

# CANDIDATUS PHYTOPLASMA MALI

Le phytoplasme de la prolifération du pommier, un pathogène important dans les vergers de pommiers européens.



Figure 1  
Symptômes de AP:  
"balais de sorcière"  
© A. Etropolska

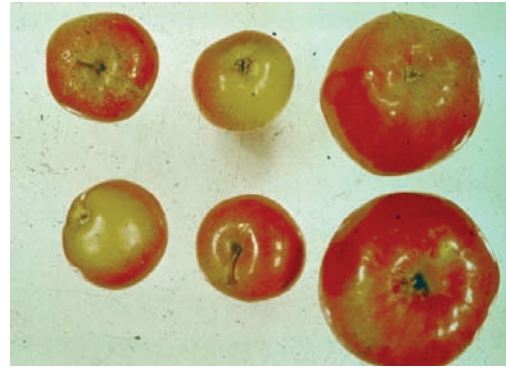


Figure 5  
Fruits d'arbres sains à droite et infectés au centre et à gauche  
© Bugwood.org



Figure 2  
Symptômes de AP:  
"Stipules élargies"  
© A. Etropolska



Figure 6  
Individu femelle et mâle de *Cacopsylla picta*  
© A. Etropolska



Figure 3  
Symptôme de AP:  
"floraison secondaire en septembre"  
© A. Etropolska



Figure 7  
Individu femelle de *Cacopsylla melanoneura*  
© A. Etropolska



Figure 4  
Symptômes de AP:  
"rougissement précoce des feuilles en été"  
© A. Etropolska

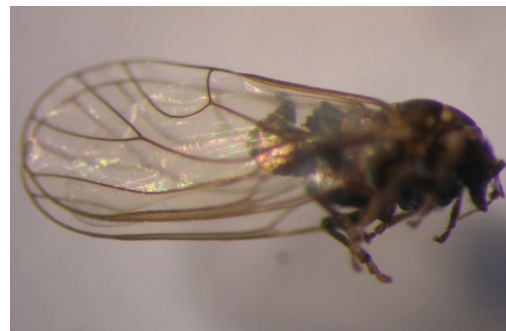


Figure 8  
Individu mâle de *Cacopsylla affinis*  
© A. Etropolska

# CANDIDATUS PHYTOPLASMA MALI

Le phytoplasme de la prolifération du pommier, un pathogène important dans les vergers de pommiers européens.

La prolifération du pommier (apple proliferation AP), causée par *Candidatus Phytoplasma mali* est une des trois maladies à phytoplasmes des arbres fruitiers présentes dans les vergers européens. Avec l'enroulement chlorotique de l'abricotier causé par *Candidatus Phytoplasma prunorum* et le dépérissement du poirier causé par *Candidatus Phytoplasma pyri*, ces trois maladies à phytoplasmes sont les plus importantes maladies des arbres fruitiers en Europe, et peuvent entraîner des pertes de récolte significatives et compromettre la pérennité des vergers atteints. AP est largement répandue en Europe et les régions voisines. L'Allemagne et l'Italie du nord sont les régions les plus économiquement affectées par cette maladie. Les pertes annuelles dues à AP dans ce deux pays ont été estimées à 125 millions d'Euros.

## LES PHYTOPLASMES

Les phytoplasmes sont des bactéries Gram-positives sans paroi de la classe des Mollicutes. Ce sont les bactéries les plus petites, aux génomes également les plus petits du domaine bactérien. Elles sont restreintes au phloème des plantes infectées et sont naturellement transmises par des insectes se nourrissant du phloème. Dans le cas des phytoplasmes européens des arbres fruitiers, les insectes vecteurs sont des psylles (famille des Psyllidae). Les phytoplasmes peuvent aussi être transmis par du matériel végétal de propagation contaminé. Du fait du risque important de dissémination de ces phytoplasmes sur de nouveaux territoires, ces trois espèces de phytoplasmes sont encore présentes sur les listes de quarantaine de l'Union européenne l'Organisation européenne de protection des plantes et font l'objet de règlements spéciaux. Une fois que l'infection d'une plante est confirmée, des mesures phytosanitaires spéciales sont prises contre cette maladie pour éradiquer le foyer d'infection et éviter sa dissémination à de nouvelles régions.

## HISTOIRE ET DISTRIBUTION EN EUROPE

La prolifération du pommier a été décrite pour la première fois en Europe en 1950, dans la région du Trentin-Haut-Adige, dans le nord de l'Italie, puis la maladie s'est propagée du sud vers le centre et le nord de l'Europe, dans toutes les régions de production de pommes. Le phytoplasme de la prolifération du pommier est maintenant présent dans toute l'Europe, à l'exception de quelques pays encore exempts comme la Grande-Bretagne, l'Irlande, le Portugal, la Suède et les pays baltes. Si ce phytoplasme est pour l'instant resté limité à l'Europe, il a été détecté récemment au Canada.

## LES HOTES

Les hôtes sont essentiellement les espèces du genre *Malus* mais il a été détecté chez l'aubépine, le chêne, le dahlia, le lys de Sibérie, le magnolia, le noisetier, la pervenche de Madagascar, le poirier, le prunier, le tabac, le rosier et la vigne. Le développement de la maladie est peu documenté pour ces espèces ; elles sont par contre considérées comme des réservoirs potentiels de phytoplasmes. Chez le pommier, toutes les variétés sont sensibles mais les plus affectées sont Belle de Boskoop, Gravenstein, Starking, Golden Delicious, Winter Banana, Reinette du Canada et Reinette du Mans.

## SYMPTOMES DE LA MALADIE:

La multiplication et la dissémination des phytoplasmes dans les pommiers s'accompagnent par l'apparition de différents symptômes, dont un des symptômes typiques est la présence de «balais de sorcières» à l'extrémité des

pousses de pommier (Figure: 1). Les feuilles sont généralement plus petites avec des stipules inhabituellement élargies (Figure 2). Parfois les arbres infectés fleurissent au début de l'automne (Figure 3). Un rougissement précoce des feuilles pendant l'été est une bonne indication de la présence de la maladie dans le verger (Figure 4). Mais il est aussi commun que des arbres soient infectés par le phytoplasme *Candidatus P. mali* sans qu'ils ne montrent aucun symptôme. Les fruits sont réduits en taille d'environ 50 %, en poids et en qualité (Figure 5). La meilleure période pour échantillonner et identifier AP est de la mi-juillet à la fin du mois de septembre, quand la concentration en phytoplasmes dans les parties supérieures des arbres est la plus haute. En hiver l'identification du phytoplasme peut se faire par échantillonnage des racines. Les phytoplasmes de la jaunisse de l'aster ou du bois souple peuvent aussi infecter les pommiers et des co-infections avec ces deux espèces de phytoplasmes peuvent alors être observées.

## TRANSMISSION DE «AP» À DES PLANTES SAINES

AP se dissémine de deux façons: par du matériel végétal de multiplication et par des insectes vecteurs infectés. Si l'infection est détectée sur des plantes mères ou dans le matériel de propagation, toutes les plantes doivent être éliminées et la zone infectées doit être mise en quarantaine pour une durée de 4 ans. Tout mouvement de matériel végétal de *Malus* hors de cette zone est alors strictement interdit.

Puisque les phytoplasmes sont limités au phloème, seuls les insectes se nourrissant sur le phloème peuvent acquérir et transmettre le pathogène. Les psylles *Cacopsylla picta* et *Cacopsylla melanoneura*, sont les vecteurs connus de AP en Europe (Figures 6 et 7). Alors que *C. picta* est le psylle vecteur en Allemagne et dans le nord de l'Italie, *C. melanoneura* est le seul vecteur de AP en vallée d'Aoste en Italie. Différentes populations de ces psylles ayant cette capacité de transmission semblent exister, et représenteraient donc différents niveaux de risques de dissémination de la maladie.

*C. picta* et *C. melanoneura* ne font qu'une génération par an et les adultes hivernent sur les conifères. Ces psylles peuvent transmettre les phytoplasmes pendant toute la période où ils sont sur les pommiers, puisque les adultes ayant hiverné ainsi que les nouveaux adultes des deux espèces peuvent transmettre AP.

L'espèce *C. melanoneura* est régulièrement trouvée en populations mélangées avec d'autres espèces de *Cacopsylla sp.* telles que *C. affinis* (Figure 8) - principalement sur aubépine, mais parfois sur pommier. Ces trois espèces qui sont morphologiquement très similaires, ont une biologie comparable et peuvent être trouvées ensemble pendant la période de végétation dans les vergers.

## IDENTIFICATION MOLECULAIRE DU PHYTOPLASME DE «AP» ET DES VECTEURS

L'identification moléculaire est la seule façon de confirmer le statut phytosanitaire de la plante. Cela s'applique aussi aux insectes. Des méthodes sont disponibles pour l'identification de *Candidatus P. mali*.

Des études sur la transmission de la maladie devraient être conduites pour mieux comprendre et identifier les espèces ou les différentes populations responsables de la transmission du phytoplasme aux pommiers. Les résultats de ces études ainsi que les techniques de séquençage permettront d'étudier le microbiote associé aux plantes saines et celui aux plantes infectées et de fournir ainsi des informations utilisables en contrôle biologique.

L'avenir est à créer