



HAL
open science

Traits leading to invasion: how did the tomato spider mite *Tetranychus evansi* colonize Europe?

Angham Boubou, Philippe Auger, Alain Migeon, Ruth Hufbauer, Maria Navajas Navarro

► To cite this version:

Angham Boubou, Philippe Auger, Alain Migeon, Ruth Hufbauer, Maria Navajas Navarro. Traits leading to invasion: how did the tomato spider mite *Tetranychus evansi* colonize Europe?. *Ecologie* 2010, Sep 2010, Montpellier, France. 251 p., 2010, Proceedings of Ecology 2010, Colloque national d'écologie scientifique. hal-02754517

HAL Id: hal-02754517

<https://hal.inrae.fr/hal-02754517v1>

Submitted on 3 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

P40/03 Titre : Traits leading to invasion: how did the tomato spider mite *Tetranychus evansi* colonize Europe?

Angham Boubou - Philippe Auger - Alain Migeon - Ruth Hufbauer - Maria Navajas

What allows a species or population to invade once a propagule arrives to a new geographical area, remains poorly understood. There is much research focused on differences in the traits possessed by invasive species relative to non-invasive introduced species. However, the different evolutionary histories of the species, and often differences in the environments they invade, make difficult to know which traits play a large role in invasion. We are studying the invasion history and biology of the tomato spider mite, *Tetranychus evansi*, a mite that originates from South America and has recently emerged as a new threat to solanaceous crops in Africa and in the Mediterranean basin. Our research has revealed that two main lineages are present in Europe. Differences in their geographical distribution and population dynamics suggest that they differ dramatically in invasive potential. This provides an excellent opportunity to evaluate what biological traits differ between more invasive and less invasive lineage. We investigate two biological traits that appear likely to be key for the success of the invasion of *T. evansi* in newly colonized temperate climates: cold tolerance and host range. The species is not able to diapause, thus its invasion of a temperate environment is likely to rely upon its ability to tolerate cold. Additionally, though considered to be a specialist, as with many herbivorous insects, and its ability to exploit different species of plants is not equal, and the range of plants in the new environment likely differs from the native area. We experimentally compare life-history parameters of mites from the more and less invasive lineages and submitted them to different temperatures and host plants. We find that the more invasive lineages is more cold tolerant and has a broader host range. This supports the idea that 'general purpose genotypes' are particularly suited to invasion.

Angham Boubou - INRA, Centre de Biologie et Gestion des Populations - Montpellier - boubou@supagro.inra.fr

P40/04 Titre : Dispersion d'un insecte invasif dans un paysage socio-écologique tropical

Veronica Crespo-Perez - François Rebaudo - Jean-François Silvain - Olivier Dangles

De nombreux insectes ravageurs sont des espèces invasives dont le succès est lié à la diminution d'ennemis naturels et à la disponibilité de nourriture dans les champs cultivés. Cependant, les capacités intrinsèques de dispersion des insectes sont rarement suffisantes pour en faire une espèce invasive. L'expansion des insectes invasifs est dite stratifiée puisqu'elle se produit selon un modèle associant diffusion simple (locale) et événements de dispersion à longue distance souvent facilitée par les activités humaines. La modélisation des dynamiques de propagation des ravageurs invasifs dans des paysages agricoles ayant une forte hétérogénéité tels que les Andes tropicales représente un défi majeur et urgent car elle pourrait fournir aux pays en voies de développement des outils pour faire face aux risques liés à ces organismes. Le principal objectif de cette étude est de développer un modèle de type automate cellulaire pour simuler les dynamiques spatiales de l'invasion de la teigne de la pomme de terre *Tecia solanivora* dans une vallée agricole des Andes centrales d'Equateur où l'infestation a commencé en 2006. Ce modèle permet l'intégration de variables environnementales et sociales réelles du paysage et de comparer l'influence de l'hétérogénéité environnementale versus sociale sur la dispersion de ces insectes. Nous nous sommes intéressés plus particulièrement à la dispersion passive des insectes à longues distances. Pour cela nous avons intégré dans l'automate un modèle dit « de gravité » qui simule la dispersion à longues distances entre points discrets d'un paysage hétérogène. Nos simulations nous ont montré que les sauts à longues distances ont permis aux insectes d'envahir le territoire plus de deux fois plus rapidement que leur permettraient leurs seules capacités de dispersion. Grâce à l'inclusion de la dispersion à longues distances dans le modèle de gravité nous avons simulé avec succès la présence des insectes dans des points inatteignables par diffusion locale. Notre étude souligne l'importance d'intégrer l'hétérogénéité spatiale liée aux activités humaines (paysage social) pour une modélisation juste des dynamiques d'invasion de ravageurs dans les systèmes agricoles tropicaux.

Veronica Crespo-Perez - CEFE/CNRS - Equipe BIOFLUX - Montpellier - maria-veronica.crespo-perez@cefe.cnrs.fr