



## ■ LA PROBLÉMATIQUE

# La principale menace pour l'industrie des agrumes n'a pas d'agents de contrôle biologique en Europe

La maladie du greening des agrumes ou "huanglongbing" (HLB) est l'une des maladies des agrumes les plus dévastatrices au monde (Bové, 2006). Cette maladie est associée à trois  $\alpha$ -protéobactéries du phloème : '*Candidatus Liberibacter asiaticus*', '*Ca. L. americanus*' et '*Ca. L. africanus*'. Le HLB est transmis par le psylle africain des agrumes *Trioza erytreae* (Del Guercio) (Hemiptera : Triozidae) et le psylle asiatique des agrumes *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera : Liviidae). Aucun de ces insectes vecteurs n'était présent en Europe continentale jusqu'en 2014, lorsque *T. erytreae* a été détecté dans le nord-ouest de l'Espagne (Cocuzza *et al.*, 2017). Depuis lors, le psylle s'est propagé vers le sud-ouest de la côte portugaise, atteignant la province de Lisbonne (DGAV, 2019). Bien que le psylle n'ait pas atteint les principales zones de production d'agrumes et que le HLB n'ait pas été détecté (Siverio *et al.*, 2017), la propagation de *T. erytreae* en Europe continentale a alarmé les producteurs d'agrumes des pays méditerranéens. Des études récentes menées par TROPICSAFE et d'autres groupes de recherche ont démontré que le psylle vecteur ne dispose d'aucun agent de lutte biologique potentiel pouvant le contrôler en Europe.



- A gauche : jeune pousse d'agrumes infestée par *Trioza erytreae* avec des structures ouvertes ressemblant à des galeries produites par les nymphes de *T. erytreae*. A droite : différents stades de *T. erytreae* : œufs, nymphes et adultes récemment sortis.

## ■ LA PRATIQUE / INNOVATION PROPOSÉE PAR TROPICSAFE

# Une guêpe parasite pour prévenir le HLB en Europe

L'un des principaux objectifs de TROPICSAFE est de développer des stratégies avancées et novatrices de lutte contre les ravageurs qui permettent de réduire l'impact environnemental des approches phytosanitaires. TROPICSAFE a lancé un programme de contrôle biologique classique pour introduire le parasitoïde *Tamarixia dryi* (= *Tetrastichus dryi*) (Waterston) (Hymenoptera : Eulophidae) d'Afrique du Sud. Ce parasitoïde est l'agent de contrôle biologique le plus abondant et le plus efficace de *T. erytreae* en Afrique. Le parasitoïde a été introduit dans les îles Canaries, un archipel de l'océan Atlantique appartenant à l'Espagne. Après l'avoir élevé et testé sa spécificité en collaboration avec l'Institut canarien de recherche agricole (Pérez-Rodríguez *et al.*, 2019 ; Urbaneja-Bernat *et al.*, 2019), il a été relâché au printemps 2018 dans les îles Canaries et à l'automne 2019 dans le nord-ouest de la péninsule ibérique (Galice, Espagne continentale).



## ■ COMMENT CELA EST-IL MIS EN OEUVRE DANS TROPICSAFE ?

### Lâchers de *Tamarixia dryi* sur le terrain

En tenant compte du succès de *T. dryi* dans d'autres régions et des résultats obtenus dans des conditions de laboratoire, TROPICSAFE, en collaboration avec l'ICIA et le "Servicio de Sanidad Vegetal de Canarias", a élevé, libéré et suivi le parasitoïde *T. dryi* sur le terrain. Le parasitoïde a été relâché au printemps 2018 dans un verger d'agrumes appartenant à l'ICIA et situé à La Laguna, au nord-est de Tenerife. Après son lâcher, la propagation de *T. dryi* a été mesurée pendant l'automne et l'hiver 2018 et 2019. Pour cela, des agrumes de différentes localités de l'île de Tenerife (60 x 40 km) ont été échantillonnés pour déterminer la présence du parasitoïde ; les taux de parasitisme de *T. dryi* ont également été mesurés dans deux vergers d'agrumes en 2019. Pour cela, des pousses infestées par *T. dryi* ont été collectées et transportées au laboratoire. Une fois sur place, le nombre de nymphes de psylles vivantes et parasitées a été compté sous un microscope binoculaire afin de déterminer le potentiel du parasitoïde en plein champ. La même procédure a été suivie en Espagne continentale (Pontevedra, Galice) où le *T. dryi* a été relâché dans trois localités à l'automne 2019 et au printemps 2020. La propagation de *T. dryi* a été mesurée pendant l'été 2020 et 2021 avec la collaboration du "Servicio de Sanidad Vegetal de Galicia" et des entreprises publiques TRAGSA et TRAGSATECs.

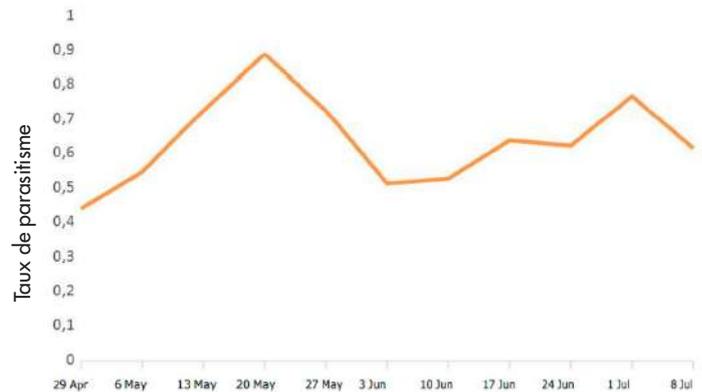
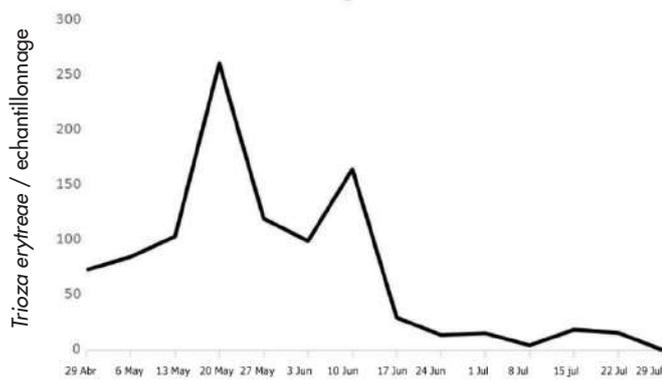


- Le parasitoïde *Tamarixia dryi* parasitant le psylle *Trioza erytreae* au laboratoire (à gauche). Détail du lâcher de *T. dryi* sur le terrain, les parasitoïdes quittent le tube où ils ont été transportés (à droite).

## ■ COMMENT ÇA MARCHE ?

### *Tamarixia dryi* contrôle *Trioza erytreae* dans les îles Canaries

Les données de terrain démontrent que *T. dryi* s'est rapidement propagé sur l'ensemble de l'île de Tenerife. Après son lâcher dans le nord-est de l'île au printemps 2018, le parasitoïde a été détecté dans l'ouest et le sud de Tenerife (à 50 km du point de lâcher) à l'automne 2018. En outre, le parasitoïde a été retrouvé dans 80% des 83 emplacements échantillonnés à l'automne et à l'hiver 2018 et 2019. En tenant compte des différents climats du nord (humide) et du sud (sec) de l'île, sa propagation rapide suggère que *T. dryi* sera capable de s'établir et de se propager une fois qu'il sera relâché dans la péninsule ibérique. La dynamique de *T. erytreae* et les taux de parasitisme par *T. dryi* ont été mesurés dans deux vergers d'agrumes qui avaient des niveaux élevés de psylle les années précédentes. Les niveaux de *T. erytreae* étaient extrêmement bas en 2019, probablement grâce à l'introduction du parasitoïde *T. dryi*. Dans les deux vergers d'agrumes échantillonnés en 2019, les taux de parasitisme ont atteint près de 90% et les populations du psylle ne se sont pas rétablies après l'été, même lorsque de nouvelles pousses étaient disponibles. Ces résultats démontrent l'efficacité de *T. dryi* comme agent de lutte biologique contre *T. erytreae* sur les parcelles à Tenerife.



- Tendance saisonnière de *Trioza erytreae* et taux de parasitisme par son parasitoïde *Tamarixia dryi* dans les îles Canaries en 2019.

## *Tamarixia dryi* contrôle *Trioza erytreae* en Espagne continentale

Les données de terrain démontrent que *T. dryi* s'est répandu dans tout Pontevedra entre l'été 2020 et 2021. Après son lâcher dans trois localités de Pontevedra, le parasitoïde s'est propagé jusqu'à 2 km du point de lâcher en 2020 et à plus de 40 km durant l'été 2021. Par conséquent, *T. dryi* a également été capable de s'établir et de se propager dans la péninsule ibérique. Au cours de l'été 2020, le pourcentage de parasitisme dans les pousses d'agrumes du printemps était de  $38,9 \pm 3,2\%$  à Romai (Portas),  $25,7 \pm 3\%$  à O Grove et  $7,6 \pm 2,3\%$  à O Rosal. A O Grove, il a également été possible de calculer le niveau de parasitisme dans les pousses d'agrumes de l'été. Le pourcentage de parasitisme a atteint  $75,2 \pm 3,6\%$ . Toutes les nymphes parasitées de *T. erytreae* ont été parasitées par *T. dryi* et les hyperparasitoïdes n'ont pas été retrouvés. Au cours de l'été 2021, la densité de *T. erytreae* a diminué de façon spectaculaire, probablement en raison de la présence de *T. dryi*, et il n'a pas été possible de calculer le pourcentage de parasitisme. Après ce succès, le parasitoïde a été relâché dans toutes les zones infestées par *T. erytreae* en Espagne continentale et au Portugal.



- Une colonie de nymphes de *Trioza erytreae* parasitée par le parasitoïde *Tamarixia dryi* en Galice en été 2020.

**MOTS CLÉS**

Agrumes, lutte intégrée contre les ravageurs, lutte biologique classique, *Tamarixia dryi*, *Trioza erytreae*

**INFORMATIONS SUPPLEMENTAIRES**

Bové J-M. 2006. "Huanglongbing": a destructive, newly-emerging, century-old disease of *Citrus*. *Journal of Plant Pathology* 88, 7-37.

Cocuzza G.E.M., Alberto U., Hernández-Suárez E., Siverio F., Di Silvestro S., Tena A., Carmelo R. 2017. A review on *Trioza erytreae* (African citrus psyllid), now in mainland Europe, and its potential risk as vector of "huanglongbing" (HLB) in citrus. *Journal of Pest Science* 90, 1-17.

Pérez-Rodríguez J., Krüger K., Pérez-Hedo M., Ruíz-Rivero O., Urbaneja A., Tena A. 2019. Classical biological control of the African citrus psyllid *Trioza erytreae*, a major threat to the European citrus industry. *Scientific Reports* 9(1), 9440.

Siverio F., Marco-Noales E., Bertolini E., Teresani G. R., Penalver J., Mansilla P., Hernandez E. 2017. Survey of "huanglongbing" associated with 'Candidatus Liberibacter' species in Spain: analyses of citrus plants and *Trioza erytreae*. *Phytopathologia Mediterranea* 56, 98-110.

Urbaneja-Bernat P., Pérez-Rodríguez J., Krüger K., Catalán J., Rizza R., Hernández-Suárez E., Urbaneja A., Tena A. 2019. Host range testing of *Tamarixia dryi* (Hymenoptera: Eulophidae) sourced from South Africa for classical biological control of *Trioza erytreae* (Hemiptera: Psyllidae) in Europe. *Biological Control* 135, 110-116.

**CRÉDITS**

**Alejandro Tena** Institut valencien de recherche agricole, Valence, Espagne [atena@ivia.es](mailto:atena@ivia.es)

Octobre, 2021



Ce projet a reçu un financement du programme de recherche et d'innovation Horizon 2020 de l'Union européenne en vertu de la convention de subvention N° 727459

[www.tropicsafe.eu](http://www.tropicsafe.eu)

Cette fiche d'information est produite dans le cadre du projet TROPICSAFE. Bien que l'auteur ait travaillé sur la meilleure information disponible, ni l'auteur ni l'UE ne sont en aucun cas responsables des pertes, dommages ou préjudices subis directement ou indirectement en rapport avec le projet.