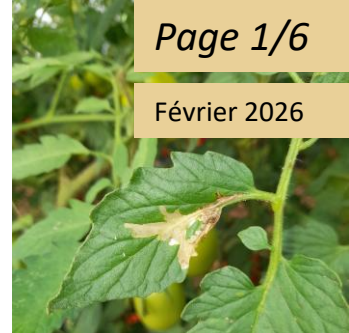




Gestion de *Tuta absoluta* en culture de tomate sous abri

Stratégie de protection incluant la confusion sexuelle



Ce ravageur, originaire d'Amérique du Sud, est une menace pour la production de tomate. Il a comme hôte privilégié la tomate, mais il peut être présent sur d'autres plantes de la même famille, solanacées cultivées (aubergine, pomme de terre...) ou sauvages (morelle, datura...). Son potentiel de dégâts sur les cultures de tomate impose une grande vigilance et la mise en œuvre de tous les modes de protection disponibles.

Points essentiels

- *Tuta absoluta* est un petit lépidoptère, communément appelé Tuta. L'optimum de température pour le développement des populations est de 25°C : les cycles s'accroissent en période chaude. Il résiste au froid, le seuil de développement est de 8°C et il peut survivre à expositions brèves à des températures négatives.
- Les dégâts sont provoqués par la chenille, à tous les stades de la culture. Tous les organes aériens de la plante peuvent être touchés (feuille, tige et fruit). Les pertes économiques peuvent être importantes jusqu'à la destruction de la culture.
- La **combinaison des moyens de protection** est nécessaire. En culture sous abri, la confusion sexuelle et la prophylaxie sont le socle de la stratégie. Pour limiter les risques, il faut rester vigilant et mobiliser d'autres leviers en complément, notamment l'auxiliaire prédateur *Macrolophus pygmaeus*, des outils de capture des adultes et/ou des traitements de biocontrôle ou de synthèse.

L'insecte et son cycle



Adulte : petit papillon marron-gris avec des taches brunes sur les ailes, de 6 à 7 mm de long et 8 à 10 mm d'envergure. Les antennes sont longues et zébrées. Il est actif surtout le matin et en fin de journée. Il vole souvent en bas des plantes. Chaque femelle peut pondre de 40 à plus de 200 œufs au cours de sa vie.

Chrysalide : de couleur brune et de 4 à 5 mm de long, parfois dans un cocon blanc. Elle peut rester dans les galeries ou sur la plante, ou bien tomber au sol à l'aide d'un fil de soie.



Œufs : déposés de façon isolée sur les feuilles, les parties tendres de la plante ou les sépales de fruits jeunes. Cylindriques, de couleur crème à jaune orangé, leur petite taille (environ 0,3 mm) les rend difficiles à repérer à l'œil nu.



Larve : chenille de 0,6 à 8 mm de long selon les 4 stades de son développement. D'abord blanc crème, elle devient verte puis rose clair. Au dernier stade, elle a une ligne rougeâtre sur le dos et une bande noire derrière la tête.

La durée du cycle varie avec les températures. Selon le stade, le seuil de développement de *Tuta absoluta* est de 7 à 9 °C. L'insecte passe l'hiver sous forme d'œufs, de larves (sur repousses de tomate et morelles dans les abris), de chrysalides ou d'adultes.

La température létale pour 50% des individus pour une exposition de 2h varie selon les stades de -9,4°C pour les larves à -13,5°C pour les femelles adultes (Li *et al.*, 2019).

Durée en jours
(Salama *et al.*, 2014, Krechmer *et al.*, 2015, Negi *et al.*, 2020)

T°	œuf	larve	chrysalide	Total : œuf -> émergence de l'adulte	Longévité mâle	Longévité femelle
15°C	12	32	20	63	24	29
20°C	7	19	13	39	18	23
25°C	4	14	10	28	14	17
30°C	3	10	7	20	9	12

Les dégâts de *Tuta absoluta*

Les larves pénètrent dans les feuilles, les tiges ou les fruits où elles creusent des galeries dans lesquelles elles se développent. Elles sont très mobiles et peuvent creuser plusieurs galeries au cours de leur développement. En début d'attaque, on observe souvent des galeries sur feuilles, plutôt dans la moitié inférieure des plantes. Quand les populations et/ou les températures augmentent, les chenilles se développent aussi dans la partie supérieure, sur les apex et les fruits.

Sur feuilles : les galeries, assez discrètes au départ, s'élargissent en plages claires, bien visibles. Les déjections de la larve sont groupées dans un coin de la galerie. En cas de fortes attaques, les feuilles, puis les plantes perdent leur activité photosynthétique, et peuvent finir par se dessécher. Une attaque intense peut entraîner des mortalités de plantes.

Les dégâts sur feuilles peuvent être confondus avec ceux causés par :

- *Liriomyza* spp., les mouches mineuses dont les galeries sont plus fines et sinueuses que celles de *Tuta absoluta*. Les mouches mineuses ne provoquent pas de dégâts sur fruits.
- *Phthorimaea operculella* – teigne de la pomme de terre, un lépidoptère proche de *Tuta absoluta*. Les deux insectes sont très semblables, il est difficile de les distinguer sur le terrain.
- La teigne de la tomate (*Keiferia lycopersicella*) fait également des dégâts similaires, c'est un organisme de quarantaine, absent du territoire métropolitain à ce jour.



Mine discrète de *Tuta absoluta* sur feuille



Mines développées de *Tuta absoluta* sur feuille



Mine de *Liriomyza*

Galerie de *Tuta absoluta*

Mines de *Liriomyza* spp. et *Tuta absoluta* sur une même feuille de tomate

Sur fruits : les fruits peuvent être touchés à tous les stades, verts ou rouges. Ils présentent des perforations ou des dégâts superficiels et parfois des nécroses sur et sous le calice. Dans ce dernier cas, les dégâts sont très discrets. Les fruits touchés ne sont pas commercialisables. Ces dégâts sont particulièrement dommageables pour les récoltes en grappes qui sont déclassées si un fruit du milieu du bouquet est atteint.



Dégâts de *Tuta absoluta* sur fruits de tomate



Sur tige, bourgeon et tête de plante (apex, boutons floraux) : les dégâts causés par les larves perturbent, voire bloquent le développement des plantes.



Dégâts de *Tuta absoluta* sur apex de tomate

Les moyens de protection

Pour mettre en place la stratégie la mieux adaptée à votre exploitation, consultez un conseiller.

Mesures prophylactiques pour réduire le risque d'installation de *Tuta absoluta*

- **Veiller à ne pas introduire des plants infestés** lors de la plantation.
- **Isoler les cultures de l'environnement**
 - Vérifier l'étanchéité des serres
 - Les filets anti-insectes posés sur les ouvrants et aux entrées des abris peuvent limiter l'entrée des adultes, notamment de femelles fécondées. Servant en général à la protection contre d'autres ravageurs, leur maille doit être adaptée à la taille du plus petit des ravageurs visés. Attention toutefois, selon l'abri, à la modification de climat que la pose de filets peut engendrer.
- **Assainir la parcelle**
 - L'effeuillage de la culture peut participer à la gestion de ce ravageur, dont les larves sont situées en bas de plante en début d'infestation
 - Sortir rapidement les déchets végétaux de la parcelle et les détruire (en les enterrant ou les mettant dans un contenant hermétique), car des adultes de *Tuta absoluta* peuvent encore émerger des déchets laissés au sol.
 - Eliminer les mauvaises herbes susceptibles d'héberger *Tuta absoluta* pendant la culture.
 - Le paillage intégral au sol peut éviter les émergences de chrysalides issues de la culture précédente
- **Entre 2 cultures**, nettoyer les abris, changer les paillages et les substrats, mettre des pièges à phéromones ou des lampes pour capter les adultes éventuellement présents. **Eliminer toutes les plantes hôtes de *Tuta absoluta*** : repousses de tomate, morelles... des parcelles avant l'implantation des tomates. **Respecter une période de vide sanitaire**. Pour les cultures en sol, le travail du sol ou la solarisation peuvent permettre d'éliminer des chrysalides.



Tuta absoluta sur morelle



Plaque engluée jaune avec une capsule de phéromone attractive *Tuta absoluta*

Détection

- **Piégeage des adultes mâles** à l'aide de phéromones sexuelles spécifiques (pièges Delta avec une plaque engluée ou plaques jaunes engluées), à raison de 4 pièges par hectare. Ces pièges permettent de détecter la présence d'individus avant la plantation des tomates et de contrôler l'efficacité de la confusion.
- **Observation minutieuse** des cultures et repérage des premiers dégâts sur plante. Cette surveillance doit s'exercer en continu jusqu'à la fin de la culture pour optimiser les interventions.



Piège delta avec plaque engluée et phéromone

Mesures de protection des cultures

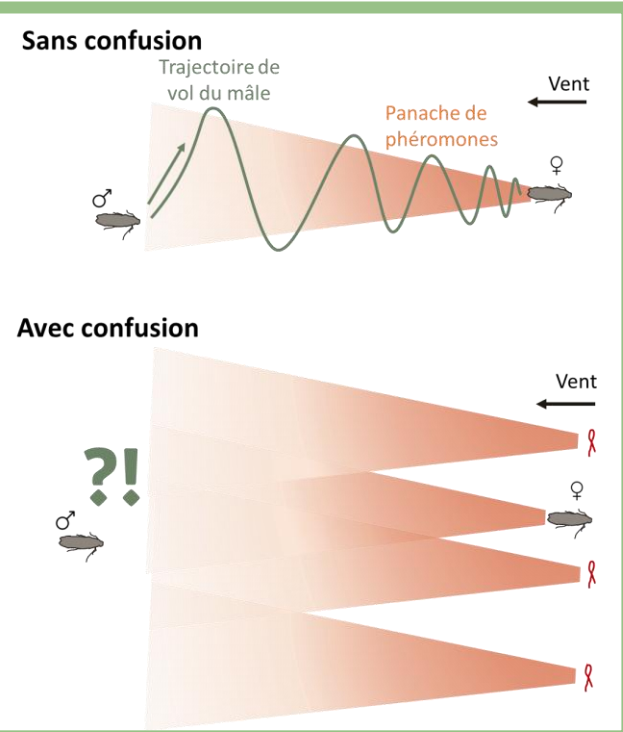
La confusion sexuelle

Principe de la confusion sexuelle

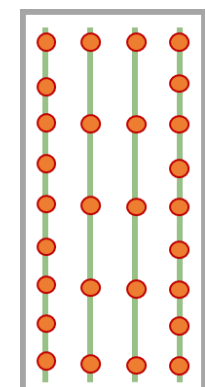
La femelle *Tuta absoluta* produit des phéromones perçues par le mâle qui permettent à celui-ci de rejoindre la femelle pour l'accouplement.

Le principe de la confusion est de saturer l'air en phéromones sexuelles pour désorienter les mâles, et ainsi diminuer les chances de rencontre et donc d'accouplement et de ponte.

En cas de forte pression *Tuta absoluta*, la rencontre entre les deux sexes peut se faire de façon fortuite. Ainsi, lorsque la densité d'adultes est forte, la confusion est insuffisante.



Principe de la confusion (d'après Baker & Haynes, 1987)



Ligne de tomate

● Diffuseur de phéromones

Représentation schématique du positionnement des diffuseurs dans un tunnel de tomate : répartition uniforme, renforcement sur les rangs de bordures (respecter la dose hectare du produit utilisé) et photographie d'un diffuseur



La mise en place de la confusion doit être précoce, **si possible une semaine avant la plantation**, afin que le nuage de confusion ait le temps de se former.

Il faut respecter le nombre de diffuseurs à l'hectare indiqué par le fabricant. Le maillage des diffuseurs doit être uniforme dans la culture et renforcé aux abords, afin que le nuage de confusion soit bien réparti.

La hauteur de pose préconisée par le fabricant doit être respectée, afin d'optimiser la densité du nuage dans la zone de vol des papillons.

Les diffuseurs doivent être posés sur des supports plastiques ou des ficelles. Il faut absolument éviter la pose sur des supports métalliques ou à proximité immédiate des tuyaux de chauffage. En effet, la chaleur accélère la diffusion des phéromones, ce qui réduit la durée de diffusion des diffuseurs.

Il est important de renouveler les diffuseurs selon leur durée de diffusion en tenant compte du fait que les températures élevées accélèrent la diffusion et donc la fin de vie du diffuseur.

Des gants doivent être portés lors de la pose des diffuseurs, pour la protection des utilisateurs, mais également pour ne pas altérer les diffuseurs avec la transpiration.

La confusion est plus efficace sur de grandes surfaces et dans les serres les plus étanches. Ainsi une multichapelle est plus facile à protéger qu'un bloc de tunnels de la même surface.

Il est important de contrôler l'efficacité de la confusion en installant des pièges de détection (de type piège DELTA) avec une phéromone : si la confusion fonctionne, il ne devrait pas y avoir d'adultes capturés.

La confusion sexuelle permet de diminuer la pression du ravageur. Cependant, il faut rester très vigilant en surveillant l'apparition de galeries et en intervenant si nécessaire pour ne pas laisser augmenter le nombre d'individus dans la culture.

Point de vigilance : attention au mode de stockage des diffuseurs : ils doivent généralement être stockés à 5°C.

Confusion sexuelle – points à retenir :

- Plus la surface confusée est importante, plus la méthode est efficace.
- Limiter au maximum les entrées de papillons adultes (filets aux ouvrants et portes)
- Pose des diffuseurs : précoce, maillage des diffuseurs, respecter la hauteur d'accrochage et ne pas poser sur un support thermique (pas de pose sur support métallique)
- Vigilance : observer la culture régulièrement, poser des pièges de détection pour vérifier la qualité de la confusion et réagir rapidement à l'apparition des premières galeries.

La confusion est un levier efficace pour la gestion de *Tuta absoluta* en conditions de populations faibles de papillons. Elle doit être combinée à une prophylaxie rigoureuse, à des mesures pour limiter les entrées de femelles fécondées et à des observations en culture afin de réagir rapidement avec des leviers complémentaires si la population augmente : effeuillage, biocontrôle, traitements de synthèse.

Les insectes auxiliaires, de précieux alliés !

- ***Macrolophus pygmaeus*** est une punaise miride polyphage largement utilisée pour lutter contre l'aleurode en culture de tomate. Il a une action de prédation sur les œufs et jeunes larves de *Tuta absoluta* lorsqu'il est bien installé. Il doit être introduit dans la culture le plus tôt possible, éventuellement en pépinière. Le nourrissage peut faciliter son installation et sa répartition dans la culture. Il peut être conservé sur des plantes de soucis entre deux cultures. Un transfert actif de tiges de souci vers la tomate en début de culture permet une installation précoce de *Macrolophus pygmaeus*. Attention toutefois à vérifier l'absence du puceron *Macrosiphum euphorbiae* sur les soucis avant le transfert. [Voir la fiche Ressources : "Le souci, plante hôte de *Macrolophus*"](#). D'autres punaises mirides naturellement présentes peuvent aussi intervenir : *Dicyphus errans* (plutôt dans les cultures non chauffées) et *Nesidiocoris tenuis*, mais attention, ce dernier peut rapidement provoquer des dégâts sur les plantes et compromettre l'équilibre auxiliaire/ravageur.
- ***Trichogramma achaeae*** parasite les œufs de *Tuta absoluta*. Il peut être introduit en complément de *Macrolophus pygmaeus*, chaque semaine à raison de 100 à 300 diffuseurs par hectare selon la pression observée. Attention, il est très sensible au soufre et doit être introduit à distance des traitements. Cet insecte ne fait pas complètement son cycle dans l'œuf de *Tuta absoluta*, car le parasitoïde est trop volumineux, d'où la nécessité des lâchers réguliers.
- Un parasite indigène de larve de *Tuta absoluta*, ***Necremnus artynes*** a été trouvé en Provence dans des cultures de tomate. D'autres espèces parasitoïdes de *Tuta absoluta* sont présentes en Italie et en Espagne et sont susceptibles d'arriver en France : *Necremnus tutae* et *Dolichogenidae gelechiidivoris*.



Macrolophus pygmaeus



Trichogramma achaeae

Autres méthodes de lutte alternative

- **L'éradication manuelle** : en début d'attaque, retirer et détruire les feuilles touchées. Cette méthode est particulièrement efficace sur les jeunes plantations. Un effeuillage déclenché à détection des premières mines peut participer à la régulation, à condition de sortir les feuilles de la culture.
- **Le piégeage lumineux avec des lampes UV (10/ha)** permet de capter les adultes mâles et femelles. Il est recommandé de les déclencher au milieu de la nuit (avec un programmateur), afin de maximiser les captures de papillons, tout en diminuant l'impact sur les *Macrolophus* et les bourdons. Ces lampes sont très intéressantes en complément de la confusion sexuelle, soit dès le début de la culture, soit lorsque le nombre de papillons augmente. Elles peuvent également être utilisées lors du vide sanitaire. Des systèmes associés avec de l'aspiration et des filets maximisent le piégeage.



Lampes UV pour le piégeage lumineux

• Les traitements

En complément des autres méthodes ou à des moments critiques, il peut être nécessaire d'appliquer des traitements. Plusieurs produits sont actuellement autorisés pour cet usage. Les produits utilisés sont des larvicides qui n'ont pas d'effet sur les adultes.

Pour la liste des produits autorisés se référer à la [fiche de protection phytosanitaire de la tomate sous abri](#) – disponible sur le site internet de l'APREL

Recommandations pour les produits à base de *Bacillus thuringiensis*

Les insecticides homologués à base de *Bacillus thuringiensis*, appelés Bt, compatibles avec les auxiliaires et autorisés en agriculture biologique, sont utilisés en priorité, en général de façon répétée.

Ces produits contiennent des cristaux protéiques, issus de la fermentation bactérienne, spécifiques des Lépidoptères et qui tuent les larves après ingestion.

Afin d'optimiser l'efficacité de ces produits, il est recommandé de :

- Soigner la qualité d'application, avec un fort mouillage
- Traiter dès l'apparition des jeunes stades larvaires
- Traiter le soir car les produits sont généralement photosensibles
- Maintenir impérativement le pH de la bouillie de traitement en-dessous de 8
- Traiter tous les 7 à 10 jours selon la pression observée
- Alternier les souches de bactérie pour limiter l'apparition de résistances
- Ajouter un adjuvant pour améliorer l'étalement et l'adhérence du produit
- Ne pas mélanger avec des produits à base de cuivre et soufre



Culture avec forte pression de *Tuta absoluta*

Si c'est insuffisant, au vu de l'évolution du ravageur et des dégâts, on intervient avec d'autres spécialités autorisées. Choisir les produits et le positionnement du traitement de façon à préserver au mieux les auxiliaires présents (ou attendus) dans la culture, introduits ou indigènes. L'utilisation des produits doit être raisonnée pour limiter les risques d'apparition de résistances. Dans tous les cas, respecter les conditions d'emploi des produits et soigner l'application.

Rédaction :

Auréli Rousselin, APREL, rousselin@aprel.fr
Valérie Fontaine, Chambre d'Agriculture des Bouches du Rhône, v.fontaine@bouches-du-rhone.chambagri.fr, Conseil Indépendant: Agrément n°01762

Relecture : Hindi Boolell (APREL), Laurent Camoin (LCM), Alexandra Candelle (CETA Durance Alpilles), Aurélie Coste (CETA Saint Martin de Crau), Antoine Dourdan (APREL), Anthony Ginez (APREL), Claire Goillon (APREL), Chloé Lagier (CETA des Serristes de Vaucluse), Jérôme Lambion (GRAB), Catherine Mazollier (GRAB), Céline Tardy (Chambre d'Agriculture du Vaucluse)

Crédits photos :

Jacques Le Bot – INRAE
 APREL, CETA maraîchers 13 et 84, Chambres d'Agriculture 13 et 84.

Ressources techniques :

- Compte-rendu de l'enquête stratégies de gestion de *Tuta absoluta* en culture de tomate sous abri 2024, disponible sur le site internet de l'APREL, rubrique résultats d'essais, tomate
- Terrentroy, A. (2012). *Fiche ressources : La protection des tomates contre Tuta absoluta*.
- Rey F., Carrière J., Ginez A., Giraud M., Goillon C., Goude M., Lambion J., Lefèvre A., Séguret J., Tabone E., Terrentroy A., Trotin-Caudal Y. (2014) Stratégies de protection des cultures de tomates sous abri contre *Tuta absoluta* – Projet Tutapi
- Règle de décision – Gestion de *Tuta absoluta* sur tomate – Fiche 1 (2022) – site GECO
- J. Lambion, I. Arnault. Les sucres contre la mineuse de la tomate, Projet Casdar SWEET, 2019, 4 p.

Références bibliographiques

Baker, T. C., & Haynes, K. F. (1987). Manoeuvres used by flying male oriental fruit moths to relocate a sex pheromone plume in an experimentally shifted wind-field. *Physiological entomology*, 12, 263-279.

Krechmer, F. D. S., & Foerster, L. A. (2015). *Tuta absoluta* (Lepidoptera : Gelechiidae): Thermal requirements and effect of temperature on development, survival, reproduction and longevity. *European Journal of Entomology*, 112(4), 658-663

Li, X., Li, D., Zhang, Z., Huang, J., Zhang, J., Hafeez, M., Wang, L., Guo, W., & Lu, Y. (2021). Supercooling capacity and cold tolerance of the South American tomato pinworm, *Tuta absoluta*, a newly invaded pest in China. *Journal of Pest Science*, 94(3), 845-858

Negi, S., Sharma, P. L., Verma, S. C., & Chandel, R. S. (2020). Thermal requirements of *Tuta absoluta* (Meyrick) and influence of temperature on its population growth on tomato. *Journal of Biological Control*, 34(1), 73-81

Salama, H., Fouda, M., Ismail, I. A., Ebada, I., & Shehata, I. (2014). Life table parameters and fluctuations in the population density of the moth *Tuta absoluta* (Meyrick)—(Lepidoptera : Gelechiidae). *Current Science International*, 3(3), 252-259.

Cette fiche technique a été rédigée en février 2026 dans le cadre du projet BIOC'APP (Appui numérique au développement du biocontrôle dans les stratégies de protection des cultures), financé par France AgriMer 2022-2026