payer les crédits intrants qu'ils ont contractés avec les commerçants et les institutions de microfinance.

Certaines familles sont tombées en insécurité alimentaire et dans l'incapacité de se soigner car c'est l'argent issu de la vente de la tomate qui leur permettait d'acheter les vivres pour se nourrir pendant les périodes de soudure, mais aussi de se soigner.

Des problèmes sociaux tels que l'incapacité d'honorer les frais de scolarité des enfants, de se marier, de terminer une construction de maison ou d'acheter une mobylette ont été évoqués.

Plusieurs producteurs pensent que l'invasion de cet insecte est indirectement la cause de conflits familiaux et de la baisse de leur niveau de vie.

L'abandon des parcelles de production suite au découragement, amène certains producteurs à dire que pour qu'ils puissent reprendre la production de tomate, il leur faudra nécessairement de l'aide. Une solution alternative avancée est celle de la migration vers une autre localité, pour se refaire une santé financière avant de revenir.

L'endettement semble la seule solution pour poursuivre la production dans des conditions inchangées. Certains estiment même que si aucune solution n'est trouvée pour ce ravageur, ils réduiront considérablement les superficies dédiées à la tomate, ou abandonneront définitivement cette production.

Enfin, quelques producteurs pratiquent le séchage des tomates qui ont été blessées par *T. absoluta*. Si le séchage permet de masquer les symptômes, la tomate séchée n'est malheureusement pas prisee par le consommateur burkinabè (33).

Mesures d'accompagnement reçues par les producteurs après l'invasion de *T. absoluta* et suggestions de ces derniers

Les producteurs se sentent abandonnés depuis l'établissement de ce nouveau ravageur au Burkina Faso. En effet, 93% d'entre eux affirment n'avoir reçu aucun soutien (technique, matériel ou financier) pour lutter contre ce ravageur. Le reste des producteurs affirment avoir reçu du soutien matériel et financier de leur famille, de projets et ONG et des autorités administratives.

Compte tenu de l'arrivée récente de ce ravageur, même les agents chargés de l'encadrement des producteurs méconnaissent les stratégies efficaces de lutte, si bien qu'ils n'arrivent pas à apporter l'appui technique nécessaire aux producteurs.

Une mise à niveau des connaissances de ces derniers est donc nécessaire d'autant plus que les

producteurs estiment avoir besoin d'un appui technique en terme de formation en lutte intégrée contre les nuisibles des cultures, et notamment *T. absoluta*.

Ils souhaitent pouvoir disposer de bio-insecticides et d'insecticides chimiques de synthèse efficaces et bon marché. Ils ont besoin d'un appui matériel, comprenant des pulvérisateurs performants et en équipements de protection individuelle. Ils recommandent que des suivis techniques rapprochés soient menés par les spécialistes de la protection des végétaux. Ils sont convaincus que des efforts doivent être déployés par leur gouvernement pour soutenir la recherche, particulièrement pour mettre en place des solutions de lutte contre ce ravageur.

Conclusion

Tuta absoluta sévit dans toutes les zones agroécologiques du Burkina Faso et cause d'énormes dégâts à la production de tomate. L'utilisation d'insecticides chimiques de synthèse reste le moyen privilégié par les producteurs malgré les nombreux échecs de traitements enregistrés dans plusieurs cas. Nous recommandons que des efforts financiers soient déployés pour soutenir la recherche et plus particulièrement le développement de méthodes de lutte contre ce ravageur qui soient à la fois efficaces, respectueuses de l'environnement et de la santé des utilisateurs, tout en étant abordables financièrement.

Remerciements

Cette recherche a été financée par l'Académie de Recherche et d'Enseignement Supérieur-Commission de Coopération au Développement (ARES-CDD) dans le cadre du projet PRD-ProDuIRE.

1. Urbaneja A., Vercher R., Navarro V., Garcia Mari F. & Porcuna J.L., 2007, La polilla del tomate, *Tuta absoluta*. *Phytoma*, 194, 16-23. <https://www.phytoma.com/la-revista/phytohemeroteca/194-diciembre-2007/la-polilla-del-tomate-tuta-absoluta>.
2. Desneux N. & et al., 2010, Biological invasion of european tomato crops by *Tuta absoluta* : ecology, geographic expansion and prospects for biological control. *J. Pest. Sci.*, **83** :197-215. <https://doi.org/10.1007/s10340-010-0321-6>.
3. Kaouthar L.G., Manel S., Mouna M. & Ridha B., 2011, Lutte intégrée contre la mineuse de la tomate, *Tuta absoluta* Meyrick (Lepidoptera: Gelechiidae) en Tunisie. *Entomol. faun.*, **63**(3), 125-132. <https://popups.uliege.be/2030-6318/index.php?id=1775&file=1>.
4. Bawin T., Dujou D., De Backer L., Francis F. & Verheggen F.J., 2016, Ability of *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) to develop on alternative host plant species. *Can Entomol.*, **148**, 434-442. <https://doi.org/10.4039/tce.2015.59>.
5. Cherif A. & Verheggen F., 2019, A review of *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) host plants and their impact on management strategies. *Biotechnol Agron Soc Environ.*, **23**(4), 270-278. https://orbi.uliege.be/bitstream/2268/240504/1/Cherif%26Verheggen_2019.pdf.
6. Son D., Bonzi S., Somda I., Bawin T., Boukraa S., Verheggen F., Francis F., Legreve A. & Schiffers B., 2017, First record of *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) (Lepidoptera: Gelechiidae) in Burkina Faso. *Afr. Entomol.*, **25**, 259-263. <https://doi.org/10.4001/003.025.0259>.



7. Siqueira H.A.A., Guedes R.N.C. & Picanco M.C., 2000, Cartap resistance and synergism in populations of *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae). *J Appl Entomol.*, **124**, 233-238. <https://doi.org/10.1046/j.1439-0418.2000.00470.x>.
8. Siqueira H.A.A., Guedes R.N.C., Fragoso D.B. & Magalhaes L.C., 2001, Abamectin resistance and synergism in Brazilian populations of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae). *Int. J. Pest Manag.*, **47**, 247-251. <http://dx.doi.org/10.1080/09670870110044634>.
9. Reyes M., Rocha K., Alarcón L., Siegwart M. & Sauphanor B., 2012, Metabolic mechanisms involved in the resistance of field populations of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) to spinosad. *Pestic Biochem Phys.*, **102**, 45-50. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pestbp.2011.10.008>.
10. Campos M.R., Silva T.B.M., Silva W.M., Silva J.E. & Siqueira H.A.A., 2015, Spinosyn resistance in the tomato borer *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae). *J. Pest Sci.*, **88**, 405-412. <https://doi.org/10.1007/s10340-014-0618-y>.
11. Silva W.M., Berger M., Bass C., Balbino V.O., Amaral M.H.P., Campos M.R. & Siqueira H.A.A., 2015, Status of pyrethroid resistance and mechanisms in Brazilian populations of *Tuta absoluta*. *Pestic Biochem Phys.*, **122**, 8-14. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pestbp.2015.01.011>.
12. Barati R., Hejazi M.J. & Mohammadi S.A., 2018, Insecticide susceptibility in *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) and metabolic characterization of resistance to diazinon. *J. Econ. Entomol.*, **20**, 1-7. <https://doi.org/10.1093/jee/toy134>.
13. Roiditakis E., Vasakis E., García-Vidal L., Martínez-Aguirre M.R., Rison J.L., Haxaire-Lutun M.O., Nauen R., Tsagkarakou A. & Bielza P., 2018, A four-year survey on insecticide resistance and likelihood of chemical control failure for tomato leaf miner *Tuta absoluta* in the European/Asian region. *J Pest Sci.*, **91**, 421-435. <https://doi.org/10.1007/s10340-017-0900-x>.
14. Zibaee I., Mahmood K., Esmaeily M., Bandani AR. & Kristensen M., 2018, Organophosphate and pyrethroid resistances in the tomato leaf miner *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) from Iran. *J Appl Entomol.*, **142**, 181-191. <https://doi.org/10.1111/jen.12425>.
15. Guedes R.N.C., Roiditakis E., Campos M.R., Haddi K., Bielza P., Siqueira H.A.A., Tsagkarakou A., Vontas J. & Nauen R., 2019, Insecticide resistance in the tomato pinworm *Tuta absoluta*: patterns, spread, mechanisms, management and outlook. *J Pest Sci.*, **92**, 1329-1342. <https://doi.org/10.1007/s10340-019-01086-9>.
16. Insecticide Resistance Action Committee (IRAC)., 2020, *IRAC Mode of Action Classification Scheme*. Version 9.4. IRAC ed., 1-30. www.irac-online.org.
17. EPPO., 2005, *Tuta absoluta*. Data sheets on quarantine pests. *Bull OEPP*, **35**, 434-435. https://gd.eppo.int/download/doc/972_ds_GNORAB_en.pdf.
18. Caparros Megido R., Haubruge E. & Verheggen F.J., 2013, Pheromone-based management strategies to control the tomato leafminer, *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae). A review. *Biotechnol Agron Soc Environ.*, **17**, 3, 475-482, <https://orbi.uliege.be/bitstream/>

[2268/154676/1/%E2%80%A2%20Caparros.pdf](#).

19. Lobos E., Occhionero M., Werenitzky D., Fernandez J., Gonzalez L.M., *Rodriguez C., Calvo C., Lopez G. & Oehlschlager A.C.*, 2013, Optimization of a trap for *Tuta absoluta* Meyrick (Lepidoptera: Gelechiidae) and trials to determine the effectiveness of mass trapping. *Neotrop. Entomol.*, **42**, 448-457. <https://doi.org/10.1007/s13744-013-0141-5>.
 20. Zappala L., Biondi A., Alma A., Al-Jboory I.J., Arno J., Bayram A., Chailleux A., El-Arnaouty A., Gerling D., Guenaoui Y., Shaltiel-Harpaz L., Siscaro G., Stavriniades M., Tavella L., Aznar R.V., Urbaneja A. & Desneux N., 2013, Natural enemies of the South American moth, *Tuta absoluta*, in Europe, North Africa and Middle East, and their potential use in pest control strategies. *J Pest Sci.*, **86**, 635-647. <https://doi.org/10.1007/s10340-013-0531-9>.
 21. Biondi A., Guedes R.N.C., Wan F. & Desneux N., 2018, Ecology, worldwide spread, and management of the invasive south american tomato pinworm, *Tuta absoluta* : past, present, and future. *Annu Rev Entomol.*, **63**, 239-258. <https://doi.org/10.1146/annurev-ento-031616-034933>.
 22. Chailleux A., Desneux N., Seguret J., Do H., Khanh T., Maignet P. & Tabone E., 2012, Assessing European egg parasitoids as a mean of controlling the invasive South American tomato pinworm *Tuta absoluta*. *PLoS ONE.*, **7**(10), e48068. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0048068>.
 23. Chailleux A., Bearez P., Pizzol J., Amiens-Desneux E., Ramirez-Romero R. & Desneux N., 2013, Potential for combined use of parasitoids and generalist predators for biological control of the key invasive tomato pest *Tuta absoluta*. *J Pest Sci.*, **86**, 533-541. <https://doi.org/10.1007/s10340-013-0498-6>.
 24. Ferracini C., Ingegno B.L., Navone P., Ferrari E., Mosti M., Tavella L. & Alma A., 2012, Adaptation of indigenous larval parasitoids to *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) in Italy. *J. Econ. Entomol.*, **105**, 1311-1319. <http://dx.doi.org/10.1603/EC11394>.
 25. Biondi A., Desneux N., Amiens-Desneux E., Siscaro G. & Zappala L., 2013, Biology and developmental strategies of the Palaearctic parasitoid *Bracon nigricans* (Hymenoptera : Braconidae) on the neotropical moth *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae). *J. Econ. Entomol.*, **106**, 1638-1647. <https://doi.org/10.1007/s10340-013-0531-9>.
 26. Gonzalez-Cabrera J., Molla O., Monton H. & Urbaneja A., 2011, Efficacy of *Bacillus thuringiensis* (Berliner) in controlling the tomato borer, *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae). *BioControl.*, **56**, 71-80. <http://doi.org/10.1007/s10526-010-9310-1>.
 27. Batalla-Carrera L., Morton A. & Garcia-Del-Pino F., 2010, Efficacy of entomopathogenic nematodes against the tomato leafminer *Tuta absoluta* in laboratory and green house conditions. *BioControl.*, **55**, 523-530. <https://doi.org/10.1007/s10526-010-9284-z>.
 28. MAH., 2011, *Rapport général du module maraîchage*. Ministère de l'Agriculture et de l'Hydraulique. Ouagadougou : Burkina Faso, 318 p. http://cns.bf/IMG/pdf/rga_maraichage_derniere_version.pdf.
 29. MAAH., 2017, *Situation de référence du programme de développement des cultures*
-



- fruitières et légumières (PDCFL), Phase 2018-2022, Ministère de l'Agriculture et des Aménagements Hydrauliques. Ouagadougou : Burkina Faso, 61 p.
30. Bambio Z.F., 2018, *Tomates : une production de 300 000 tonnes par an pour un revenu de 50 milliards de F.CFA.* <https://www.investirauburkina.net/index.php/item/725-tomates-une-production-de-300-000-tonnes-par-an-pour-un-revenu-de-50-milliards-de-f-cfa>. [Accéder le 7 mars 2020].
 31. Sawadogo M.W., Somda I., Nacro S., Legrève A.L. & Verheggen F. J., 2020, Insecticide susceptibility level and control failure likelihood estimation of Sub-Saharan African populations of tomato leafminer: Evidence from Burkina Faso. *Physiol. Entomol.*, 1-7. <https://doi.org/10.1111/phen.12332>
 32. WeatherSpark.com., 2020, *rapports détaillés sur les conditions météorologiques typiques des localités du Burkina Faso.* <https://fr.weatherspark.com/y/40160/M%C3%A9t%C3%A9o-habituelle-%C3%A0-Ouagadougou-Burkina-Faso>. [Accéder le 7 mars 2020].
 33. CAPES., 2007, *Contribution des cultures de saison sèche à la réduction de la pauvreté et à l'amélioration de la sécurité alimentaire.* Ouagadougou : Burkina Faso. 120 p. https://www.capes.bf/IMG/pdf/cultures_de_saison_seche.pdf.
 34. Son D., Somda I., Legreve A., Schiffers B., 2017b, Pratiques phytosanitaires des producteurs de tomates du Burkina Faso et risques pour la santé et l'environnement. *Cah. Agric.*, **26**, 25005. <https://doi: 10.1051/cagri/2017010>
 35. PDCA., 2019, *Plan de gestion des pestes (PGP). Programme de Développement et de Compétitivité Agricole.* Ouagadougou : Burkina Faso, 139 p. <http://documents.worldbank.org/curated/en/582031553748055393/pdf/Plan-de-Gestion-des-Pestes.pdf>.
 36. Haddi K., Berger M., Bielza P., Rapisarda C., Williamson M.S., Moores G. & Bass C., 2017, Mutation in the ace-1 gene of the tomato leaf miner (*Tuta absoluta*) associated with organophosphates resistance. *J Appl Entomol.*, **141**, 612-619. <http://doi: 10.1111/jen.12386>.
 37. Mirhosseini M.A., Fathipour Y., Holst N., Soufbaf M. & Michaud J.P., 2019, An egg parasitoid interferes with biological control of tomato leafminer by augmentation of *Nesidiocoris tenuis* (Hemiptera: Miridae). *Biol Control.*, **133**, 34-40. <https://doi.org/10.1016/j.biocontrol.2019.02.009>.
 38. Moradi S., Khani S., Ansari M. & Shahlaei M., 2019, Atomistic details on the mechanism of organophosphates resistance in insects: Insights from homology modeling, docking and molecular dynamic simulation. *J Mol Liq.*, **276**, 59-66. <https://doi.org/10.1016/j.molliq.2018.11.152>.
 39. Technisem., 2016, *Semences potagères.* Longué-Jumelles, France, 64 p.
 40. Son D., Yarou B.B., Bayendi S.M.L., Verheggen F., Francis F., Legreve A., Somda I. & Schiffers B., 2018, Détermination par piégeage de la diversité et de l'abondance des familles d'insectes associées à la culture de tomate (*Solanum lycopersicum* L.)
-

au Burkina Faso. *Faunistic Entomology.*, **71**, 1-14. <https://popups.uliege.be/2030-6318/index.php?id=4476&file=1&pid=4407>

41. CSP, 2019, *Comité Sahélien des Pesticides : Liste globale des pesticides autorisés par le Comité Sahélien des Pesticides Version de Novembre 2019*. Institut du Sahel, Bamako, Mali 45p. <https://www.csan-niger.com/wp-content/uploads/2020/06/liste-globale-pesticides-autotises-csp-nov-2019.pdf>
42. Germain J.F., Lacordaire A.I., Cocquempot C., Ramel J.M. & Oudard E., 2009, Un nouveau ravageur de la tomate en France: *Tuta absoluta*. *PHM-Revue Horticole.*, **512**, 37-41. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00939728>.
43. Isman M.B., 2006, Botanical insecticides, deterrents, and repellents in modern agriculture and an increasingly regulated world. *Annu Rev Entomol.*, **51**, 45-66. <https://10.1146/annurev.ento.51.110104.151146>
44. Martinou A.F., Seraphides N. & Stavrinides M.C., 2014, Lethal and behavioral effects of pesticides on the insect predator *Macrolophus pygmaeus*. *Chemosphere*, **96**: 167-173. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2013.10.024>
45. MRSI, 2014, *Catalogue national des espèces et variétés agricoles du Burkina Faso*. 81p. http://www.doc-developpement-durable.org/file/Agriculture/catalogues-de-semences/catalogue-national-des-especes-et-varietesagricoles-du-burkina-faso_2014.pdf
46. Sannino L. & Espinosa B., 2010, *Tuta absoluta*, guide to knowledge and recent acquisitions for a suitable control. *L'Informatore Agrario* **46**, 1-113.
47. CABI, 2020, *Crop Protection Compendium*. Wallingford, UK: CAB International. <https://www.cabi.org/cpc/> [accessed on 1 November 2020]

PDF généré automatiquement le 2020-12-01 21:09:43

Url de l'article : <https://popups.uliege.be:443/2295-8010/index.php?id=1638>