



### ■ LA PROBLÉMATIQUE

## Histoire du jaunissement mortel du cocotier à Cuba

Parmi les maladies à phytoplasme les plus graves figurent le jaunissement mortel des palmiers (Eziashi et Omamor, 2010). A Cuba, le cocotier est utilisé comme plante ornementale et quelques petites plantations commerciales sont présentes à Baracoa (province de Guantánamo), Niquero y Pilon (province de Granma) et dans certaines municipalités de la région centrale (Cueto, 1986). Dans un rapport précédent, les phytoplasmes cubains associés au jaunissement mortel étaient classés dans le groupe 16SrIV (Llauger *et al.*, 2002). Il existe aujourd'hui un programme national de redressement de la filière cubaine du cocotier et dans ce cadre, il était très pertinent de vérifier l'identité des phytoplasmes associés au jaunissement mortel afin de favoriser le développement ultérieur de stratégies pour surveiller et gérer plus efficacement la maladie dans le pays.



- Symptomatologie observée sur les cocotiers : feuilles jaunes en position horizontale et inflorescences nécrosées.

### ■ DERNIERS RÉSULTATS DE LA RECHERCHE

## Phytoplasmes détectés chez le cocotier

Le jaunissement mortel du cocotier est la maladie la plus importante qui affecte actuellement la production de cocotier dans le monde. Des cocotiers symptomatiques et asymptomatiques ont été échantillonnés dans certaines zones sélectionnées pour vérifier l'identité des phytoplasmes associés à la maladie à Cuba. Divers groupes ribosomiaux de phytoplasmes ont été détectés dans les échantillons de palmiers symptomatiques tels que 16SrXII, 16SrVII, et 16SrI. Il s'agit du premier signalement de la présence des groupes 16SrI, -VII et -XII dans des cocotiers à Cuba. Dans plusieurs autres cocotiers, des phytoplasmes du sous-groupe 16SrIV-A ont été identifiés, la seule plante positive de Pilon a donné des résultats différents des autres pour le gène *groEL*, et identiques aux souches 16SrIV-A détectées en Jamaïque sur des cocotiers infectés par le LY.



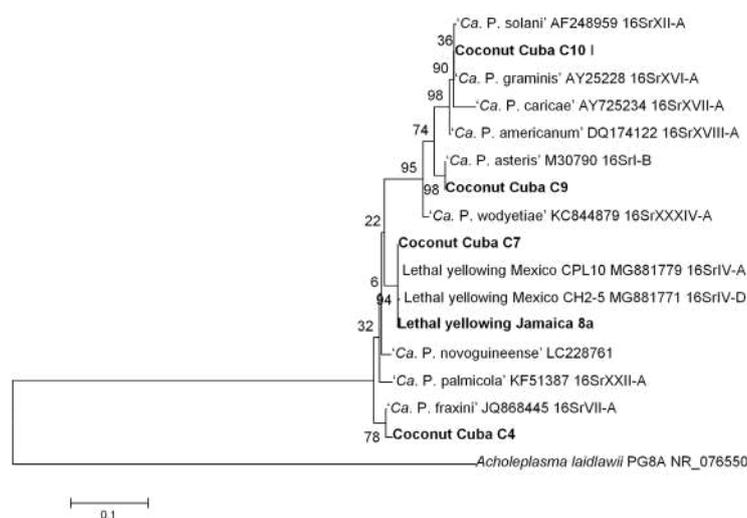
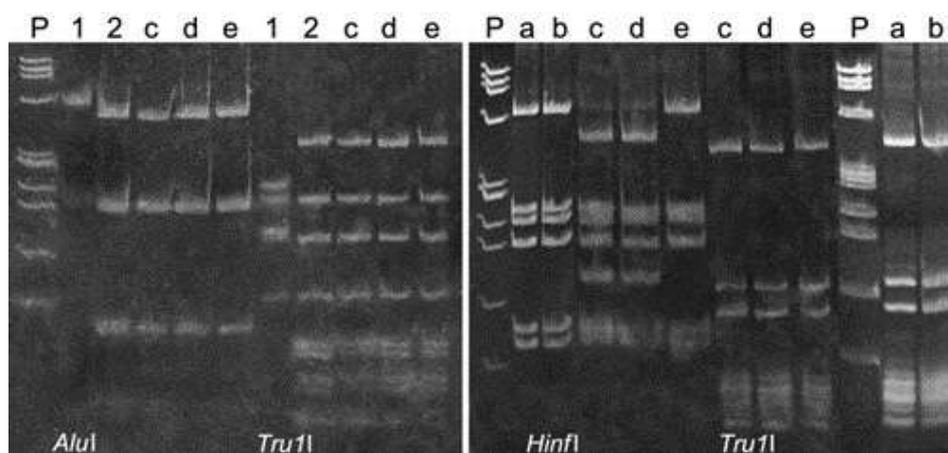
- Lieux où les cocotiers ont été échantillonnés à Cuba.



## ■ L'ACTIVITÉ RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT TROPICSAFE

# Identification moléculaire des phytoplasmes du cocotier

Des échantillons de cocotiers symptomatiques et asymptomatiques ont été collectés dans les foyers de maladie les plus actifs situés principalement dans le nord de la région occidentale et centrale du pays. Un échantillon de la partie sud-est de Cuba a également été inclus. L'extraction de l'ADN a été réalisée à partir de 1 g du tronc prélevé par forage, en utilisant des méthodes basées sur le CTAB et/ou le phénol-chloroforme. Des témoins positifs provenant de palmiers infectés par le jaunissement mortel du Mexique et de la Jamaïque (16SrIV-A) et du Mexique (16SrIV-D) ont été utilisés. L'amplification par PCR a été réalisée sur le gène codant pour l'ARN 16Sr avec des amorces universelles, suivie d'une PCR emboîtée avec des amorces générales et spécifiques au groupe 16SrIV puis analysé par RFLP et/ou séquençage. Les échantillons positifs pour le groupe 16SrIV ont également été amplifiés au niveau du gène *groEL* avec les amorces *groELF1/R1* en direct et *groELF2/R2* (Myrie *et al.*, 2011) par PCR emboîtée. Des analyses RFLP avec *Tru1I* et *AluI* sur les amplicons du gène codant pour l'ARN 16Sr ont été réalisées pour l'identification du phytoplasme. L'enzyme *HinfI* a été utilisée pour digérer les amplicons *groELF2/R2*. Huit des 16 échantillons de troncs étaient positifs pour les phytoplasmes et le séquençage a confirmé l'identité des phytoplasmes détectés comme identifié par analyses RFLP.



- Illustration supérieure : gel de polyacrylamide visualisé sous lumière ultraviolette après coloration au bromure d'éthidium des profils RFLP des amplicons obtenus à partir d'échantillons de cocotier avec les enzymes listées plus bas. A gauche, amorces 16S503f/LY16Sr ; à droite, amorces *groELF2/R2*. Échantillons de Cuba : c, C7, d, C13 et e, C168 ; échantillons du Mexique 1, 16SrIV-D et 2, 16SrIV-A ; échantillons de la Jamaïque a et b ; P, marqueur phiX174 ADN digéré avec *HaellI*. Illustration inférieure: arbre phylogénétique avec la méthode Neighbour-Joining réalisée au moyen de MEGA6 montrant en gras les différents phytoplasmes détectés dans les palmiers à Cuba et en Jamaïque.



## ■ DONNÉES SCIENTIFIQUES ET PREMIERS RÉSULTATS

# Diversité moléculaire des phytoplasmes détectés dans les cocotiers

Les résultats indiquent la présence de phytoplasmes de différents groupes ribosomiaux chez les palmiers. Les souches 16SrIV détectées étaient incluses dans le sous-groupe -A, tandis que par RFLP sur le gène *groEL*, n'amplifiant pas les phytoplasmes inclus dans le sous-groupe 16SrIV-D, a montré que les phytoplasmes dans un des échantillons de Cuba sont identiques aux souches de la Jamaïque. En accord avec les études précédentes, le groupe de phytoplasme prédominant détecté était le 16SrIV. Cependant, des souches liées aux groupes 16SrI, -VII et -XII ont été identifiées par des analyses RFLP sur le gène ribosomal 16S et ont été regroupées avec des phytoplasmes inclus dans ces groupes. Ces résultats indiquent pour la première fois la présence de ces groupes de phytoplasmes dans les cocotiers atteints de jaunissement mortel à Cuba, certains d'entre eux ayant déjà été signalés chez des cocotiers d'autres zones infectées (Contaldo *et al.*, 2019).

Échantillon	Lieu/Province	Groupe ribosomal de phytoplasme
C4	Moronta, Camagüey	16SrVII
C6	La Gloria, Camagüey	16SrIV, 16SrXII
C7	Sola, Camagüey	16SrIV
C8		16SrIV
C9	St. Lucia, Camagüey	16SrI
C10		16SrXII
C13	Mayabeque	16SrIV
C168	Pilón Granma	16SrIV

- Résultats de l'enquête pour la détection de 'Ca. Phytoplasma'.

### MOTS CLÉS

Cocotier, maladie du jaunissement mortel, phytoplasmes, espèces hôtes alternatives, identification moléculaire

### INFORMATIONS SUPPLEMENTAIRES

Contaldo N., D'Amico G., Paltrinieri S., Diallo H.A., Bertaccini A., Arocha Rosete Y. 2019. Molecular and biological characterization of phytoplasmas from coconut palms affected by the lethal yellowing disease in Africa. *Microbiological Research*, 223-225: 51-57.

Cueto J.R. 1986. Apuntes para una historia del cultivo del cocotero en Cuba I. Desde 1942 hasta 1959. Especial referencia a la región de Baracoa. *Monografiado*, 15.

Eziashi E., Omamor I. 2010. Lethal yellowing disease of the coconut palms (*Cocos nucifera* L.): an overview of the crises. *African Journal of Biotechnology*, 9: 9122-9127.

Llauger R., Becker D., Cueto J., Peralta E., González V., Rodríguez M., Rohde W. 2002. Detection and molecular characterization of phytoplasma associated with lethal yellowing disease of coconut palms in Cuba. *Journal of Phytopathology*, 150: 390-395.

Myrie W., Oropeza C., Sàenz L., Harrison N., Roca M.M., Córdova I., Ku S. Douglas L. 2011. Reliable improved molecular detection of coconut lethal yellowing phytoplasma and reduction of associated disease through field management strategies. *Bulletin of Insectology*, 64(Supplement): S203-S204.

### CRÉDITS

**Camilo Paredes-Tomas** Institut de recherche sur les cultures fruitières tropicales, La Havane, Cuba [fitopatologia1@iift.cu](mailto:fitopatologia1@iift.cu)

**Carlos Oropeza Salin** Centre de recherche scientifique du Yucatán, Mexique [cos@cicy.mx](mailto:cos@cicy.mx)

**Maria Narvaez** Centre de recherche scientifique du Yucatán, Mexique [maryn@cicy.mx](mailto:maryn@cicy.mx)

**Wayne Myrie** Conseil de l'industrie de la noix de coco, Kingston, Jamaïque [waynemyrie@hotmail.com](mailto:waynemyrie@hotmail.com)

**Assunta Bertaccini** *Alma Mater Studiorum* - Université de Bologne, Département des sciences agricoles et alimentaires, Bologne, Italie [assunta.bertaccini@unibo.it](mailto:assunta.bertaccini@unibo.it)

**Martiza Luis-Pantoja** Institut de recherche sur les cultures fruitières tropicales, La Havane, Cuba [maritzaluispantoja@gmail.com](mailto:maritzaluispantoja@gmail.com)

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.