

 CLAUDIA FRICK, MARKUS KELLERHALS, FRUCTUS
 SAMUEL CIA, AGROSCOPE WÄDENSWIL
 CHRISTOPHE DEBONNEVILLE, MARC PASSERAT, AGROSCOPE CHANGINS

 Schweizerische Eidgenossenschaft
 Confederazione Svizzera
 Confederaziun Svizra
 Confederaziun svizra
 Département fédéral de l'économie,
 de la formation et de la recherche DFFR
 Agroscope

PREMIÈRES EXPÉRIENCES AVEC DES PORTE-GREFFES TOLÉRANTS AUX MALADIES DU DÉPÉRISSEMENT DU POIRIER ET DE LA PROLIFÉRATION DU POMMIER



Deux vieux poiriers présentant des symptômes évidents de dépérissement du poirier : coloration rouge précoce, dépérissement de certaines branches et chute précoce des feuilles. Photo : Claudia Frick, FRUCTUS.

Dans le cadre d'un projet de deux ans, cofinancé par la fondation Müller-Thurgau, FRUCTUS et Agroscope ont testé de nouveaux porte-greffes pour les pommiers et les poiriers, à croissance moyenne à forte, tolérants aux phytoplasmes. Ces porte-greffes pourraient contribuer à ce que les arbres souffrent moins des maladies du dépérissement du poirier et de la prolifération du pommier.

Les maladies du dépérissement du poirier et de la prolifération du pommier sont causées par des bactéries sans paroi cellulaire, les phytoplasmes. Ils vivent comme des parasites dans les tubes criblés du phloème et passent l'hiver dans les racines des arbres. Au printemps, ils migrent vers la partie aérienne de l'arbre.

Chez les pommiers, l'espèce *Candidatus Phytoplasma mali* provoque la maladie de la prolifération du

pommier. Les symptômes typiques sont des pousses secondaires supplémentaires, des stipules surdimensionnées et des fruits de taille réduite. Chez les poiriers, l'espèce *Candidatus Phytoplasma pyri* provoque le dépérissement du poirier. Les symptômes sont une coloration rouge prématurée des feuilles et des fruits de taille réduite. La maladie peut entraîner la mort prématurée des poiriers atteints.

L'infection des arbres par les phytoplasmes se produit soit lors du greffage avec du matériel infecté, soit par transmission par certaines espèces d'insectes piqueurs-suceurs.

PORTE-GREFFES TOLÉRANTS AUX PHYTOPLASMES

De nouveaux porte-greffes tolérants aux phytoplasmes pourraient constituer une possibilité de protéger les arbres contre la prolifération du pommier et le dépérissement du poirier. En Allemagne, trois porte-greffes de ce type ont été sélectionnés (Petruschke, 2020 a, b) :

- Porte-greffe de pommier D2212 (Malia®, Laxton's Superb (*Malus x domestica*) x *M. sieboldii*), à croissance moyenne, testé dans les années 2001 à 2004 à l'ancien Institut fédéral biologique pour l'agriculture et la sylviculture à Dossenheim (D), aujourd'hui Institut Julius Kühn. La tolérance aux phytoplasmes est due à *Malus sieboldii* (Seemüller et al., 2018).
- Porte-greffe de poirier Virutherm-2 (Refia®2, *Pyrus communis* type Mosk 481), croissance similaire à celle d'un porte-greffe de semis Kirchensaller.
- Porte-greffe de poirier Virutherm-1 (Refia®1, *Pyrus x michauxii* 294), vigueur inférieure d'environ 10 pour cent à celle du Virutherm-2. Les deux porte-greffes de poirier ont été testés dans le cadre d'un essai mené au Centre de technologie agricole d'Augustenberg (LTZ, D) entre 2011 et 2017.

Dans le cadre d'un projet commun, FRUCTUS et Agroscope ont testé ces nouveaux porte-greffes dans trois essais en plein champ en 2022 et 2023. Les tests ont été menés sur les propriétés de croissance et sur la tolérance aux phytoplasmes. En outre, des informations sur les maladies du dépérissement du poirier et de la prolifération du pommier ainsi que sur les porte-greffes tolérants aux phytoplasmes ont été collectées lors de congrès et de rencontres avec des spécialistes.

TEST DE PORTE-GREFFE DE POMMIER AVEC INFECTION ARTIFICIELLE

Dans le cadre du projet, le groupe de recherche en virologie, bactériologie et phytoplasmiologie d'Agroscope a planté ces porte-greffes sur un site expérimental à Changins (Nyon, VD).

Le porte-greffe D2212 a été intégré dans un essai de tolérance aux phytoplasmes des porte-greffes de

pommier à Changins. En mars 2022, 15 arbres ont été plantés avec le porte-greffe D2212 tolérant aux phytoplasmes, ainsi que 15 arbres avec le porte-greffe de référence M9 T337. En septembre 2022, 10 arbres de chaque porte-greffe ont été greffés avec du matériel de la variété « Gala Brookfield » infecté par la maladie de la prolifération du pommier, et les 5 arbres restants avec du matériel sain de la même variété. Les différents procédés sont alignés en bloc, les arbres sont cultivés comme des fuseaux structurés. Le matériel de greffage provient d'un verger à Grens / VD. Avant le greffage, deux à trois feuilles des rameaux utilisés ont été testées pour vérifier la présence du phytoplasme au moyen d'un test moléculaire.



Claudia Frick (FRUCTUS) et Marc Passerat (Agroscope) dans un essai avec des porte-greffes tolérants aux phytoplasmes à Changins, septembre 2023. Photo : Markus Kellerhals, FRUCTUS.

Au cours de l'année 2023, il s'est avéré que les greffes avec du matériel atteint de phytoplasmes sur le nouveau porte-greffe de pommier D2212 n'ont pas réussi dans la plupart des cas. Il est possible qu'une interaction entre les phytoplasmes et des virus dans le matériel de greffage en soit l'explication.

Les autres arbres, bien développés, ont été contrôlés en octobre 2023 dans le laboratoire d'Agroscope afin de détecter une éventuelle infection avec le phytoplasme. Pour cela, 4 à 5 feuilles par arbre ont été analysées au moyen d'un test moléculaire. Il s'est avéré que les arbres ayant été greffés avec du matériel exempt de phytoplasmes, étaient bien sains. Le test a également révélé la présence de la bactérie chez les arbres greffés avec du matériel infecté. L'examen visuel début octobre 2023 a confirmé les résultats de laboratoire, car ces arbres présentaient une croissance en balai typique et une coloration rouge. L'infection artificielle a donc été un succès.

TEST DE PORTE-GREFFE DE POIRIER AVEC INFECTION ARTIFICIELLE

Pour l'essai de porte-greffe de poirier à Changins, 15 arbres ont été plantés en mars 2022 sur chacun des porte-greffes Virutherm-1, Virutherm-2 et Kirchensaller. En septembre 2022, 10 arbres de chaque porte-greffe ont été greffés avec du matériel de la variété « Pierre Corneille » infecté par des phytoplasmes, les 5 autres arbres ont été greffé avec du matériel sain de la même variété. Le matériel de greffage provenait d'arbres d'Agroscope à Wädenswil. Ces arbres servent de référence pour l'élimination des virus du tronc central. Ils sont testés chaque année en automne par PCR pour détecter la présence de phytoplasmes. Les arbres expérimentaux sont cultivés en forme de fuseau, les différents procédés sont enchaînés en bloc. Au début du mois d'octobre 2023, seul un poirier du porte-greffe Virutherm-2 présentait la coloration rouge caractéristique de la maladie du poirier. L'analyse moléculaire en laboratoire des feuilles à la mi-octobre a confirmé la présence de phytoplasmes. Tous les autres arbres étaient



Le « balai de sorcière » est un symptôme typique de la maladie de la prolifération du pommier, provoquée par des pousses latérales supplémentaires. Photo prise lors de l'essai à Changins début septembre 2023. Photo : Claudia Frick, FRUCTUS.

exempts de phytoplasmes selon le test PCR. Pour le test PCR, 4 à 5 feuilles ont été prélevées par arbre, l'analyse a été effectuée dans le laboratoire d'Agroscope.

ARBRES À HAUTE TIGE AVEC UNE FORTE PRESSION D'INFECTION

Afin de vérifier l'adéquation du porte-greffe de poirier Virutherm-2 pour la culture haute-tige, FRUCTUS a mis en place un essai pratique sur l'exploitation biologique Bönler à Steinmaur ZH. L'exploitant Felix Wirz a planté en hiver 2021/2022 six arbres haute-tige, dont quatre sur Virutherm-2, un sur Kirchensaller et un sur Farold®. Ils ont été greffés avec du Schweizer Wasserbirne ou du Wilde Eierbirne. Les jeunes arbres ont été plantés entre de vieux poiriers existants. Ceux-ci sont en partie fortement marqués par le dépérissement du poirier. On pouvait donc supposer que les jeunes arbres seraient infectés par des psylles du poirier porteurs de phytoplasmes.

Les arbres se sont bien développés. Cependant, à l'automne 2023, trois arbres sont morts, probablement en raison d'un problème de racines. Début septembre 2023, 30 feuilles par arbre ont été prélevées sur les trois arbres restants et analysées par le laboratoire de l'entreprise BIOREBA à Reinach BL à l'aide d'un test PCR quantitatif pour détecter la présence de phytoplasmes. Des phytoplasmes ont été détectés sur l'arbre de la variété Schweizer Wasserbirne sur Virutherm-2, qui était le seul des trois arbres à présenter une coloration rouge typique.

UNE OBSERVATION PLUS POUSSÉE EST NÉCESSAIRE

Les résultats et observations sur deux ans sont encore trop peu concluants pour pouvoir donner une recommandation sur les nouveaux porte-greffes pour la pratique. FRUCTUS et Agroscope poursuivent les essais afin d'obtenir des informations pluriannuelles et plus fiables sur les nouveaux porte-greffes. Il s'agit notamment d'observer si les arbres présentant des symptômes et/ou un test PCR positif sont à nouveau sains l'année suivante. L'essai de Steinmaur permet en outre de tester l'aptitude à la haute tige du porte-greffe Virutherm-2. Comme ces porte-greffes ne sont disponibles que depuis quelques années, il n'existe pas encore d'observations à long terme.

En Suisse, les premières pépinières comme la pépinière bio Glauser et la pépinière Toni Suter proposent des poiriers greffés sur Virutherm-1 et -2. Les trois nouveaux porte-greffes pourraient également être intéressants pour les pépinières ayant un verger étalon pour la diffusion de matériel génétique de qualité. Dans le Reiserschnittgarten Baden-Württemberg GmbH & Co. KG à Gundelsheim-Obergriesheim (D), tous les pommiers sont plantés depuis quelques années sur D2212 avec de très bonnes expériences. L'année dernière, tout l'assortiment de poires a également été planté sur

Virutherm-1 et -2. Markus Kellerhals et Claudia Frick ont visité le Reiserschnittgarten dans le cadre de ce projet en été 2023.

Remerciements

L'équipe du projet remercie la Fondation Müller-Thurgau (Wädenswil) pour son soutien financier, avec l'aide de la Fondation Sur-la-Croix (Bâle), de la Stiftung Technische Obstverwertung (Wädenswil) et de Acanta AG Immobilien (Wädenswil), ainsi que Felix Wirz pour l'entretien des arbres expérimentaux à Steinmaur. Informations complémentaires: <https://www.fructus.ch/projekte/phytoplasmenrobuste-vedelungsunterlagen>.

Bibliographie

Petruschke, M., 2020a. Zwei neue Birnenunterlagen mit Resistenz gegen den Birnenverfall. Schweizer Zeitschrift für Obst- und Weinbau, 156 (17), 20-22.

Petruschke, M., 2020b. Der Apfeltriebsucht den Kampf angesagt. Obstbau: Das Fachmagazin 11/2020. 651-653.

Seemüller E., Gallinger J., Jelkmann W., Jarusch W., 2018. Inheritance of apple proliferation resistance by parental lines of apomictic Malus sieboldii as donor of resistance in rootstock breeding. European J of Plant Pathology 151, 767-779.



Essai de poiriers haute-tige sur des porte-greffes tolérants aux phytoplasmes à Steinmaur ZH. A l'arrière-plan, un vieil arbre mort à cause du dépérissement du poirier.

Photo: Claudia Frick, FRUCTUS.

ANNONCE

Depuis près de 50 ans auprès de vous en Suisse, dans les cantons de Genève, Tessin, Valais, Vaud.

JEAN-CLAUDE
FAY
PÉPINIÈRES VITICOLES

PEPINIERES VITICOLES

Après plus de **60 ans d'exercice de notre métier**, nous portons une grande attention à la qualité de nos plants.

Des réponses à vos demandes, de très haut niveau qualitatif :

- un **contrôle total** des vignes mères,
- la **traçabilité et le contrôle sanitaire** rigoureux du matériel,
- les contrôles effectués par un **organisme indépendant**,
- possibilité de **greffer vos sélections**.

+33 (0)6.70.73.98.10.
www.pepinieres-viticoles-fay.fr



Analyses de sol?

LABORINS
Analyse pour la production végétale

Industriestrasse 13 • 3210 Kerzers • T 031 311 99 44 • info@laborins.ch • laborins.ch