

## Les axes de recherche / développement actuels pour lutter contre le HLB

Les recherches en cours pour apporter des solutions à la crise du HLB s'articulent autour de quatre axes principaux.



Etude de l'épidémiologie de la maladie (vitesse et facteurs de dispersion, type d'interaction avec les vecteurs...)  
Développement de techniques de détection moléculaire de la bactérie qui soient rapides et efficaces.

©M. Garnier (2006)

Production de plants sains en pépinière.

Amélioration génétique des variétés et porte-greffes pour accroître leur tolérance ou leur résistance à la maladie.



©Cirad



©Cirad

Mise en place de pratiques culturales plus adaptées, permettant de limiter le plus possible l'impact de la maladie, et d'améliorer la productivité des arbres.

Développement de méthodes de lutte biologique contre les psylles vecteurs, par l'utilisation d'ennemis naturels, comme les guêpes parasitoïdes *Tamarixia radiata* et *T. dryi*.



©A. Franck, Cirad

## Le HLB, un fléau pour l'agrumiculture La situation dans les DOM-TOM et en Méditerranée

Le Huanglongbing (HLB, aussi connu sous le nom de *citrus greening*) est une maladie causée par une bactérie du phloème du genre *Candidatus 'Liberibacter'*. La bactérie provoque l'obstruction des vaisseaux conducteurs de la sève élaborée, conduisant à un dépérissement rapide de l'arbre. Inoculée par un psylle (*Diaphorina citri* ou *Triozoa erytraea*), la maladie est rapidement transmise d'arbre en arbre et peut ravager des vergers entiers.



Symptômes foliaires du HLB sur des feuilles de limettiers. ©Cirad

est aussi présente en Martinique depuis 2013. A la Réunion, si la maladie a pu être circonscrite pendant des décennies, la situation devient préoccupante, les vergers d'altitude étant maintenant infectés à cause du réchauffement global.



©A. Franck, Cirad

Le psylle asiatique, *Diaphorina citri*, se nourrissant sur une jeune pousse.

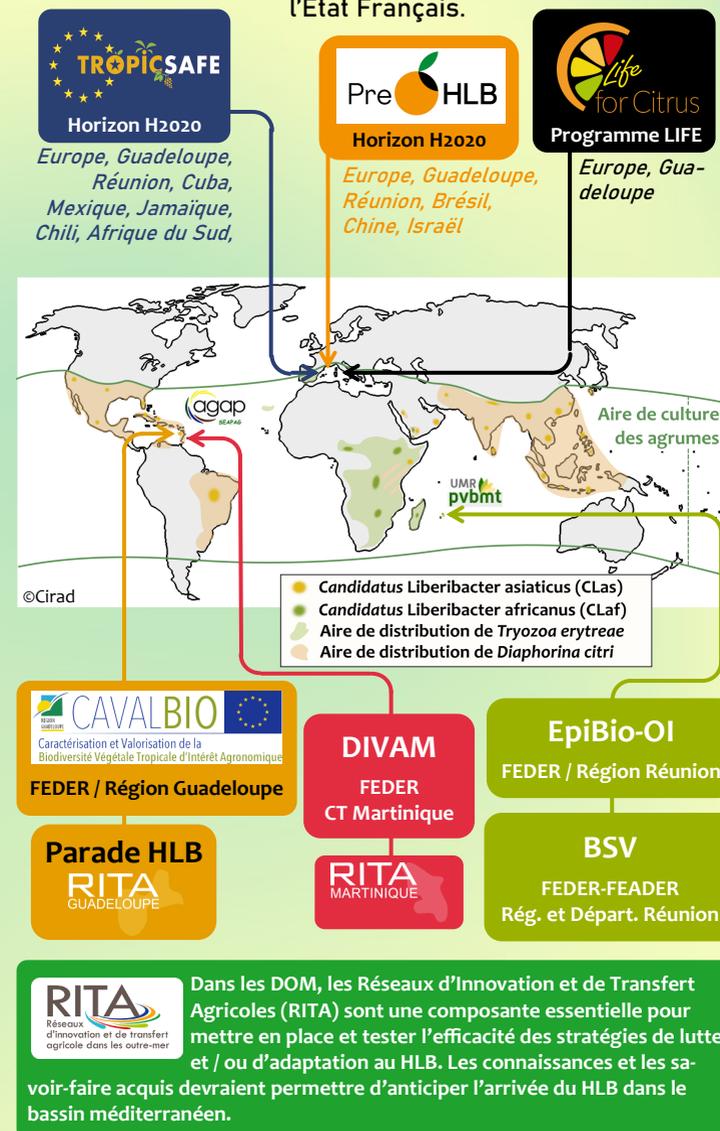
Pour l'instant, le pourtour Méditerranéen, Mayotte et la Guyane ne sont pas encore atteints. Cependant, du fait des échanges de matériel végétal et de la facilité de dispersion des psylles, le risque de voir la maladie s'y déclarer est très grand. La détection récente de *T. erytraea* au Portugal et en Espagne est un signal inquiétant. L'agrumiculture en Europe doit donc désormais se préparer à l'arrivée quasi-inévitable de la maladie.



Vergers d'agrumes en Guadeloupe, atteint par le HLB ©Assarwi

## Le Huanglongbing, une maladie mortelle pour les agrumes. La recherche française et européenne en ordre de bataille

Plusieurs projets sont actuellement en cours dans les DOM et en zone Méditerranée pour améliorer les connaissances sur cette bactériose des agrumes, pour développer des stratégies de lutte durable et sélectionner du matériel végétal plus tolérant, voir résistant. Ces projets sont financés par l'Union Européenne, les collectivités ultra-marines et l'Etat Français.



## Action de communication grand-public : Une bande-dessinée sur le HLB

Cécile Morillon

### Le Huanglongbing, la maladie des agrumes



黃龍病

**Raphaël Morillon**,  
coordinateur du projet  
Cavalbio, et sa sœur,  
**Cécile Morillon**,  
enseignante et  
dessinatrice, avaient  
depuis longtemps l'idée de  
réaliser une bande  
dessinée pédagogique  
dédiée au HLB.

Grâce à de nombreux  
échanges avec l'équipe  
agrumes du Cirad de  
Guadeloupe, Cécile a  
proposé un scénario et  
des idées pour présenter  
de manière didactique les

recherches passées et actuelles sur la maladie.



La version finale de  
la BD, intitulée « **Le  
Huanglongbing, la  
maladie des  
agrumes** », raconte  
l'histoire d'un jeune  
garçon qui, au  
travers de ses

échanges avec les Professeurs Plonk et Bellerose,  
découvre l'histoire de la maladie, les mécanismes infectieux  
et de dispersion de la maladie. L'occasion d'introduire au  
lecteur des notions complexes, comme la polyploïdie, et  
l'intérêt de cette caractéristique pour améliorer la  
résistance des arbres à la maladie.

Plusieurs centaines d'exemplaires de la BD ont été  
distribués lors de la Fête de la Science 2019.

La BD est gratuitement disponible sur ce lien :

[https://cavalbio.cirad.fr/  
FichiersComplementaires/  
BD\\_HLB\\_fr\\_v3\\_Cavalbio.pdf](https://cavalbio.cirad.fr/FichiersComplementaires/BD_HLB_fr_v3_Cavalbio.pdf)

Conception et rédaction de la plaquette : Herve Rabillé, Chargé de Commu-  
nication pour le projet Cavalbio, Cirad Guadeloupe  
herve.rabille@cirad.fr

## Les projets et leur contribution à la lutte contre le HLB

**Life Vida for Citrus**  
Union Européenne. 2019 - 2023  
Mise en place de stratégies de lutte inté-  
grées et durables contre le HLB en prévision de son  
arrivée en Méditerranée. Sélection de matériel végé-  
tal tolérant à la maladie, tout en étant adapté aux  
climat actuel et futur de la région Méditerranéenne.

**TropicSafe**  
Union Européenne. 2017 - 2021  
Etudes fondamentales sur l'épidémiologie de la  
maladie, la biologie et l'écologie des vecteurs et  
de leurs interactions avec la bactérie, dans les  
régions déjà infectées. Etude des mécanismes de tolérance chez les plantes  
infectées, notamment les polyploïdes. Développe-  
ment de stratégies durables de surveillance et de  
lutte contre la maladie.

**Pre-HLB**  
Union Européenne. 2018 - 2023  
Prévention de la propagation du HLB  
dans les vergers d'agrumes par des mesures  
préventives à court terme, ainsi que des recherches sur l'épidémiologie de la  
maladie, l'écologie de la relation vecteur-pathogène, le développement de  
nouvelles techniques de lutte, la recherche de nouvelles formes de résis-  
tance génétique chez les agrumes, etc... Le projet prévoit aussi la formation  
des agrumiculteurs à cette maladie et aux nouvelles techniques de lutte.

**Parade HLB**  
RITA, Région Guadeloupe. 2016 - 2020  
Mise en place de pratiques culturales permettant de limiter l'impact  
de la maladie. Test et diffusion de variétés d'agrumes potentiellement plus  
tolérantes à la maladie, répondant aux préférences locales. Test de nou-  
veaux porte-greffes polyploïdes.

**DIVAM**  
FEDER, CTM. 2017 - 2021  
Création de nouvelles variétés  
tolérantes au HLB tout en étant adaptées à des systèmes de  
culture agroécologiques, aux conditions environnementales et  
pédologiques locales et aux attentes des utilisateurs en termes de  
productivité et de qualité. Evaluer et  
préserver la diversité des variétés  
patrimoniales.

**Cavalbio**  
FEDER, Région Guadeloupe. 2015 - 2020  
Création et diffusion des variétés innovantes  
d'agrumes et de porte-greffes tolérants à la  
maladie du HLB, afin de relancer l'agrumiculture en Guadeloupe. Développe-  
ment de connaissances sur la structure et la dynamique des génomes des  
générateurs dans des programmes de sélection, et sur la physiologie de la tolé-  
rance à la maladie, afin d'optimiser la sélection du matériel innovant.

**EpiBio-OI**  
FEDER, Interreg V, Région Réunion, 2015 - 2020  
Modélisation de l'épidémiologie du HLB en prenant en compte l'hétérogé-  
néité spatiale marquée du paysage agrumicole de la Réunion.  
Application pour développer des stratégies de lutte biologique.

**GuyaFruit**  
RITA, CTG. 2020 - 2021  
Epidémiologie du HLB, mise en place d'itinéraires tech-  
niques adaptés et promotion de l'utilisation de variétés plus  
tolérantes.

**Biodiversité et Santé Végétale**  
FEDER - FEADER, Région et Département Réunion.  
2019 - 2021  
Modélisation de l'épidémiologie du HLB en prenant en  
compte l'hétérogénéité spatiale marquée du paysage agru-  
micole de la Réunion. Test de matériel végétal et production  
de pieds-mères sains.

**Collaboration de recherche Cirad - Privé.**  
Grand Marnier, Cointreau (France), Les Domaines  
Agricoles (Maroc). 2019 - 2022  
Tester du matériel végétal d'agrumes potentielle-  
ment plus tolérant au HLB.

**Projet Eupresco 2016-A-232**  
Comparaison et validation inter-laboratoire de méthodes de  
détection du HLB par PCR en temps réel, par rapport aux  
méthodes basées sur la PCR classique.

Remarque : pour chaque projet, seuls les partenaires directement impli-  
qués dans des recherches sur le HLB sont mentionnés par un logo.