

## TWICE

Changement climatique et interactions entre les aleurodes, les plantes, les parasitoïdes et les endosymbiontes



### INSPIRATION

Porteurs de virus végétaux dévastateurs, les aleurodes sont des insectes suceurs de sève qui endommagent des centaines d'espèces végétales et entraînent inévitablement des pertes importantes. Dans certaines régions du monde, les dégâts sont tels que les récoltes sont détruites et la sécurité alimentaire de millions de personnes menacée.

Les conséquences du changement climatique sur ces insectes et les organismes qui les entourent ne sont pas encore mesurées. Résultat, la lutte durable contre les aleurodes par le biais de la libération d'ennemis naturels se verra également touchée. Si étudier le changement climatique représente déjà un défi en soi, nécessitant une prédiction précise, suivie d'une simulation physique réaliste des conditions climatiques futures, démêler les interactions au sein d'un système biologique où divers organismes s'influencent, dans un climat en constante évolution, est un défi majeur.

### INNOVATION

TWICE vise à étudier l'impact du changement climatique sur les aleurodes, leurs symbiotes bactériens, leurs ennemis naturels et les plantes hôtes. Pour ce faire, le LIST aura recours à la simulation climatique en laboratoire. Les chercheurs du LIST se serviront des prévisions climatiques les plus récentes au niveau régional pour programmer les chambres de simulation climatique et ainsi contrôler de nombreux paramètres (température, humidité, concentration de CO<sub>2</sub>, lumière, humidité du sol, etc.). En disposant des conditions climatiques actuelles et futures en laboratoire, ils pourront mesurer l'impact du changement climatique sur les organismes étudiés. L'étude des paramètres de reproduction et de développement des aleurodes permettra d'évaluer leur potentiel à endommager les cultures tandis que le suivi du développement des plantes permettra de comprendre le comportement des cultures à l'avenir. Le LIST aura également l'occasion de découvrir la future efficacité des méthodes de biocontrôle, en observant la performance des ennemis naturels parasitoïdes des aleurodes. Cependant, ces mesures ne nous apprennent que peu de choses sur les processus sous-jacents et pourtant nécessaires pour optimiser les stratégies de contrôle actuelles et en développer de nouvelles. Pour parvenir à une compréhension mécaniste, nos équipes analyseront l'expression génétique des aleurodes et des plantes dans les climats actuel et futur, grâce à la technologie de séquençage de l'ARN nouvelle génération.

### IMPACT

En s'appuyant sur des décennies de recherche sur le métabolisme, TWICE pourra établir un lien entre l'expression des gènes et les processus métaboliques correspondants. Rappelons que les méthodes statistiques actuelles permettent déjà d'identifier les processus métaboliques modifiés par le changement climatique. Par conséquent, nos équipes ne donneront pas seulement un aperçu de l'impact du changement climatique sur le métabolisme des organismes impliqués individuellement, mais aussi sur les interactions qu'ils ont entre eux.

TWICE sera le tout premier projet à appliquer une simulation climatique réaliste non pas à un organisme mais à tout un système d'organismes, situés à différents niveaux de la pyramide trophique, et à examiner les effets et les processus causaux. Nos équipes prédiront ainsi de manière détaillée l'impact du changement climatique sur ces nuisibles et sur l'efficacité des méthodes de contrôle biologique à venir. Ce projet innovant contribuera également à une meilleure compréhension moléculaire des réactions métaboliques des insectes et des plantes aux conditions environnementales actuelles et futures.

Enfin, TWICE permettra de mettre en place de nouvelles stratégies pour lutter contre les aleurodes, en palliant le manque de connaissances sur les effets du changement climatique sur la menace que représentent les aleurodes et en faisant basculer la recherche sur les aleurodes, encore en phase de déploiement, dans une phase résolument innovante.

### Partenaires

University of Catania (IT)

### Support financier

Fonds National de la Recherche

### Contact

5, avenue des Hauts-Fourneaux  
L-4362 Esch-sur-Alzette  
tél : +352 275 888 - 1 | [LIST.lu](http://LIST.lu)

© Copyright Novembre 2024 LIST

LUXEMBOURG  
INSTITUTE OF SCIENCE  
AND TECHNOLOGY

