Compte-rendu d'essai

Cerise de bouche 2017
Essai comparatif de 7 porte-greffes sur 3 sites en Vaucluse - Réseau national niveau 2 (site de Carpentras)
Essai CE.0128.17

Date : août 2017
Rédacteur(s) : Sara Pinczon du Sel
Essai rattaché à l'action n° : 21.2017.01
Titre de l'action : Nouveaux systèmes de production en verger de cerisiers

1. Thème de l'essai

La rentabilité des exploitations productrices de cerise passe entre autres par un matériel végétal adapté aux contraintes économiques mais également performant sur le plan agronomique. A l'heure actuelle, l'étude des porte-greffes du cerisier a pour objectif principal de compléter la gamme avec du matériel semi-nanisant, de vigueur intermédiaire entre le Maxma 14 et le Tabel Edabriz. L'étude des nouveaux porte-greffes devra également permettre de s'assurer du maintien du niveau de production et des caractéristiques qualitatives des fruits (calibre, fermeté, qualité) avec ce nouveau matériel végétal. Les essais mis en place à La Tapy en niveau 1 permettent de caractériser les nouveaux porte-greffes afin de faire un premier tri. S'ils présentent un intérêt, ceux-ci seront ensuite implantés dans le réseau national de niveau 2.

2. But de l'essai

Cet essai de synthèse permettra de comparer les performances agronomiques de cinq porte-greffes dont la vigueur se situe, selon les premiers résultats en niveau 1, entre le Maxma 14 et le Tabel Edabriz. Il est associé aux essais CE.0171 (Mazan) et CE.0172 (Gordes) qui étudient les mêmes porte-greffes mais dans d'autres conditions. La plantation sur plusieurs sites d'observation permettra d'observer le comportement des porte-greffes dans des conditions agro-pédoclimatiques différentes.

3. Facteurs et modalités étudiés

Essai réalisé sur 2 variétés : Folfer et Poisdel.

Tableau 1 : caractéristiques de l'expérimentation

Variétés	Folfer	Poisdel
Nombre de facteur	1	1
Facteur étudié	Porte-greffe	Porte-greffe
Nombre de modalités	7	7
Intitulés des modalités	*Maxma 14* / Tabel** Furtos / Gisela 6 Weiroot 158 / PHL-A / Gisela 3	*Maxma 14* / Tabel** Furtos / Gisela 6 Weiroot 158 / PHL-A / Gisela 3
Type de dispositif	En bloc	En bloc
Nombre de répétitions	4	4
Taille parcelle élémentaire	1 arbre	1 arbre

** porte-greffes de référence*

Il est apparu rapidement que le Gisela 3 ne répondait pas aux critères recherchés, notamment en raison de sa vigueur équivalente au Tabel Edabriz dans nos conditions d'essai. Les observations ne seront donc plus réalisées sur ce porte-greffe, et l'essai se poursuit donc uniquement sur 6 modalités.

4. Matériel et Méthodes

- **Matériel Végétal**
  Année de plantation : fin février 2007
  Distance de plantation : 5 x 6 mètres
  Mode de conduite : gobelet

- **Site d'implantation**
  Nom de la parcelle : SICA – PG07
  Commune : Carpentras-Serres
  Exploitant : Domaine Expérimental La Tapy

Tableau 2 : caractéristiques du sol

	0 à 30 centimètres	30 à 60 centimètres
Texture :	Limon argilo-sableux	Limon argilo-sableux
Matière organique :	18,6 faible	13 très faible
pH :	7,69	7,66
Calcaire total :	309 calcaire	323 calcaire
Calcaire actif :	88 élevé	94 élevé
C.E.C :	120,8 moyen	136,7 moyen
Magnésium (mmol/kg) :	15,19	26,19
Magnésium (%CEC)	12,57 très élevé	19,16 très élevé
Potassium (mmol/kg) :	10,59	10,58
Potassium (%CEC)	8,77 très élevé	7,74 très élevé
Rapport Mg/K :	1,43 faible	2,48 satisfaisant
Phosphore (mmol/kg) :	108 très élevé	107 très élevé

- **Dispositif expérimental**
  Dispositif en bloc.
  4 répétitions.
  Parcelle élémentaire : 1 arbre

- **Observations et mesures**

Dès la plantation :

- Appréciation de la vigueur : mesure de la circonférence des troncs à 30 centimètres au-dessus du point de greffe (en hiver) et calcul de la section de tronc (cm^2).

- Mortalité : nombre d'arbres morts (en fin de saison) et noter la cause supposée (asphyxie, mauvaise compatibilité variété/PG…).
- Drageonnement : nombre de drageons par arbre (en juillet-août).
- Observation du point de greffe : différence de diamètre entre la variété et le porte-greffe…
- Observations sur le feuillage : coloration du feuillage, chlorose, symptômes de carence, tâches et trous de dépérissement, feuillage épars, feuilles enroulées (en saison).

Dès l'entrée en production des arbres :

Sur l'arbre :

- Charge (en kg/arbre) et éventuellement calcul de la production (T/ha).
- Calcul de la productivité (en kg de fruits récoltés par cm^2 de section de troncs) : cette mesure permet de comparer la production de deux arbres de vigueur très différentes, et qui ne seront par conséquent pas plantés avec les mêmes distances de plantation.
- Note de productivité (de 0 = pas de fruits à 9 = surcharge).

Sur un échantillon de 100 fruits sains :

- PMF = poids moyen du fruit (en g).
- Répartition en classes de couleur à l'aide du code couleur Ctifl.

Sur un échantillon de 30 fruits sains de la couleur dominante :

- Teneur en sucres : mesure de l'indice réfractométrique (en % Brix – 1% Brix correspondant à une concentration en sucres de 1 gramme de saccharose pour 100 grammes de solution).

– **Traitement statistique des résultats**

Analyses réalisées à l'aide des logiciels Excel et Statbox.

Analyse de variance et test de Newman-Keuls pour les variables quantitatives.
Le lexique adopté dans les tableaux de résultats est le suivant :

- Dispositif expérimental ne permettant pas de mettre en évidence des différences statistiques au seuil de 5%
NS Différences non significatives au seuil de 5%
Sign. Différences significatives au seuil de 5%.

Test du Khi-2 pour les variables qualitatives.
Un Khi-2 est calculé sur l'ensemble du tableau de variable, mais aussi pour chaque case du tableau.

5. Résultats détaillés

Mortalité / Dépérissement

Tableau 3 : Nombre d'arbres morts en 2017

		Variété		
		Folfer	Poisdel	Total
Porte-greffes	Furtos			0
	Gisela 6			0
	MM14			0
	PHLA		1	1
	Tabel	2	3	5
	W158	1	1	2
	Total	3	5	8

Trois arbres sont morts dès 2009 et 2010, uniquement sur la variété Poisdel : un Poisdel sur PHL-A, un Poisdel sur Tabel, et un Poisdel sur Weiroot 158. Ces trois arbres étaient situés côte à côte sur la parcelle. S'agissant de trois porte-greffes différents, il semblerait que leur mortalité ne soit pas liée au

porte-greffe. En 2012, puis à nouveau après la saison 2015, deux arbres de Poisdel sur Tabel sont morts, portant à trois le nombre d'arbres morts sur ce couple variété/porte-greffe. De plus, un arbre de Tabel est également mort sur la variété Folfer, et un arbre de Folfer/Weiroot 158 est également mort en 2016. En 2017, une nouvelle mortalité a été observée sur Tabel avec la variété Folfer, ce qui porte à 8 le nombre d'arbres morts sur cet essai en 2017, dont une majorité (5 arbres) sur le porte-greffe Tabel.

Drageonnement

Sur cette parcelle, les premiers drageons ont été observés en 2010, dans des proportions encore faibles (aucun arbre avec plus de 10 drageons), mais se sont accentués à partir de 2012 pour certains porte-greffes, et notamment le Weiroot 158. En effet, depuis 2012, ce sont généralement les porte-greffes Weiroot 158 et le PHLA qui apparaissent les plus sensibles au drageonnement. En 2015, aucun drageon n'a été observé sur Poisdel en 2015, et très peu sur Folfer : seuls trois drageons ont été répertoriés sur l'ensemble de la parcelle. En 2016, le drageonnement était beaucoup plus important, notamment sur Weiroot 158 (11 drageons par arbre en moyenne sur Folfer, et 27 drageons par arbre en moyenne sur Poisdel). Le porte-greffe PHL-A comptabilisait lui-aussi un nombre important de drageons sur Poisdel (22 drageons par arbre), mais pas sur Folfer (seulement 3 drageons par arbre en moyenne). Le drageonnement a été beaucoup plus faible en 2017. Cf tableau 4.

Tableau 4 : Drageonnement observé depuis 2010

		Nombre de drageons par arbre							
Variété	Porte-greffe	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Folfer	Furtos	0,5	données manquantes	0,8	0,0	0,0	0,3	7,3	0,0
	Gisela 6	0,0		0,0	0,0	2,3	0,0	7,8	0,0
	Maxma 14	0,0		1,0	0,5	3,3	0,5	4,0	2,5
	PHL-A	3,5		9,0	1,3	3,8	0,0	3,3	0,0
	Tabel	0,0		0,3	0,3	0,0	0,0	6,7	0,0
	W158	3,0		12,3	0,8	6,3	0,0	11,0	0,0
Analyse de variance		-		-	-	-	-	NS puiss = 21%	-
Poisdel	Furtos	0,3	données manquantes	2,5	0,5	1,3	0,0	3,3	0,0
	Gisela 6	0,0		0,0	0,3	1,0	0,0	12,0	0,0
	Maxma 14	0,0		1,0	0,3	2,8	0,0	5,5	4,5
	PHL-A	0,3		15,7	2,0	3,0	0,0	22,0	0,0
	Tabel	0,0		0,0	0,0	1,0	0,0	14,0	0,0
	W158	2,3		19,0	4,7	19,3	0,0	27,3	1,3
Analyse de variance		-		-	-	-		-	-

Vigueur

Maxma 14 est toujours de loin le porte-greffe le plus vigoureux, et Tabel Edabriz est quant à lui le moins vigoureux (9 à 14% du Maxma 14 dans nos conditions d'essai), bien que cela ne soit pas validé statistiquement. Les porte-greffes testés correspondent donc tous aux critères recherchés, avec une vigueur comprise entre le Tabel Edabriz et le Maxma 14.

Parmi les porte-greffes étudiés, peu de différence de vigueur sont observées : ils sont tous compris entre 21 à 33% du Maxma 14 sur Folfer, et 30 à 37% du Maxma 14 sur Poisdel. Cf tableau 5.

Tableau 5 : Vigueur (section de troncs en cm²) en 2017

	Section de troncs (en cm²)		Vigueur (en % de M14)	
	Folfer	Poisdel	Folfer	Poisdel
MM14	808,8	626,7	100%	100%
Furtos	196,2	204,8	24%	33%
Gisela 6	218,1	232,3	27%	37%
PHLA	173,3	185,4	21%	30%
W158	266,3	222,0	33%	35%
Tabel	70,2	86,6	9%	14%
Analyse variance	-	-		

Production et qualité du fruit en 2017

Cette année encore, la charge par arbre est toujours plus élevée sur le porte-greffe Maxma 14, et plus faible sur le Tabel (validé statistiquement sur Folfer, mais pas sur Poisdel). Ceci dit, la charge plus élevée du Maxma 14 ne se traduira pas par une production plus forte à l'hectare dans les plantations des producteurs. De même, la charge du Tabel® Edabriz, toujours parmi les plus faibles, ne se traduira pas nécessairement par une production plus faible à l'hectare chez le producteur. En effet, le Tabel Edabriz est aussi le porte-greffe le moins vigoureux : il sera donc a priori planté plus serrer. Aussi est-il possible qu'il ait, même avec une charge plus faible, un rendement à l'hectare équivalent, voire supérieur aux autres porte-greffes de l'essai. Le calcul de la productivité, qui correspond au nombre de kilogramme produit par cm² de section de troncs, permet de préciser cette interprétation. En 2017, aucun résultat significatif n'a pu être mis en avant concernant la productivité. Cf tableau 6.

Tableau 6 : Production et qualité du fruit en 2017

Variété	PG	Charge (kg/arbre)	Production en 5x6m (T/ha)	Productivité (kg/cm^2 de section de tronc)	Poids moyen du fruit (g)	Sucre (°brix)
Folfer	Furtos	8,1	2,7	0,047 (a)	10,3 (b)	17,7 (a)
	Gisela 6	10,0	3,3	0,048 (a)	11,3 (b)	18,8 (a)
	MM14	44,1	14,7	0,064 (a)	12,0 (ab)	16,2 (b)
	PHLA	7,3	2,4	0,052 (a)	10,4 (b)	18,1 (a)
	Tabel	2,6	0,9	0,052 (a)	10,1 (b)	17,7 (a)
	W158	2,7	0,9	0,010 (b)	13,2 (a)	19,2 (a)
Analyse variance		(-)	(-)	Sign.	Sign.	Sign.
Poisdel	Furtos	10,6 (ab)	3,5 (ab)	0,062	9,5 (b)	18,8 (a)
	Gisela 6	11,5 (ab)	3,8 (ab)	0,054	9,5 (b)	19,4 (a)
	MM14	15,5 (a)	5,2 (a)	0,028	10,7 (a)	19,7 (a)
	PHLA	3,3 (b)	1,1 (b)	0,016	9,4 (b)	20,0 (a)
	Tabel	3,5 (b)	1,2 (b)	0,042	9,9 (b)	17,3 (b)
	W158	8,7 (ab)	2,9 (ab)	0,041	10,1 (b)	18,8 (a)
Analyse variance		Sign.	Sign.	(-)	Sign.	Sign.

Sur Folfer, le poids moyen du fruit du Weiroot 158 est statistiquement supérieur aux autres modalités, suivi de près par celui du Maxma 14. Sur Poisdel, c'est le Maxma 14 qui a le poids moyen du fruit le plus élevé.

En termes de calibre, sur Folfer, le Weiroot a un comportement étrange, avec une dominance d'une part de fruits inférieur à 22 millimètre et d'autre part de fruits en 26-28 millimètres. Maxma 14 a en revanche effectivement un calibre supérieur aux autres modalités, avec une dominance de 26-30 millimètres tandis que le Gisela 6 a un calibre plus hétérogène (22 à 28 millimètres), le Furtos a un

calibre dominant de 22-26 millimètres, le PHL-A de 20-24 millimètres et le Tabel présente une majorité de fruits inférieur à 22 millimètres. Cf tableau 7 et 8.

Sur Poisdel, les calibre les plus faibles sont là aussi clairement observés sur le porte-greffe Tabel, avec une majorité de fruits inférieur à 22 millimètres. Les autres modalités présentent des calibres plus intéressants : Maxma 14 avec une dominance de 26-30 millimètres, Furtos avec 26-28 millimètres, Gisela 6 avec des calibres de 24-28 millimètres, et enfin PHLA et Weiroot 158 qui avaient un calibre dominant de 24-26 millimètres. Cf tableaux 9 et 10.

Enfin, concernant le sucre, tout comme l'année dernière, sur Folfer, c'est sur le porte-greffe Maxma 14 qui a le taux de sucre le plus faible.

Tableau 7 : Répartition en classes de calibre en 2017 (variété Folfer)

	<22	22-24	24-26	26-28	28-30	>30
Furtos	11%	46%	30%	11%	3%	0%
Gisela 6	6%	28%	28%	29%	8%	0%
MM14	0%	1%	16%	38%	40%	5%
PHLA	37%	38%	18%	8%	1%	0%
Tabel	68%	30%	2%	0%	0%	0%
W158	32%	7%	16%	33%	10%	1%

Tableau 8 : Test du chi-deux sur le calibre en 2017 (variété Folfer)

	<22	22-24	24-26	26-28	28-30	>30
Furtos	42 ---	183 +++	121 +++	44 ---	10 ---	0 (--)
Gisela 6	25 ---	113 .	113 +++	116 +++	33 -	0 (--)
MM14	0 ---	3 ---	65 --	153 +++	158 +++	21 (+++)
PHLA	148 +++	150 +++	70 .	30 ---	2 ---	0 (--)
Tabel	142 +++	62 .	5 ---	0 ---	0 ---	0
W158	97 +++	22 ---	47 -	100 +++	30 .	4

Chi-2	deg. de liberté	Probabilité
1369,216	25	1,437E-273

Effectif théorique < 5

Tableau 9 : Répartition en classes de calibre en 2017 (variété Poisdel)

	<22	22-24	24-26	26-28	28-30	>30
Furtos	0%	10%	23%	38%	26%	2%
Gisela 6	3%	18%	31%	42%	6%	0%
MM14	0%	2%	12%	39%	39%	8%
PHLA	2%	25%	47%	25%	1%	0%
Tabel	95%	5%	0%	0%	0%	0%
W158	2%	34%	51%	14%	0%	0%

Tableau 10 : Test du chi-deux sur le calibre en 2017 (variété Poisdel)

	<22	22-24	24-26	26-28	28-30	>30
Furtos	2 ---	43 ---	96 ---	154 +++	108 +++	7 .
Gisela 6	12 ---	73 .	123 .	164 +++	23 ---	0 ---
MM14	0 ---	8 ---	47 ---	151 +++	153 +++	32 +++
PHLA	7 ---	76 +++	140 +++	75 --	2 ---	0 --
Tabel	95 (+++)	5 ---	0 ---	0 ---	0 ---	0
W158	5 ---	101 +++	151 +++	41 ---	0 ---	0 --

Chi-2	deg. de liberté	Probabilité
2083,96	25	0

Fruits doubles

Des fruits doubles ont été observés sur Folfer en 2017, notamment sur le porte-greffe Gisela 6. Cf tableau 11.

Tableau 11 : Pourcentage de fruits doubles sur la variété Folfer en 2017

	% de fruits doubles			
	fruit suppl. petit et noir	fruit suppl. de taille moyennne et déformé	deux fruits de même taille	**% TOTAL DE FRUITS DOUBLES**
Furtos	0% (b)	0%	0%	**0%**
Gisela 6	5% (a)	6%	4%	**15%**
MM14	1% (b)	2%	0%	**3%**
PHLA	2% (ab)	0%	1%	**2%**
Tabel	4% (ab)	0%	1%	**5%**
W158	3% (ab)	2%	0%	**5%**
Analyse variance	Sign.	-	-	-

6. Conclusions de l'essai

Sur cet essai, dans ces conditions pédoclimatiques, le porte-greffe témoin Tabel Edabriz montre clairement ses limites : beaucoup d'arbres morts, et les arbres restants poussent peu et présentent des symptômes inquiétants et des fruits de très petits calibres (inférieurs à 22 millimètres).

Tous les porte-greffes étudiés correspondent à la gamme recherchée avec une vigueur comprise entre le Tabel Edabriz et le Maxma 14. En début d'essai, le Gisela 6 semblait être le plus vigoureux, mais depuis sa mise à fruit, il semble s'être calé. De ce fait, aujourd'hui, les quatre porte-greffes étudiés ont le même niveau de vigueur : entre 21 et 37% du Maxma 14 dans nos conditions d'essai.

Le Gisela 6 se caractérise par sa mise à fruit rapide (la plus rapide sur cet essai), avec des charges souvent parmi les plus élevées, et une productivité généralement importante. Certaines années, à l'instar du Tabel® Edabriz, cela se traduit par un impact négatif sur le calibre. Il présente parfois des dégarnissements au niveau du feuillage (2012), et s'avère sensible au phénomène de fruits doubles

(25% sur Folfer en 2013, 15% en 2017). Il présente de plus un point de greffe très marqué, avec un diamètre de la variété supérieur à celui du porte-greffe.

Le Weiroot 158 semble un peu sensible aux fruits doubles (14% sur Folfer en 2013, 3% en 2017), et il est a priori sensible au drageonnement (un des plus sensibles parmi les porte-greffes observés dans le cadre de cet essai). Dans d'autres parcelles (cf. CE.0172), il a montré des taux de mortalité importants, et semble donc à déconseiller.

Le PHL-A semble moins sensible au phénomène de fruits doubles que Gisela 6 et Weiroot 158, mais il est en revanche lui-aussi plus sensible au drageonnement que les autres porte-greffes de l'essai.

Le Furtos, enfin, a une vigueur inférieure au Maxma 14. Dans d'autres conditions pédoclimatiques, avec des sols plus poussants, il s'avère être d'une vigueur équivalente à ce dernier.

Les porte-greffes peuvent réagir de façon très différente selon les conditions pédoclimatiques, d'où l'importance des essais en réseau. Pour conclure sur ces porte-greffes, il conviendra donc de tenir compte également des résultats observés dans d'autres parcelles, sur les essais CE.0171 et CE.0172 mais également sur les autres sites du réseau Ctifl/stations niveau 2.

Pour avoir des informations complémentaires sur le programme : Louise Rubió lrubio@domainelatapy.com