

DÉVELOPPEMENT DE DEUX ITINÉRAIRES DE PRODUCTION D'AGRUMES DURABLES SOUS CONTRAINTE "HUANGLONGBING" EN GUADELOUPE

Gestion du HLB en Guadeloupe



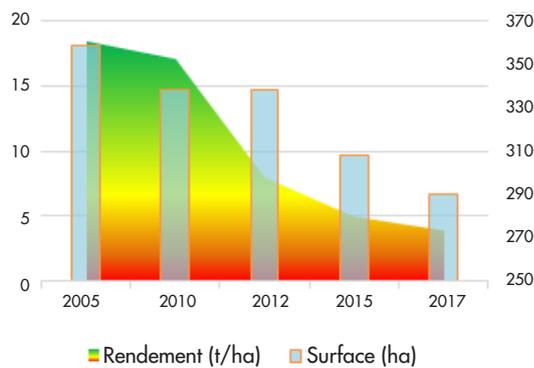
■ LA PROBLÉMATIQUE

Relancer une production durable d'agrumes malgré une forte pression de la maladie

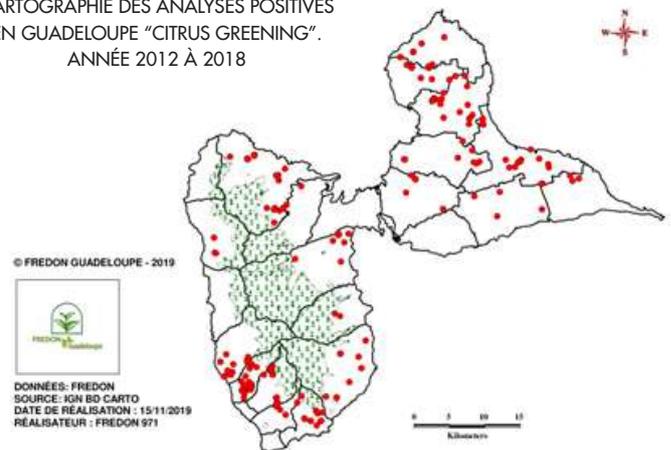
La maladie du huanglongbing des agrumes a été détectée en Guadeloupe en 2012. Le psylle asiatique vecteur de la bactérie '*Candidatus Liberibacter asiaticus*' a lui été identifié un peu plus tôt, en 1998 (Etienne *et al.*, 1998). Comme décrit dans d'autres pays, la maladie a de très mauvais impacts sur la production d'agrumes (Gottwald *et al.*, 2007). La production d'agrumes est passée d'environ 6000 tonnes en 2005 à environ 1.000 tonnes en 2017. Un réseau régional d'épidémiologie-surveillance a été mis en place par les autorités (DAAF-FREDON) dès la découverte du HLB en Guadeloupe afin de surveiller la présence du vecteur et de la maladie. Au total, plus de 60% des parcelles ont été détectées positives au HLB en 2013. Une cartographie des zones les plus contaminées a aussi pu être mise en place.

Sur les 438 analyses effectuées à partir de 2012, 264 se sont révélées positives et environ 60% des arbres testés étaient infectés. Les parcelles détectées négatives avant 2019 ne sont pas testées à nouveau chaque année. Elles peuvent être infectées aujourd'hui et constituent donc de nouvelles sources d'infection pour la maladie (ANSES, 2019). Dans certaines parcelles également, on observe très peu de psylles mais la maladie est présente. De nombreux pays optent pour la destruction des arbres contaminés sur le terrain (Lopes *et al.*, 2010) mais en raison du coût élevé des plants en Guadeloupe (entre 15 et 25 euros/plante), cette solution n'est pas applicable. Il semble donc essentiel de trouver un moyen de vivre avec la maladie. N'existant pas de solution curative, différents modes de gestion durables des parcelles ont été testés par l'ASSOFWI et le CIRAD afin de proposer des systèmes de culture adaptés aux contraintes des producteurs.

PRODUCTION D'AGRUMES EN GUADELOUPE ENTRE 2005 ET 2017



CARTOGRAPHIE DES ANALYSES POSITIVES EN GUADELOUPE "CITRUS GREENING". ANNÉE 2012 À 2018



- A gauche, la production d'agrumes en Guadeloupe entre 2005 et 2017 (DAAF Guadeloupe) et à droite, la carte des parcelles positives au "huanglongbing" entre 2012 et 2018 (FREDON).

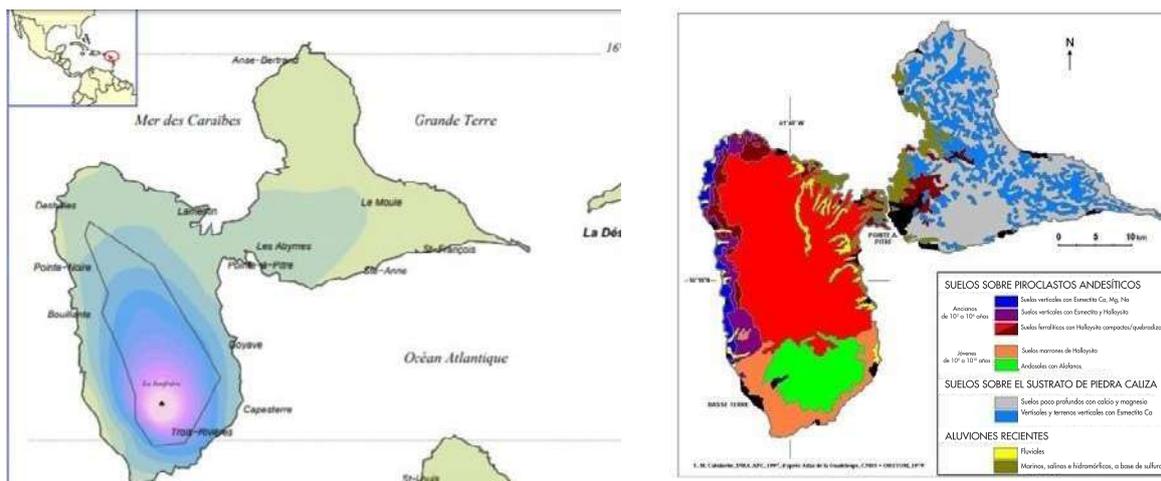
■ LA PRATIQUE / INNOVATION PROPOSÉE PAR TROPICSAFE

Développement d'itinéraires techniques agro-écologiques et biologiques

Le contexte sanitaire lié au HLB est très compliqué en Guadeloupe avec un niveau d'assainissement des arbres/parcelles contaminées et infectées très faible. Une seule espèce tolérante à la maladie reste cultivée en majorité: la lime Tahiti, citron vert présentant la particularité d'être triploïde ce qui leur confère des canaux de sèves plus



larges qui sont moins rapidement bouchés par la bactérie. Les autres espèces: oranges, mandarines, pamplemousses ne sont produites qu'en très faibles quantités. Le développement d'itinéraires techniques innovants et/ou économes en intrants plus résilients est nécessaire en Guadeloupe. Il paraît essentiel de rompre avec les schémas conventionnels de production devenus inefficaces et non viables sous le contrainte du HLB. Deux types de systèmes de cultures sont testés dans le cadre du projet: un système agro-écologique économe en intrants phytosanitaires IPM et un système organique sans intrants phytosanitaires BIO. Les arbres infectés par le HLB sont plus sensibles aux différents stress biotiques et abiotiques. L'objectif est de rendre ces différents systèmes les plus efficaces possible afin de limiter ce stress et mettre les arbres dans les meilleures conditions de production. Les parcelles ont été plantées en 2015 au CIRAD (Capesterre Belle Eau) et à l'ASSOFWI (Vieux Habitants), ceci afin de vérifier l'effet combiné des pratiques culturales et du matériel végétal sur les arbres dans deux contextes pédoclimatiques différents l'un plutôt chaud et humide, l'autre plutôt sec et chaud.



- A gauche, carte des précipitations moyennes (Météo France) et à droite, carte des sols (INRA).



- Photos des parcelles IPM (à gauche) et BIO (à droite).

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

Comparaison entre la gestion agro-écologique et la gestion biologique

Il n'y a pas d'effet visible des pratiques sur le contrôle de la maladie, mais il y a des effets visibles sur la santé de l'arbre. Les espèces choisies pour cette expérimentation sont des mandarines et des tangelos diploïdes, couplés à trois porte-greffes différents, dont deux porte-greffes tétraploïdes. Des évaluations des symptômes, de la présence de l'agent pathogène et de la mortalité des arbres ont été réalisées depuis 2015. Un haut niveau d'expertise technique est nécessaire pour améliorer les pratiques d'irrigation et proposer des protocoles de fertilisation appropriés qui n'induisent pas d'autres stress que ceux induits par la maladie. Il est également important d'effectuer des interventions en fonction des différents stades des arbres au cours de l'année. Il semble essentiel de déterminer le niveau d'infection et d'infestation des parcelles par les vecteurs avant d'évaluer l'impact des systèmes de culture sur les arbres. La maladie a été détectée très rapidement sur les parcelles et les taux de contamination sont très élevés 4



ans après la plantation. Les pourcentages élevés de présence de la maladie sont également influencés par le contexte favorable à l'insecte vecteur sur ces parcelles: faible altitude, présence d'agrumes à proximité (producteurs ou jardins particuliers). La parcelle BIO gérée en lutte biologique par conservation a été légèrement moins infectée que la parcelle IPM. Des larves de psylle parasitées par *Tamarixia radiata* sont régulièrement observées ainsi que de nombreux auxiliaires des cultures en général (chrysopes, coléoptères...). La parcelle semble régulée biologiquement. Le système IPM permettrait une meilleure croissance des arbres. Un suivi annuel de la croissance a été effectué sur les parcelles en mesurant la circonférence des troncs au niveau du porte-greffe (10 cm du sol) et de la variété (5 cm au-dessus du greffon). Ce critère a été choisi pour déterminer l'impact de la gestion technique mise en œuvre (IPM ou BIO) sur la croissance des arbres. Cet indicateur permettra également de sélectionner les porte-greffes et les variétés les plus performantes et adaptés au sol et au climat. Les arbres de la parcelle IPM ont poussé plus rapidement. L'itinéraire technique de lutte intégrée (IPM) mis en place semble permettre une croissance plus rapide des arbres que l'itinéraire technique en BIO.

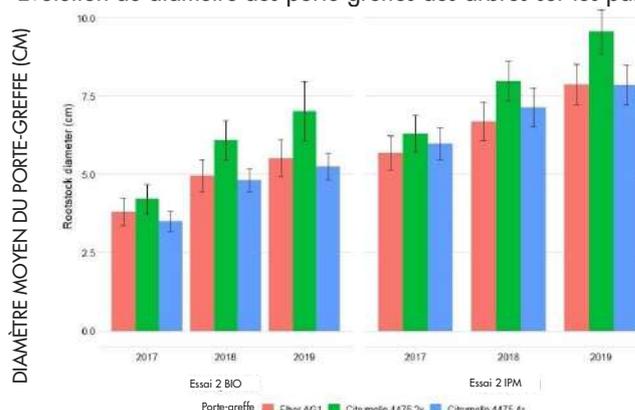
- Il convient de noter que la parcelle BIO a subi de nombreux dommages dus à des casses et des coupures du réseau d'irrigation. La parcelle est restée sans eau pendant plusieurs mois, ce qui a fortement affecté les arbres.

- Les arbres de la parcelle IPM n'ont pas été taillés pour limiter le stress de la taille alors que ceux de la parcelle BIO ont été taillés annuellement depuis la plantation. Une taille de formation sévère a été effectuée la première année de la plantation sur cette parcelle, ce qui a retardé la croissance. Le porte-greffe tétraploïde (Citrumelo 4x) a eu un effet nanisant par rapport au diploïde (Citrumelo 2x) sur les deux parcelles. L'étude des rendements et de la qualité des fruits est en cours car la production (premiers fruits en 2017) commence à devenir homogène en 2019. La parcelle IPM semble plus performante que la parcelle BIO.

	BIO	IPM
Année plantation	2015	2015
Premiers symptômes HLB	Fin 2016	2016
Première détection HLB	2017	2016
Taux de mortalité des arbres en 2019	30%	0,5%
Pourcentage de infection en 2019	89%	100%

- Évolution de l'état sanitaire des parcelles entre 2015 et 2019.

Évolution du diamètre des porte-greffes des arbres sur les parcelles



- Suivi annuel de la croissance sur les parcelles.

		Fertilisation	Irrigation	Gestion de l'enherbement	Gestion des ravageurs
BIO	Type	Organique + foliaire	Aspersion	Mécanique	Lutte Biologique + PNPP
	Produits	Engrais organiques: Italpolina Guanito, Phénix + sheep manure. Engrais foliaires: Myr Micro, Auxym, Trainer	Micro aspersion	Débroussaieuse sur le rang / Gyrobroyeur dans l'inter-rang	Savon noir + jus de lombricompost + microorganismes efficaces créés, produits selon une technologie développée par l'EEPFIH à Perico - Matanzas - Cuba
	Frequence	Mensuel	Hebdomadaire	Mensuel	Occasionnel
IPM	Type	Minerale (NPK)+ Foliaire	Aspersion	Mécanique	Lutte raisonnée
	Produits	Engrais minéraux NPK :Urée, DAP, 11-11-33, 12-6-20 Engrais foliaires : Hortal + Merol	Micro aspersion/ Goutte à goutte	Débroussaieuse sur le rang / Gyrobroyeur dans l'inter-rang	Vertimec + Karate + Oviphyt, Savon Noir combiné à des engrais foliaires
	Frequence	Mensuel	Hebdomadaire	Mensuel	Bi-mensuel

- Pratiques culturales mises en place sur les parcelles.

■ COMMENT ÇA MARCHE ?

Proposition d'un itinéraire technique IPM standard

Il est connu que sous la présence de "huanglongbing", les divers stress biotiques et abiotiques accentués peuvent limiter la production et même contribuer à la mort des arbres. L'itinéraire technique en agro-écologie (IPM) semble donc être le mode de gestion le plus approprié. Un système standard IPM est présenté ci-dessous. Les successions et les combinaisons d'opérations agricoles sont mises en place pour produire en minimisant les stress des arbres. Dans le contexte de production intégrée, chaque opération identifiée dans l'itinéraire est importante et ne doit pas être négligée pour maintenir le verger en bon état. Le système IPM a obtenu de meilleurs résultats dans l'étude réalisée, cependant, il convient de noter que, compte tenu des difficultés rencontrées dans le maintien de la parcelle BIO (stress hydrique notamment), les résultats obtenus sont probablement inférieurs à ceux qui auraient été obtenus pour un système aussi rigoureux que celui mis en place en agroécologie, mais qui n'utiliserait que des intrants organiques avec une irrigation plus précise et régulière. Aussi, des innovations culturelles biologiques sont en cours de mise en œuvre et méritent d'être validées pour la production biologique via une fertilisation exclusivement organique avec l'utilisation de micro-organismes efficaces, de composts, de fumiers régulièrement apportés; la production de fosses bio-organiques à la plantation des arbres; l'intensification biologique du système avec l'ajout de plantes compagnes aromatiques et/ou répulsives, la reconception des systèmes par l'intégration d'autres cultures à potentiel économique pour compenser les pertes liées à la maladie (arbres fruitiers, bananiers, caféiers, cacaoyers...). Une nouvelle parcelle a été plantée en novembre 2019 et les résultats seront présentés en même temps que ceux du système de culture BIO.

ITINERAIRE TECHNIQUE IPM

IRRIGATION

- > Programmation à la demande
- > Aspersion ou goutte à goutte
- > Environ 1200mm d'eau par an

DESHERBAGE

- > Toutes les 3 semaines
- > Mécanique
- > Tondeuse et ou débroussailluse

FERTILISATION

- > Mensuel au pied
- > Bi mensuel en foliaire
- > Minérale au pied+foliaire
- > Fertilisation augmentée pendant les périodes charnières: floraison, nouaison, post fructification et après la taille
- > Utilisation de formules riches en azote et potassium + microéléments (bore, zinc...)

PAILLAGE

- > Anuel
- > Paillage sur le rang
- > Bagasse de canne à sucre
- > Epaisseur d'environnement 20 cm

GESTION RAVAGEURS

- > Bi mensuel
- > Huiles minérales et/ou savon noir combiné a des engrais foliaires
- > Insecticides de contact pendant les trois premières années lorsque les taux d'infestations des ravageurs sont importants sur les parcelles

TAILLE

- > Pas taille de formation sévère pour favoriser le développement
- > Taille très légère les trois premières années
- > Taille régulière des rejets du porte greffe, branches malades, trop basses
- > Taille de formation sévère après la première production (3/4 ans) pour nettoyer les arbres et les maintenir à moins de 3 cm

- Itinéraire technique IPM proposé en Guadeloupe.

MOTS CLÉS

Agrumes, "huanglongbing", lutte intégrée contre les ravageurs, agro-écologie, agriculture biologique, système de culture, itinéraire technique

INFORMATIONS SUPPLEMENTAIRES

ANSES. 2019. Maladie du "huanglongbing" analyse du risque phytosanitaire pour l'Union Européenne, <https://www.anses.fr/fr/content/avis-et-rapport-de-lanses-relatif-%C3%A0-une-analyse-de-risque-phytosanitaire-pour-la-maladie-du>.

Direction de l'Alimentation de l'Agriculture et de la Forêt (DAAF). 2018. Annual agricultural statistics- Direction de l'Alimentation de l'Agriculture et de la Forêt (DAAF).

Étienne J., Burckhardt D., Grapin C. 1998. *Diaphorina citri* (Kuwayama) en Guadeloupe, premier signalement pour les Caraïbes (Hem., Psyllidae). *Bulletin de la Société Entomologique de France* 103, 32.

Gottwald T.R., da Graça J.V., Bassanezi R.B. 2007. Citrus "huanglongbing": the pathogen and its impact. *Plant Health Progress* 8(1), <https://www.plantmanagementnetwork.org/pub/php/review/2007/huanglongbing/>.

Lopes S.A., Bassanezi R.B., Belasque J.J., Yamamoto P.T. 2008. Management of citrus "huanglongbing" in the State of São Paulo-Brazil. *Proceedings of the FFTC-PPRI-NIFTS Joint Workshop on Management of Citrus Greening and Virus Diseases for the Rehabilitation of Citrus Industry*, 107-117.

CRÉDITS

Youri Uneau et Maéva Marcini ASSOFWI, Route du Bouchu, Guadeloupe, France

uneau.assofwi@yahoo.fr marcin.assofwi@yahoo.com

Raphael Morillon CIRAD, Station de Roujol, Petit Bourg, Guadeloupe, France raphael.morillon@cirad.fr

Avril, 2020



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

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.