

## Problèmes d'affinité dans les cultures de cerises douces

Tanja SOSTIZZO<sup>1</sup>, Beatrix BUCHMANN<sup>1</sup>, Markus BÜNTER<sup>1</sup> et Michael PETRUSCHKE<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Agroscope, 8820 Wädenswil, Suisse

<sup>2</sup> Centre de technologie agricole d'Augustenberg, Karlsruhe, Allemagne

Renseignements : Markus Bünter, tél. +41 58 460 62 98, e-mail : markus.buenter@agroscope.admin.ch, www.agroscope.ch

### Situation

Afin d'améliorer la rentabilité de la culture des cerises, les producteurs de fruits à noyau ont voulu transformer les vergers demi-tige et haute-tige en vergers basse tige. Ceci nécessitait des porte-greffes à faible croissance. Or aucun porte-greffe répondant à ce critère n'a pu être trouvé au sein des cerises douces (*Prunus avium*). Les pépiniéristes ont alors greffé ces variétés sur des porte-greffes de cerises acides (*Prunus cerasus*) (Agroscope, 2004). Malheureusement, de gros problèmes d'incompatibilité sont apparus lors du greffage (Kellerhals et Riesen 1993; Riesen 1994) : les arbres fraîchement greffés présentaient une croissance rabougrie et des feuilles avec des décolorations jaunes-rouges s'enroulant vers le haut (fig.1).

Afin de répondre à ce problème Agroscope et le Centre de technologie agricole d'Augustenberg (LTZ)



**Figure 1** | Symptômes montrant les problèmes d'affinité : croissance rabougrie et feuilles décolorées et enroulées.

Photo : Beatrix Buchmann, Agroscope

ont conduit différents essais. Grâce aux résultats obtenus, certaines variétés de cerises ont pu être améliorées alors que pour d'autres, la recommandation est de n'utiliser que des porte-greffes à croissance vigoureuse.

### Expériences en Suisse

A partir des années 1980, Agroscope (anciennement Station de recherche de Wädenswil) en collaboration avec les pépiniéristes ont testé en Suisse de nouveaux porte-greffes (Riesen 1985). Malheureusement jusque vers le milieu des années 1990, Agroscope n'a pas été en mesure de recommander aux pépiniéristes des porte-greffes à faible croissance ne posant pas de problèmes d'affinité. Or à cette époque, les pépiniéristes confrontés à la demande des professionnels, utilisaient déjà les nouveaux porte-greffes (à faible croissance) et se trouvaient régulièrement confrontés aux problèmes d'incompatibilité. Face à cette situation, la filière suisse des pépiniéristes a organisé, en 1993, une conférence sur cette problématique. A cette occasion, plusieurs hypothèses ont été émises :

1. Un virus déclenche les problèmes d'affinité.
2. Des causes climatiques sont à l'origine des problèmes.
3. Les porte-greffes et les greffons sont génétiquement trop éloignés les uns des autres et donc incompatibles.

Ces hypothèses ont été testées ou commentées au cours des années suivantes :

1. Agroscope a rapidement exclu l'hypothèse d'une infection par un virus connu car tous les tests viraux étaient négatifs. Toutefois, une possible présence dans les variétés et dans les porte-greffes de virus inconnus ne pouvait être exclue. Leur existence, associée à des porte-greffes à faible croissance, aurait pu expliquer l'origine des problèmes sur certaines variétés.
2. Divers porte-greffes à faible croissance ont tendance à présenter des problèmes d'affinité sous certaines conditions climatiques et pédologiques. Cette hypothèse a été écartée car les problèmes ont été signalés par des pépinières partout en Suisse.

3. Les experts ont relevé que l'affirmation qu'il pouvait s'agir d'une incompatibilité (porte-greffes/greffons) devait être vérifiée par d'autres essais et expérimentations.

Bien que les tests viraux aient été négatifs, Agroscope a mis en place l'essai suivant: des greffons d'Allemagne, qui ne présentaient jusque-là aucun problème, ont été greffés sur F 12/1 Suisse. Un an plus tard, les greffons de ces arbres ont été greffés sur GiSelA 5. Ces jeunes arbres ont alors développé des problèmes d'affinité, tandis que les variétés importées directement d'Allemagne et greffées sur GiSelA 5 ne présentaient aucun problème (Riesen et Hasler 1996). En conséquence, tous les pieds-mères de F 12/1 ont été remplacés dans les pépinières par du matériel provenant d'Allemagne. De 1993 à 1994, Agroscope a également remplacé toutes les variétés de cerises du conservatoire par des greffons nouvellement importés et les pépinières ont reçu du nouveau matériel (Riesen 1994).

En 2008, les problèmes d'affinité se sont de nouveau multipliés; les variétés Kordia et Vanda ont été particulièrement touchées. Des analyses par biologie moléculaire (réalisées par des laboratoires suisses) ont été effectuées sur ces deux variétés afin de rechercher le virus asymptomatique «Cherry Virus A», récemment découvert et dont la présence avait été confirmée sur différentes variétés et porte-greffes certifiés (James et Jelkmann 1998). Les résultats ont confirmé que les variétés à problèmes Kordia et Vanda étaient bien infectées par le «Cherry Virus A». Pour cette raison, Agroscope a remplacé ces variétés par du matériel sain exempt de «Cherry Virus A» et a fourni les pépinières en nouveaux greffons. Depuis lors, Kordia et Vanda présentent nettement moins de problèmes.

### Essais réalisés à Agroscope

Depuis 2009, Agroscope a réalisé des essais de greffage avec toutes les variétés de cerisiers du conservatoire. Les essais ont montré que les problèmes d'affinité étaient moins marqués en serre (conditions optimales pour le greffage) qu'en pépinière, raison pour laquelle tous les tests suivants ont été effectués dans une parcelle de pépinière. Il s'est avéré que les problèmes étaient plus fréquents sur les porte-greffes d'un an que sur les porte-greffes de deux ans, déjà plus vigoureux.

Agroscope a tenté de contourner les problèmes d'affinité en réalisant un surgreffage (technique courante utilisée pour les poires sur les porte-greffes de coing), toutefois, malgré le greffage intermédiaire, les problèmes ont persisté.



Figure 2 | La variété Merchant présente des problèmes d'affinité sur trois des six greffes sur GiSelA 5. (Photo: Beatrix Buchmann, Agroscope)

Les expériences ont par ailleurs montré que chez de nombreuses variétés présentant des problèmes d'affinité, 30 à 50 % des arbres se sont développés normalement (fig. 2). Ces derniers ont alors été sélectionnés, multipliés et testés afin de déterminer si un changement positif s'était produit. Les résultats ont indiqué, pour certaines variétés, une amélioration alors que pour d'autres, les problèmes étaient récurrents.

Certaines pépinières ont également expérimenté l'utilisation de GiSelA 5 comme porte-greffe pour leurs plants mères. Elles ont constaté que les greffons de ces arbres avaient moins souvent des problèmes d'affinité.

### Expériences réalisées en Allemagne

Depuis 1995, le LTZ d'Augustenberg (anciennement: Institut de protection des plantes, Stuttgart) a également observé que certaines variétés de cerises se développaient mal sur des porte-greffes à faible croissance (comme GiSelA 5) et présentaient des symptômes tels que des retards de croissance, du bois caoutchouteux, des feuilles roulées et une chlorose (fig. 3). Ceci a été confirmé par des pépinières allemandes et des vergers étalons qui ont également fait état de pertes considérables.

Les symptômes sont apparus massivement dans les variétés Delta, Kordia, Hedelfinger, Knuthenborg, Magda, Sam, Sue et Wölflisteiner. Fort heureusement, pour la plupart des variétés concernées, le LTZ a trouvé des porte-greffes provenant d'autres sites (par exemple de France ou de pépinières) qui ne présentaient pas de problèmes d'affinité. Le LTZ a ainsi pu remplacer les



**Figure 3** | Problèmes d'affinité avec la variété Hedelfinger sur GiSelA 5 lors d'essais en Allemagne.  
(Photo: Michael Petruschke, LTZ Augustenberg)

plants mères problématiques du conservatoire. En Allemagne, les soupçons quant à l'origine des problèmes d'affinité ont porté sur un virus ou un agent pathogène de type viral. Cependant, ni le LTZ ni l'Institut Julius Kühn (anciennement: Centre de recherche biologique fédérale en agriculture et sylviculture) n'ont détecté de virus à l'aide des méthodes de biologie moléculaire, de bio-indicateurs ou de tests au microscope électronique.

#### Essais réalisés au LTZ

Suite à ces résultats, le LTZ a réalisé des essais en serre. Des arbres asymptomatiques, ayant GiSelA 5 comme porte-greffe, ont été inoculés par puce de greffons symptomatiques. La mortalité après quelques semaines des arbres suggère un problème d'origine virale (fig. 4). Pour les chercheurs allemands, la probabilité qu'il puisse s'agir du « Cherry Virus A » est faible, car ce virus est très fréquent (environ 50 % de toutes les variétés de cerises acides et douces sont touchées) et les variétés infectées restent souvent asymptomatiques.

Le LTZ greffe systématiquement les nouvelles variétés de cerises sur le porte-greffe GiSelA 5, car il n'existe actuellement pas de moyens spécifiques pour détecter un éventuel virus. Grâce à cette technique, il est possible de reconnaître à temps s'il s'agit d'un type de variété symptomatique ou non. Pour les variétés les plus importantes, le LTZ a pu trouver des origines avec des variétés asymptomatiques. Quant aux variétés peu importantes et problématiques, elles ont été éliminées. Le LTZ est également parvenu à rendre une variété asymptomatique grâce à un traitement thermique (tabl. 1).

#### Conclusions et perspectives

Les recherches sur les problèmes d'affinité porte-greffe/greffon des cerises douces ne permettent pas de tirer de conclusions universelles et sans équivoque. Le problème est complexe et multifactoriel. Le fait que les porte-greffes n'appartiennent pas à la même espèce botanique que la variété joue un rôle important. Cela conduit à une incompatibilité d'origine génétique.

Un virus ou un agent pathogène de type viral peut également être à l'origine du problème. Agroscope a réussi à assainir deux variétés de cerises (Kordia et Vanda) par du matériel exempt du « Cherry Virus A »



**Figure 4** | Après l'inoculation par puce d'un type Hedelfinger symptomatique sur un type asymptomatique, la plante meurt.  
Photo: Michael Petruschke, LTZ Augustenberg

**Tableau 1 | Vue d'ensemble des essais effectués par Agroscope et le LTZ Augustenberg.**

Essais	Résultats
<b>Serre</b>	Les symptômes sont moins prononcés dans les essais en serre que dans les essais sur le terrain car les conditions de croissance en serre peuvent être adaptées de façon optimale.
<b>Age des porte-greffes GiSelA 5</b>	Les greffes sur les porte-greffes GiSelA 5 de deux ans présentent moins de problèmes d'affinité que les greffes sur des porte-greffes d'un an.
<b>Surgreffage</b>	Le surgreffage des variétés sans problème n'aide pas à résoudre les problèmes d'affinité.
<b>Multiplication avec des greffons provenant de jeunes arbres asymptomatiques</b>	Plusieurs jeunes arbres ont été greffés à partir du même matériel de départ. Certains d'entre eux affichaient des problèmes d'affinité, d'autres pas. Avec les greffes ultérieures de greffons provenant de jeunes arbres asymptomatiques, les problèmes ont pu être réduits pour certaines variétés seulement.
<b>Étalons sur le porte-greffe GiSelA 5</b>	Si GiSelA 5 est utilisé comme porte-greffe pour les étalons, les problèmes d'affinité sont moins fréquents.
<b>Traitement thermique pour supprimer le virus</b>	Les problèmes d'affinité d'une variété ont pu être réduits par traitement thermique.
<b>Virus ou agent pathogène de type viral</b>	Les greffons de différentes origines présentent des différences très nettes en termes d'affinité sur les porte-greffes GiSelA 5. Les essais de greffe avec des greffons allemands sur F 12/1 Suisse puis sur GiSelA 5 semblent indiquer qu'un virus ou un agent pathogène de type viral intensifie les problèmes d'affinité. L'inoculation par puce des greffons symptomatiques sur des jeunes arbres asymptomatiques a entraîné leur mort.

et atténuer ainsi le problème. L'expérience allemande montre cependant qu'un autre virus, non identifié à ce jour doit également être incriminé car le « Cherry Virus A » est largement répandu et les arbres infectés sont souvent asymptomatiques.

Les conditions météorologiques, la nature du sol et l'état général des porte-greffes ont une influence significative sur la gravité des symptômes. Une greffe est synonyme de stress pour la plante; si d'autres facteurs de stress s'y ajoutent, cela entraîne des problèmes d'affinité (Riesen 1990).

Les pépinières peuvent être en mesure de réduire les problèmes d'affinité en utilisant GiSelA 5 comme porte-greffes pour les plants mères. La question est de savoir si cette solution pourrait être rentable pour les grandes pépinières.

Grâce au remplacement de variétés de cerises et de porte-greffes dans le conservatoire d'Agroscope et dans les pépinières suisses, les problèmes d'affinité

de nombreuses variétés ont pu être réduits, voire résolus (Riesen et Ladner 1998). Les variétés suivantes sont toutefois problématiques: Aigle de Bâle, Basler Langstieler, Burlat, Grenzacher/Hemmiker, Hallauer Aemli, Hedelfinger Abels Späte, Heidegger, Lamprästler, Magda, Mandy, Merchant, Rigikirsche (Lauerzer), Roter Lauber, Schauen-burger, Star, Sumtare (Sweetheart®), Webers Sämling, Weisse Herzkirsche et Wölflinstener. Agroscope recommande donc de les greffer sur des porte-greffes de semis, afin d'éviter aux pépinières des pertes économiques dues aux problèmes d'affinité. Cependant, l'expérience des pépinières montre que depuis quelques années, les variétés Aigle de Bâle, Burlat, Merchant, Schauenburger, Star et Sumtare (Sweetheart®) peuvent être greffées sur GiSelA 5 sans problème majeur.

Agroscope et le LTZ poursuivent les essais annuels pour identifier à temps les nouveaux problèmes. ■

#### Remerciements

Nos remerciements s'adressent à l'équipe de production fruitière du domaine d'essai de Wädenswil, en particulier à Rolf Blapp, qui a largement contribué aux essais d'Agroscope. Nous remercions également Walter Riesen et Thomas Hasler qui ont réalisé un énorme travail pour résoudre les problèmes d'affinité des cerisiers.

#### Bibliographie

- Agroscope, Sorten- und Unterlagen im Tafelkirschenanbau, Herausgeber: Fachkommission für Obstsortenprüfung, 2004.
- James, D. and Jelkmann W.: Detection of Cherry Virus A in Canada and Germany, 17<sup>th</sup> Int. Symp. On Fruit Tree Virus Disease, 1998.
- Kellerhals, M. et Riesen, W.: Sorten, Unterlagen, Kombinationen: eine Präsentationsshow mit Visionen, *Schweiz. Z. Obst-Weinbau*, n° 6, p. 161- 163, 1993.
- Riesen, W.: Prüfung neuer Kirschenunterlagen, *Schweiz. Z. Obst-Weinbau*, n° 18, S. 499- 503, 1985.
- Riesen, W.: Interessante Kirschentagung in der BRD, *Schweiz. Z. Obst-Weinbau*, n° 19, S. 522- 523, 1990.
- Riesen, W.: Schwache Kirschenunterlagen überzeugen nicht, *Schweiz. Z. Obst-Weinbau*, n° 3, p. 75, 1994.
- Riesen, W. et Hasler T.: Unverträglichkeit mit neuen Kirschenunterlagen, *Schweiz. Z. Obst-Weinbau*, n° 1, p. 16-17, 1996.
- Riesen, W. et Ladner, J.: Hohe Erträge mit den neuen Kirschenunterlagen, *Schweiz. Z. Obst-Weinbau*, n° 24, p. 609-611, 1998.