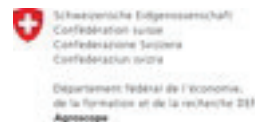


ÉVALUATION DE PORTE-GREFFES DE POMMIERS ROBUSTES AU FEU BACTÉRIEN



Gala Galaxy sur G11 avant la récolte de la 5^e année de plantation.

Les caractéristiques du porte-greffe ont une influence déterminante sur la vigueur du greffon, mais aussi sur sa productivité et sa sensibilité aux maladies. En Europe centrale, le porte-greffe M9 peu vigoureux s'est imposé comme porte-greffe standard pour les arbres basse-tige dans la culture des pommes. M9 convainc certes par ses caractéristiques de rendement et de croissance, mais il est sensible au feu bactérien, aux pucerons lanigères et aux problèmes de fatigue des sols. Ces caractéristiques négatives ont éveillé l'intérêt pour d'éventuelles alternatives qui pourraient convenir à la culture des pommes notamment en Suisse.

Dans le monde entier, plusieurs programmes se consacrent à la sélection de nouveaux porte-greffes

pour les pommiers basse-tige. Pour qu'un porte-greffe puisse être considéré comme une alternative à M9, il doit présenter des caractéristiques de rendement, de vigueur et de multiplication au moins aussi bonnes et une valeur ajoutée notable en termes de sensibilité aux maladies et aux ravageurs.

TEST DANS LA PRATIQUE DE PORTE-GREFFES ROBUSTES AU FEU BACTÉRIEN

Au printemps 2015, un essai a été mis en place dans le cadre du projet HERAKLES Plus pour tester des porte-greffes pour pommiers susceptibles de remplacer M9 T337. L'accent a été mis sur les porte-greffes suivants robustes au feu bactérien : G11 et

Porte-greffe	M9 T337	B9	G11	G41
Origine	M9: East Mailing GB (type T337: Naktuinbouw, NL)	Université de Michurinsk, RU	Université Cornell, Geneva, US	
Parents	<i>Malus domestica</i> semis chanceux	M8 × Red Standard	M26 × Robusta 5	M27 × Robusta 5
Vigueur	référence	< M9	≥ M9	> M9
Feu bactérien	vulnérable	plus tolérant que M9	tolérant	robuste
Replantation	très sensible	sensible	légèrement sensible	légèrement sensible
Multiplication	bonne	modérée	modérée	modérée à mauvaise

Tab. 1: Caractéristiques des porte-greffes testés lors de l'essai (sources: voir bibliographie).

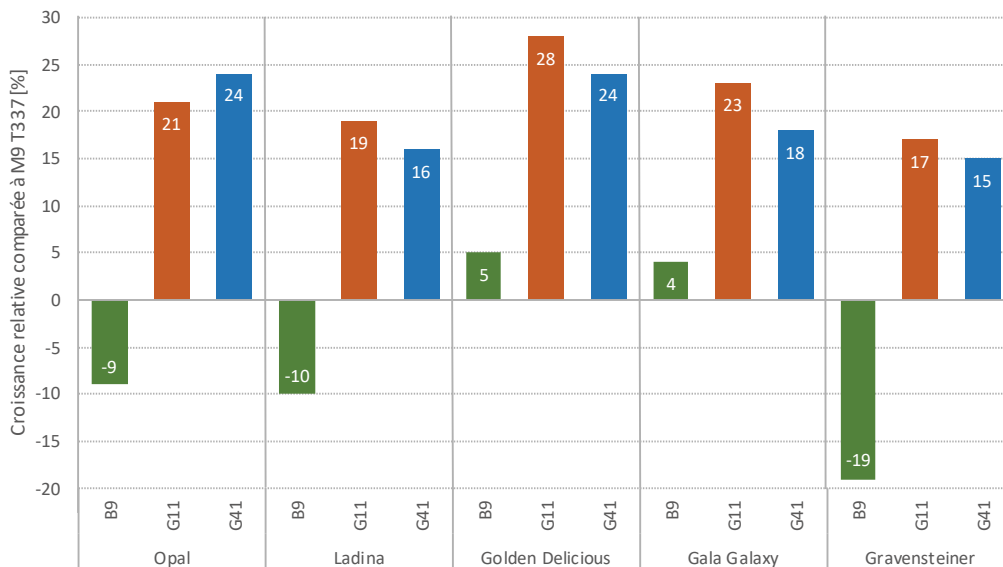


Fig. 1 : Volume relatif moyen de la couronne des variétés testées sur les porte-greffes B9, G11 et G41, en comparaison avec le porte-greffe de référence M9 T337, pour les années d'essai 2016–2020.

G41 issu du programme de sélection de la Cornell University à Geneva (US) et le porte-greffe B9 de l'Université de Michurinsk (RU). Les deux porte-greffes de Geneva sont considérés comme tolérants au feu bactérien, G41 est même considéré comme robuste. B9 est également considéré par l'obtenteur comme plus tolérant que M9.

L'essai a permis d'analyser les propriétés de culture des quatre porte-greffes en combinaison avec cinq variétés différentes: les variétés Ladina et Opal tolérantes au feu bactérien, les variétés standard Gala Galaxy et Golden Delicious Type B et la variété Gravensteiner très vigoureuse. Le verger d'essai se trouvait à Frümisen (SG), à une altitude de 450 m, et était recouvert d'un filet anti-grêle. Le sol du verger est considéré comme très hétérogène avec une terre brune calcaire humifère et des éboulis de pente; il se trouve en replantation de deuxième génération. Pour chaque combinaison variété/porte-greffe, entre dix et douze arbres ont été plantés à une distance de 1 x 3,8 m. Leur croissance, leur rendement et la qualité de leurs fruits ont été évalués sur une période de cinq ans (2016–2020).

UNE INFLUENCE VARIABLE SUR LA CROISSANCE

Pour évaluer la croissance des arbres, le volume de la couronne a été comparé visuellement chaque année à la vigueur de référence sur M9 fixée à 100 %. Une nette différence a été constatée entre les porte-greffes (fig. 1). En moyenne sur 5 ans, le porte-greffe B9 a affiché, comme escompté, une croissance réduite par rapport à M9. Les variétés Opal, Ladina et Gravensteiner ont connu une croissance moins forte sur B9 que sur M9, Gravensteiner présentant la réduction de croissance la plus forte (-19%). Les variétés Gala Galaxy et Golden Delicious ont toutefois formé une couronne presque aussi volumineuse sur B9 que sur M9.

En revanche, la croissance sur G11 et G41 a été nettement plus forte. Sur les porte-greffes Geneva, toutes les variétés ont développé une couronne plus volumineuse que sur M9. Le porte-greffe G11 a favorisé la croissance de la couronne de 17 à 28 %, et G41 de 15 à 24 %, comparé à M9. En général, G11 a présenté une plus grande vigueur que G41 dans cet essai, car à l'exception d'Opal, toutes les variétés ont développé une couronne plus volumineuse sur G11 que sur G41.

Comme escompté, des différences de vigueur ont également été observées entre les variétés. Dans notre essai, la variété triploïde Gravensteiner s'est révélée la plus vigoureuse. Elle a également présenté les différences les plus marquées entre les porte-greffes. À l'inverse, Gala Galaxy présentait les différences de croissance les plus faibles entre les différents porte-greffes. Autrement dit, l'influence du porte-greffe sur la vigueur dépend avant tout de la variété.

Dans le cadre des notations relatives à la croissance, l'apparition de repousses a également été évaluée. Celles-ci sont apparues de manière accrue sur les porte-greffes M9 et B9. Les porte-greffes Geneva n'ont développé des repousses que de manière isolée avec les variétés Gala Galaxy et Gravensteiner.

RENDEMENT PLUS ÉLEVÉ AVEC LES PORTE-GREFFES GENEVA

Les rendements de toutes les combinaisons variété/porte-greffe ont été relevés sur une période de cinq ans (fig. 2). Dès la première année de rendement (2016), une différence entre les combinaisons variété/porte-greffe a été observée. Ainsi, la première année de récolte, le porte-greffe G11 présentait les rendements les plus élevés. Lors de la deuxième année (2017), les dommages causés par le gel ont eu pour conséquence une récolte peu abondante. Seules Gala Galaxy et Golden Delicious portaient

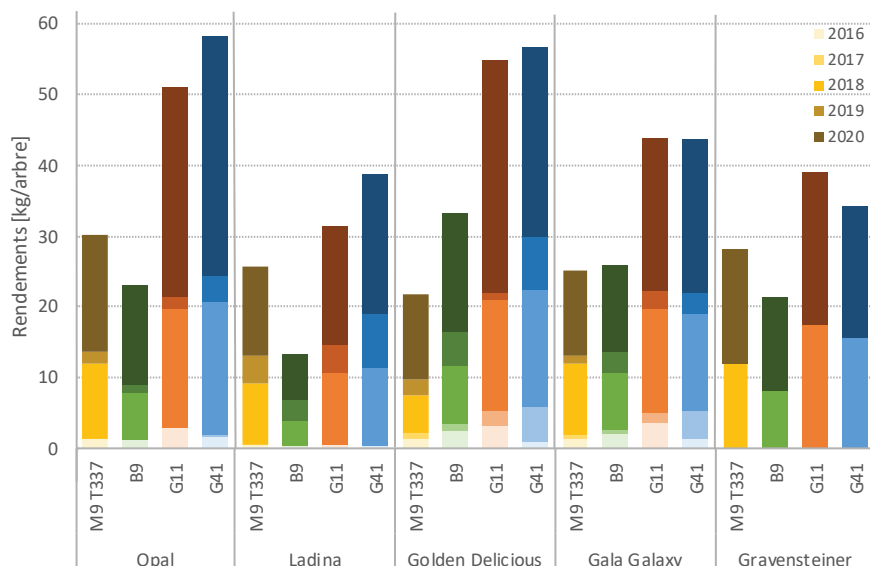


Fig. 2: Rendement annuel cumulé des arbres par combinaison variété/porte-greffe de 2016 à 2020 (plantation printemps 2015).

des fruits et surtout sur G41. Au cours de la troisième année (2018), les différences entre les porte-greffes sont devenues plus évidentes. Les porte-greffes Geneva se sont en effet distingués des autres grâce à une production plus élevée. Les greffons sur B9 ont eu tendance à présenter le rendement le plus faible. En 2019, la récolte a été faible à la suite de l'alternance due au gel en 2017. 2020 a de nouveau été une année à fort rendement, ce qui a rendu les différences de rendement cumulé entre les porte-greffes encore plus marquées.

Après cinq années de production, les variétés sur G11 et G41 ont été nettement plus productives que les variétés sur B9 et M9. Les arbres sur le porte-greffe B9 ont eu le rendement le plus faible et ce n'est qu'en combinaison avec les variétés Gala Galaxy ou Golden Delicious que le rendement sur B9 a été supérieur à celui sur M9. G11 et G41 se ressemblent beaucoup en termes de rendement global. Opal, Ladina et Golden Delicious ont affiché le rendement le plus élevé par arbre sur G41, tandis que pour Gala Galaxy et Gravensteiner, le rendement sur G11 était légèrement supérieur. Aucune différence notable n'a été constatée entre les porte-greffes en ce qui concerne la fenêtre de récolte.

Quant à l'alternance, il a été constaté dans cet essai que la variété a plus d'influence que le porte-greffe. En effet, pour chaque variété observée, elles alternent de manière similaire quel que soit le porte-greffe. La variété Gravensteiner, sensible à l'alternance, a été particulièrement touchée, des fruits n'ayant pu être récoltés qu'en 2018 et 2020.

AUCUNE INFLUENCE SUR LA QUALITÉ DES FRUITS

Les caractéristiques des fruits ont été relevées en 2020 pour les variétés Gala Galaxy, Golden Delicious et Ladina. Aucune influence notable due aux porte-greffes n'a pu être observée en ce qui concerne

les paramètres de qualité internes (fermeté de la chair, acidité et teneur en sucres; fig. 3). En ce qui concerne les paramètres de qualité externes, tels que la coloration et le calibre des fruits, les combinaisons porte-greffe/variété ne se distinguaient pas non plus de manière significative. Seules la croissance modérée et la charge en fruits plus faible ont légèrement favorisé la coloration des fruits sur B9.

NOUVEAUX PORTE-GREFFES POUR LA PRATIQUE

Dans cet essai (replantation 2^e génération, conditions de sol), les porte-greffes G11 et G41 ont surpassé le porte-greffe standard M9 en termes de rendement. Dans les conditions du site de Frümssen, les porte-greffes Geneva combinés à toutes les variétés d'essai ont induit un rendement nettement supérieur à celui de M9. Le porte-greffe standard M9 était étonnamment loin derrière en termes de rendement, en particulier dans le cas des variétés Gala Galaxy, Golden Delicious et Opal. Les porte-greffes Geneva ont également surpassé M9 en termes de vigueur. La forte croissance végétative n'a cependant pas réduit leur rendement, ce qui confirme la meilleure aptitude des porte-greffes Geneva à la replantation. M9 a montré des problèmes de croissance et de production dans ce verger replanté.

Caractéristiques	Classification
Croissance	B9 < M9 T337 < G41 ≤ G11
Rendement	B9 < M9 T337 < G41 ≤ G11
Qualité des fruits	Aucune influence observée

Tab. 2: Résultats obtenus dans les conditions du site de Frümssen. Le classement est valable pour ce verger avec les variétés testées.

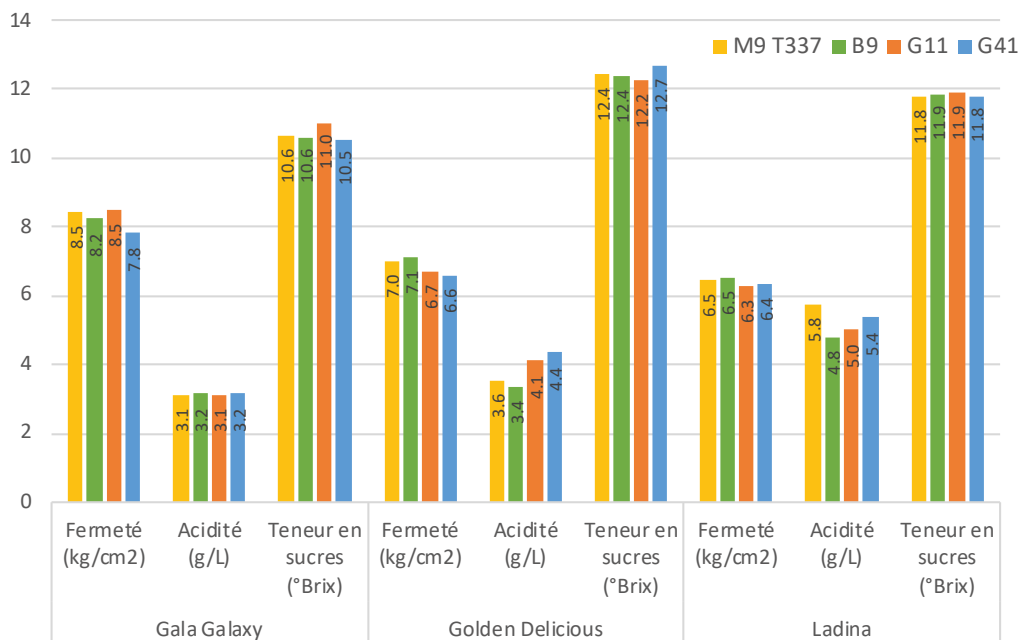


Fig. 3 : Paramètres de qualité internes des variétés Gala Galaxy, Golden Delicious et Ladina en 2020. La fermeté de la chaire, l'acidité et la teneur en sucres ont été mesurées à l'aide de l'appareil d'analyse Pimprenelle.

Un autre avantage de G11 et G41 qui a pu être observé est leur capacité à ne former que des repousses isolées. Les repousses non lignifiées sont indésirables, car elles constituent entre autres une porte d'entrée pour la bactérie du feu bactérien dans le porte-greffe.

En revanche, le porte-greffe peu vigoureux B9 n'a pas montré de plus-value notable par rapport au porte-greffe standard M9. C'est surtout sa mauvaise performance en termes de rendement qui a eu un impact négatif, car même en combinaison avec la variété vigoureuse Gravensteiner, les rendements sont restés inférieurs aux attentes. Ainsi, la plantation sur B9 sur un sol pauvre ou en replantation – comme sur ce site d'essai – n'est pas recommandée.

En ce qui concerne la qualité interne et externe des fruits, aucune différence notable n'a été constatée entre les porte-greffes dans le cas des variétés étudiées Gala Galaxy, Golden Delicious et Ladina, ce qui confirme les observations faites lors d'autres essais de porte-greffes (Walch B. *et al.*, 2017).

Les porte-greffes G11 et G41 robustes au feu bactérien s'avèrent donc une alternative intéressante à M9 T337 sur les sites fatigués. S'imposeront-ils comme alternative à M9? La réponse dépend d'autres facteurs, par exemple l'aptitude à la multiplication en pépinière. Celle-ci est mauvaise pour G41, alors que G11 se multiplie un peu mieux.

PERSPECTIVES

Sur le site Agroscope de Wädenswil (ZH), un essai est en cours depuis 2017 avec la variété de pomme Galaval (mutant de Gala) sur différents nouveaux porte-greffes, dont G11 et G41. Les porte-greffes de pommiers sont plantés sur différents sites en

Europe et évalués par les partenaires du groupe de travail EUFRIN (essais variétaux de pommes et de poires et de porte-greffes de fruits à pépins), afin de vérifier leur aptitude à la culture dans les conditions suisses. Le verger pilote de fruits à cidre de Wädenswil (HERAKLES Plus) a été renouvelé en 2021 avec des variétés de fruits à cidre prometteuses, aussi bien à haute qu'à basse-tige sur G11. En outre, Agroscope a planifié de nouvelles plantations sur G11 dans le cadre des tests variétaux de pommes et du projet RESO (Des variétés résilientes pour une production fruitière suisse durable). Dès que des résultats probants seront disponibles, ils seront transmis aux praticiens.

Remerciements

Nous remercions le Centre agricole SG pour sa collaboration fructueuse, en particulier la famille Vetsch pour la réalisation de l'essai et l'entretien de la parcelle ainsi que les partenaires d'HERAKLES Plus pour le financement du projet.

Bibliographie

Klophaus L., Baab G., Höller I., Guerra W., 2017: Nachbaugereignete Apfel-Unterlagen? Zwischenergebnisse von der Laimburg und aus Klein-Altendorf. *Obstbau* 8, 468-472.

Monney P. et Kockerols M., 2008. Porte-greffes du pommier en cours d'expérimentation. Commission professionnelle pour l'examen des variétés de fruits, 9 p.

Walch B., Schöneberg A. und Perren S., 2017: Apfelunterlagen im Test – Alternativen zu M9. *Schweizer Zeitschrift Obst- und Weinbau*, 6, 8-12.