Amélioration des performances du verger de cerisier français

les fruits et légumes frais
Interfel

Partenaires:

- Domaine La Tapy – Vaucluse
- SEFRA – Drôme
- VEREXAL – Alsace

LA TAPY

SEFRA

VERGER EXPÉRIMENTAL D'ALSACE
VEREXAL
Goûter aux fruits de nos innovations

Commission SIREF
1/10/2019

Contexte de la production de cerise

Un contexte de la production de cerise qui s'inscrit dans les grands enjeux agricoles actuels :

- Optimiser les coûts de production pour rester compétitif et pérenniser les exploitations.
- Evoluer dans le cadre d'une agriculture respectueuse de l'environnement en essayant de minimiser les apports d'intrants.
- Répondre au défi agronomique du changement climatique afin de maintenir les bassins de production.

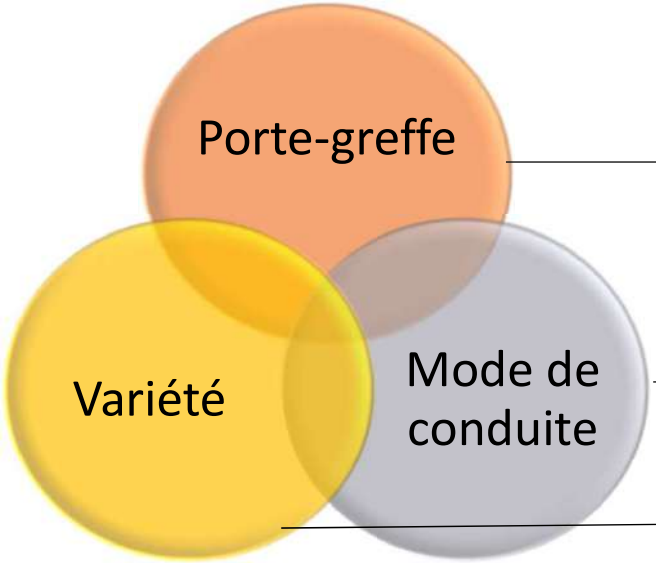
<u>Les spécificités de la production de cerise</u> :

- Un ravageur, *Drosophila suzukii*, qui met en péril la production française.
- Des moyens de lutte phytosanitaire qui se réduisent chaque année.
- Des coûts de main d'œuvre élevés (50 à 80 % du coût de production).
- Un marché très concurrentiel au niveau européen (Espagne, Italie) et mondial (Turquie).

Présentation du projet

→ Assurer la pérennité des exploitations en améliorant les performances agronomiques et socio-économiques du verger de cerisier.

<u>3 niveaux d'actions</u>



<u>3 stations partenaires</u>

- *Sefra/Tapy*
- *Tapy/Verexal*
- *Verexal*

<u>3 bassins de production</u>

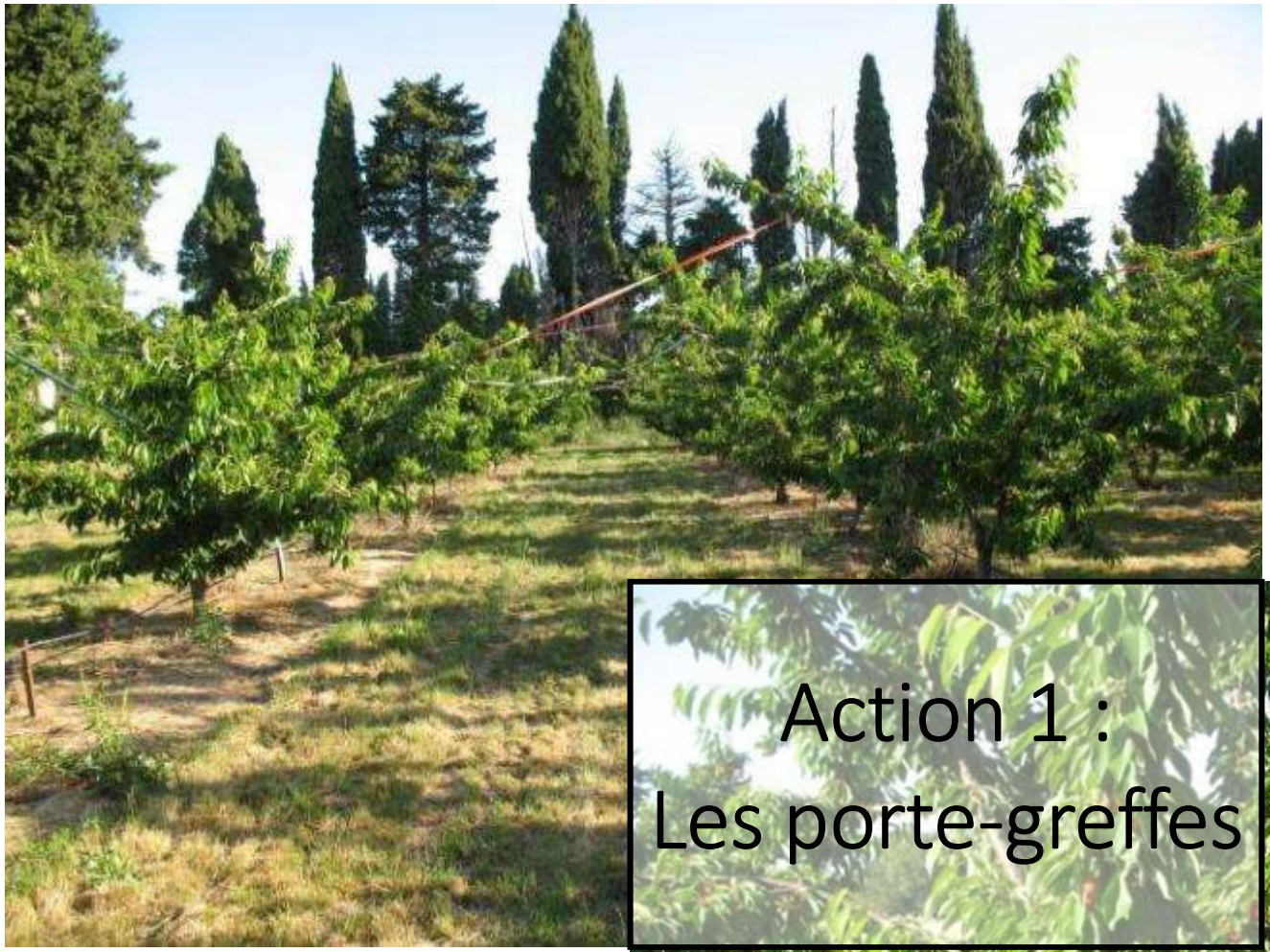
- Alsace (Verexal)
- Drôme (SEFRA)
- Vaucluse (La Tapy)

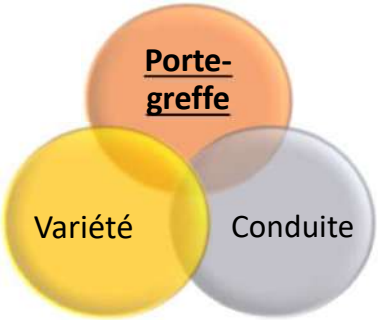
Objectifs des « Nouveaux systèmes de production en verger de cerisiers » :

→ Proposer un matériel végétal adapté au verger densifié
→ Permettre une protection des vergers (bâche/filet)
→ Faciliter la taille et la récolte (mécanisation, verger piéton etc.)

Un projet en adéquation avec le plan filière Fruits & Légumes

Objectifs du Plan de filière F&L :	1- Compétitivité nationale	2- Santé public	3- Développement économique international	4- Alimentation responsable
• **Objectifs du projet « Amélioration des performances du verger de cerisier français » :**	• Orienter les producteurs sur des systèmes de conduite plus performants au niveau économique et agronomique (faciliter les chantiers de taille et de récolte).	• Soutenir le maintien de la production de cerise en France, très affaiblie par *D.suzukii,* et ainsi maintenir l'offre de consommation.	• Proposer des cerises adaptées aux demandes du marché (calibre, couleur, aspect sanitaire), grâce à un matériel végétal performant et à la protection des vergers (bâche/filet).	• Permettre la diminution des traitements phyto grâce à la protection des vergers (filet), à la diminution des foyers de ravageurs et pénétration des traitement (verger palissé).





Action 1 : Les porte-greffes

LA TAPY

SEFRA

Objectifs des essais porte-greffes

<u>Localisation des</u> <u>essais</u> : Domaine La Tapy (Vaucluse) et SEFRA (Drôme)

Essais réalisés dans le cadre du réseau national d'évaluation des porte-greffes du cerisier, coordonné par le Ctifl. Caractérisation des porte-greffes dans les essais de niveau 1, puis implantation en niveau 2 des porte-greffes ayant montré un intérêt.

Dans le cadre de la modernisation du verger de cerisiers français, l'étude de nouveaux modes de conduite (verger palissé, verger piéton) a amené à s'intéresser aux nouveaux porte-greffes du cerisiers. Les porte-greffes traditionnels du cerisiers étaient jusqu'alors de vigueur forte à très forte, adaptés à la conduite traditionnelle en gobelet. L'étude de nouveaux modes de conduite cherchant à faciliter les chantiers de taille et de récolte, ainsi que la mise en place de structure de protection (filet et bâche), vise à assurer une meilleur compétitivité de la production de cerise. Ces nouveaux modes de conduites nécessitent des porte-greffes moins vigoureux, à savoir nanisant à semi-nanisant. Par ailleurs, il reste toutefois nécessaire de poursuivre les essais sur porte-greffes vigoureux pour les zones de production plus rustique et en cerise d'industrie.

Les <u>enjeux</u> de ces essais porte-greffes sont multiples :

- Proposer aux producteurs du matériels végétales adaptés à différents types de conduite et contextes pédoclimatiques.
- S'assurer du maintient de la qualité des fruits, du niveau de production et de la pérennité des vergers avec ces nouveaux porte-greffes.

Les essais d'évaluation et de caractérisation des nouveaux porte-greffes du cerisiers se répartissent en <u>deux types d'objectifs</u> :

- Compléter la gamme de porte-greffes nanisant à semi nanisant, de vigueur intermédiaire entre le Maxma® 4 et le Tabel Edabriz (et plus rustique que ce dernier).
- Compléter la gamme de porte-greffe vigoureux, nécessaires dans certaines zones de production et en cerise d'industrie.

Protocole porte-greffes

Localisation des essais : Domaine La Tapy (Vaucluse) et SEFRA (Drôme)

Nombre de variétés par essai	1 à 3 variétés, avec différence de vigueur
Facteurs étudiés	porte-greffes
Type de dispositif	en bloc
Nombre de répétitions	3 à 4 par variété
Taille parcelle élémentaire	1 arbre

Vérifier le maintien du niveau de production et des caractéristiques qualitatives des fruits avec ces nouveaux porte-greffes.

Observations et mesures :

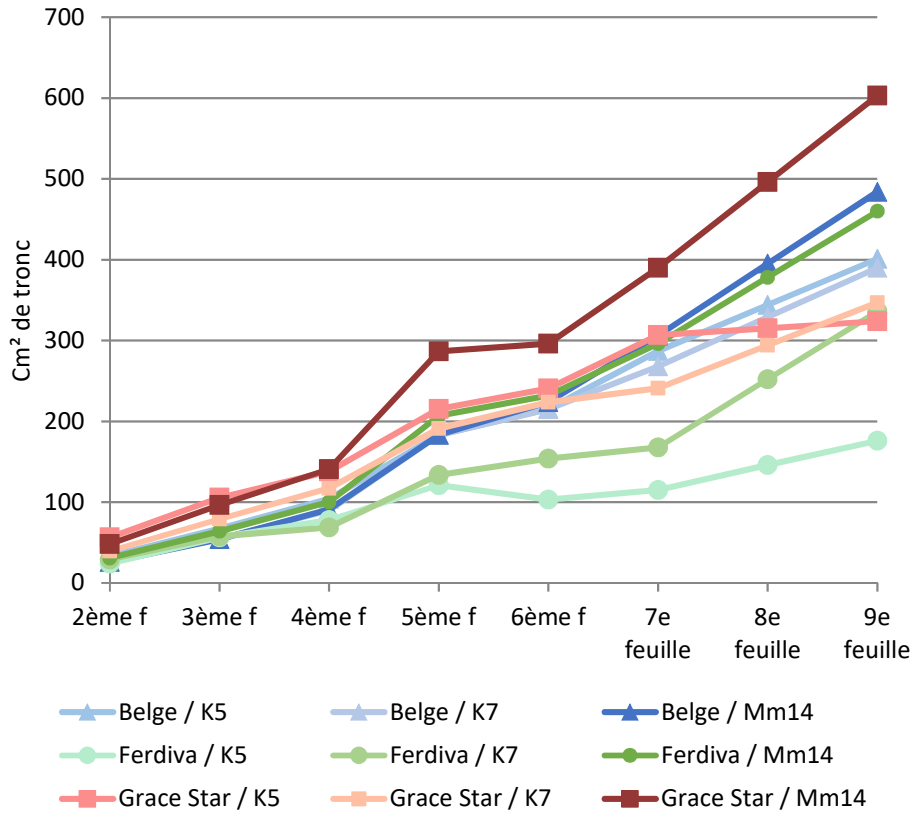
- Mortalité/dépérissement
- Vigueur des arbres (section du tronc)
- Drageonnement
- Observation du feuillage
- Observation ancrage et point de greffe
- Production (kg/arbre et productivité)
- Qualité de la production sur un échantillon de 100 fruits : poids moyen du fruit (PMF), % de fruit double, et éventuellement répartition en classe de calibre et de couleur.

Plantation 2011 : Etude des porte-greffes semi-nanisant Krymsk 5 et 7

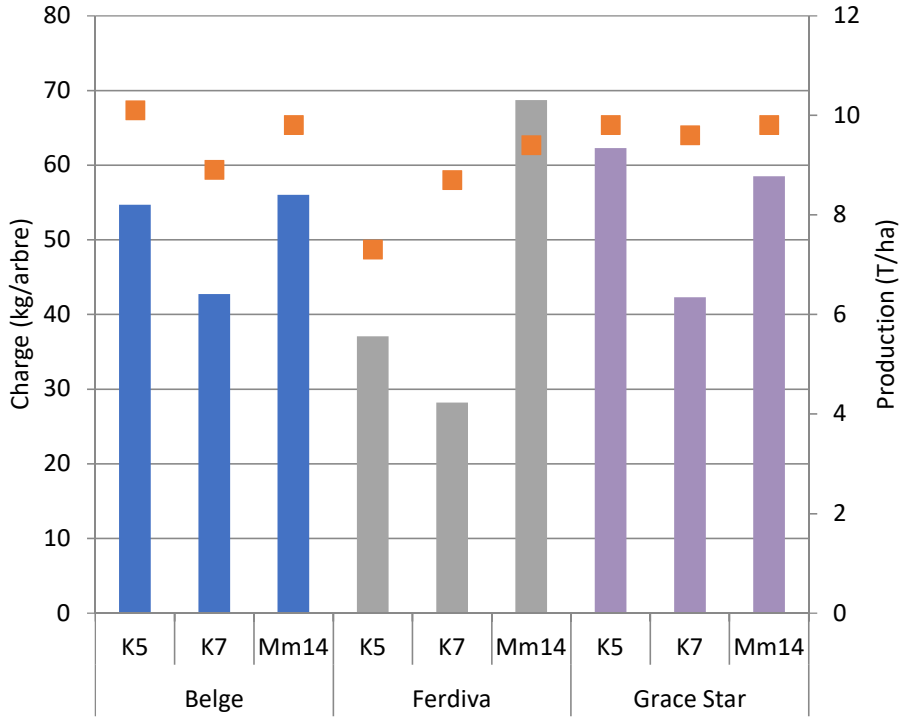
Deux porte-greffes d'origine russe, supposé semi-nanisant, comparé à une référence Maxma14, vigoureux dans les conditions de la SEFRA et de la TAPY.

Résultats SEFRA - Drôme

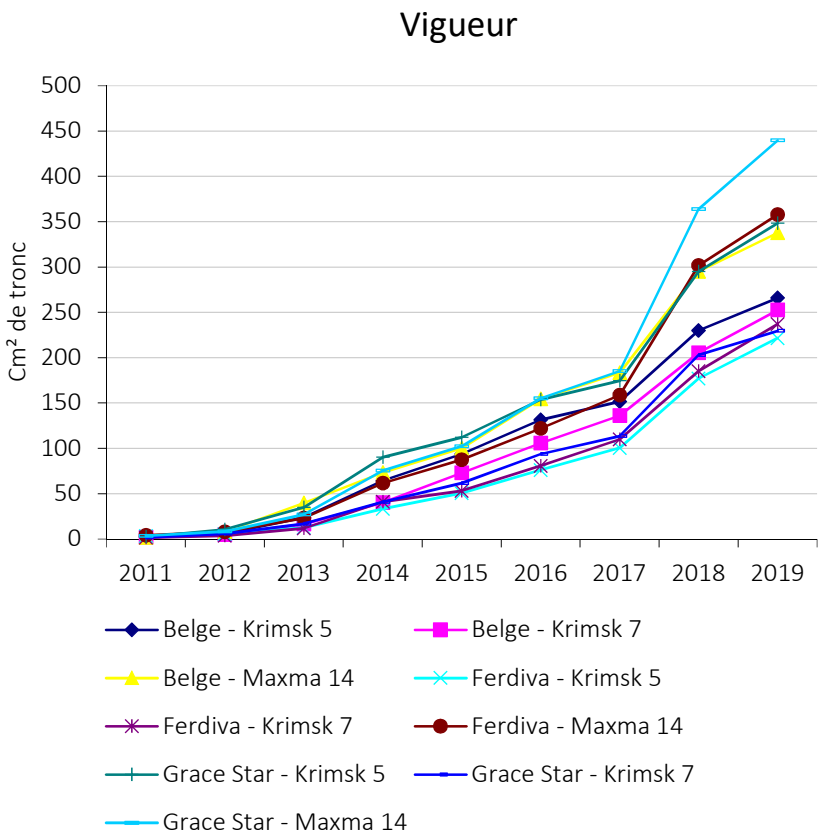
Vigueur

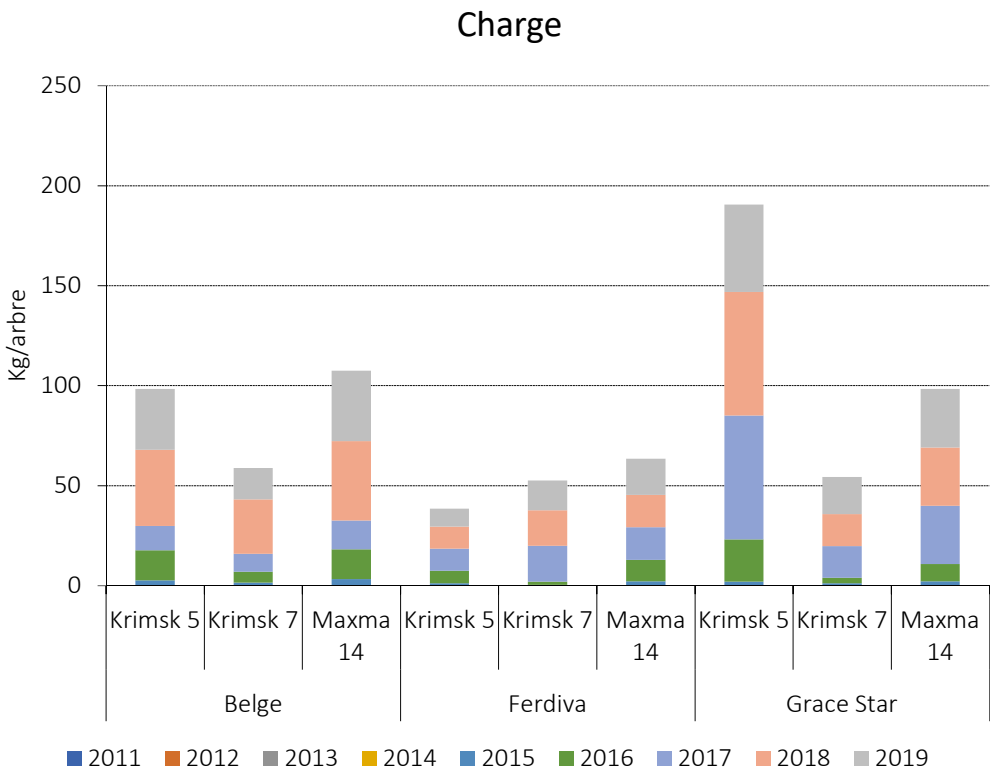


Production / charge



Résultats TAPY - Vaucluse





Commentaire sur l'étude des porte-greffes semi-nanisant Krymsk 5 et 7 :

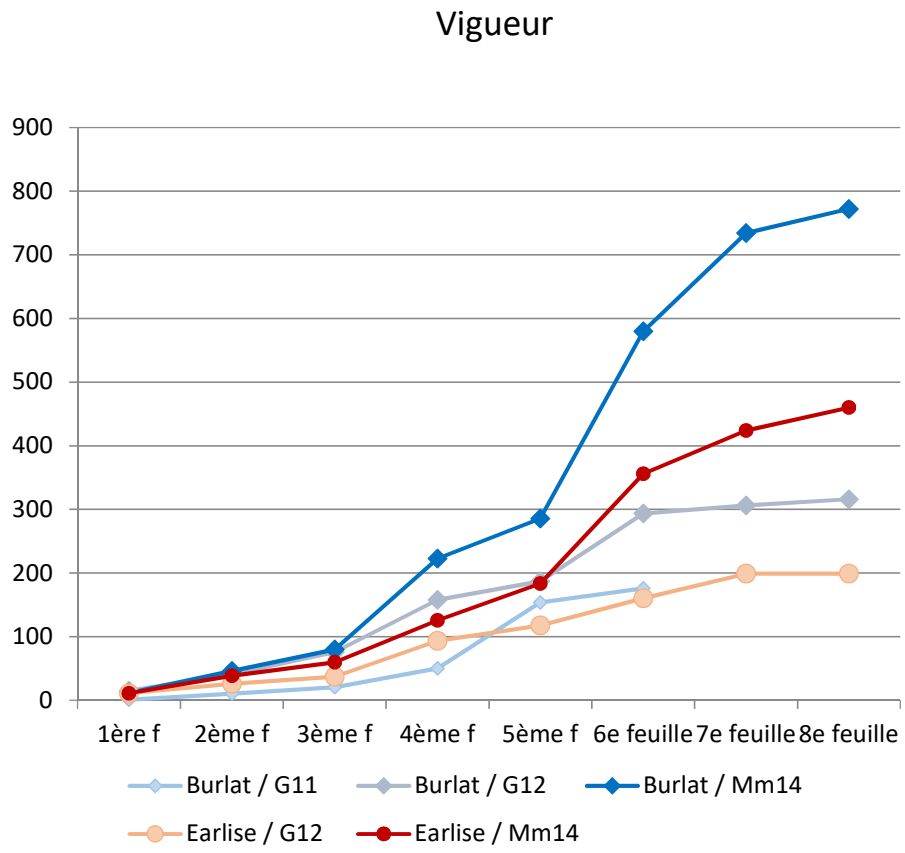
Porte-greffes a très bon ancrage. K5 et K7 toujours moins vigoureux que Mm14 sur les 3 variétés, production et calibre souvent inférieurs pour K7. De son côté, K5 semble aussi productif que Mm14 avec un état végétatif légèrement moins bon et beaucoup de drageons. Ces 2 porte-greffes auraient l'avantage d'être plus résistant à l'asphyxie racinaire.

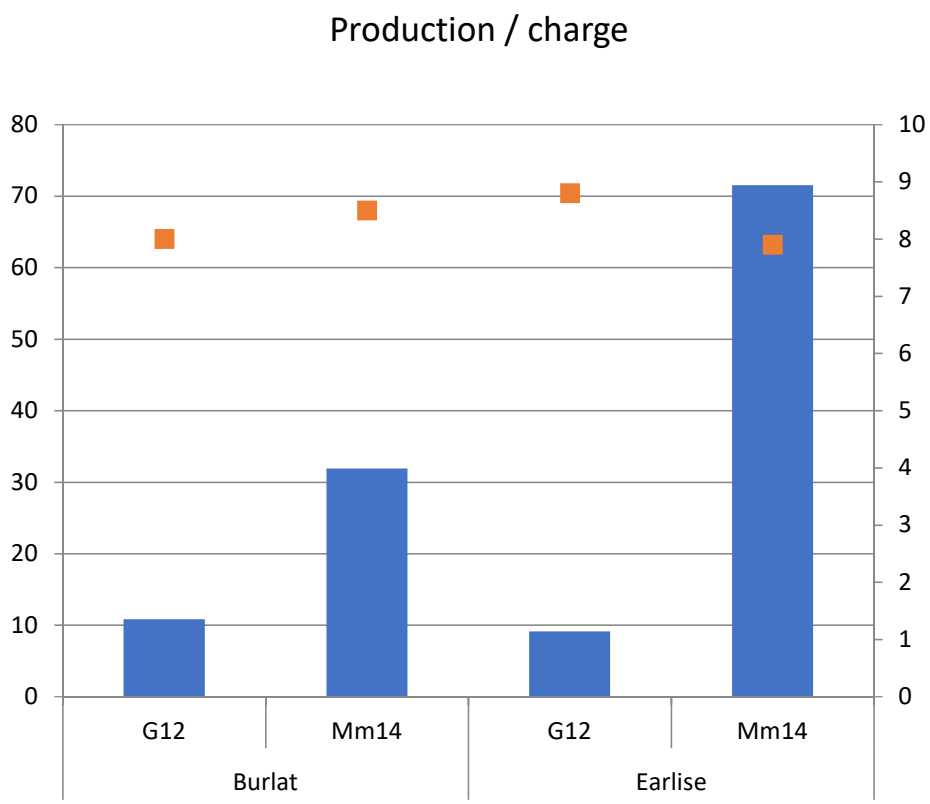
- Vigueur variétés : Ferdiva < Grace Star, Belge
- Vigueur porte-greffes: à priori K7 < K5 <= Mm14

Plantation 2012/2014 : Etude de porte-greffes semi-nanisant Gisela 11 et 12

Deux porte-greffes d'origine allemande, supposés semi-nanisant, comparés à une référence Maxma14

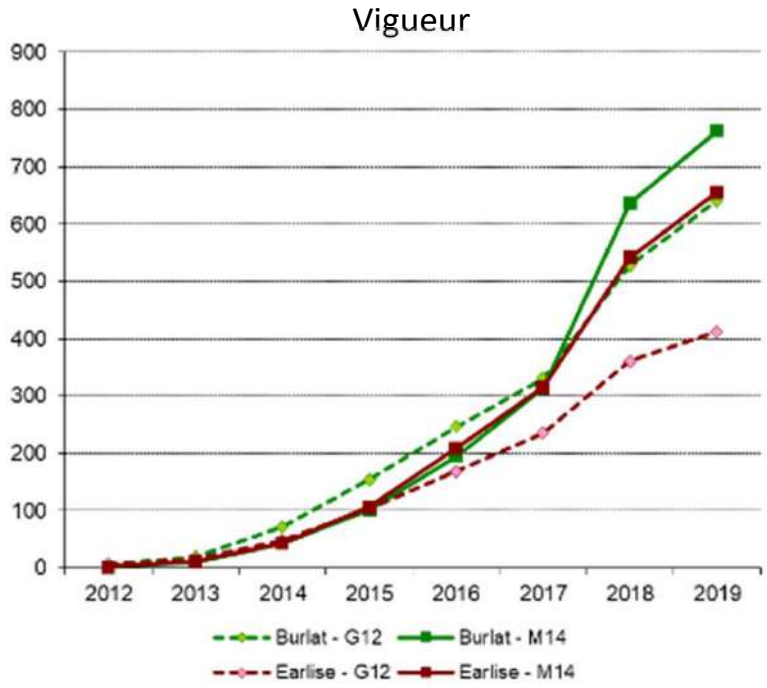
Résultats SEFRA - Drôme (plantation 2012)

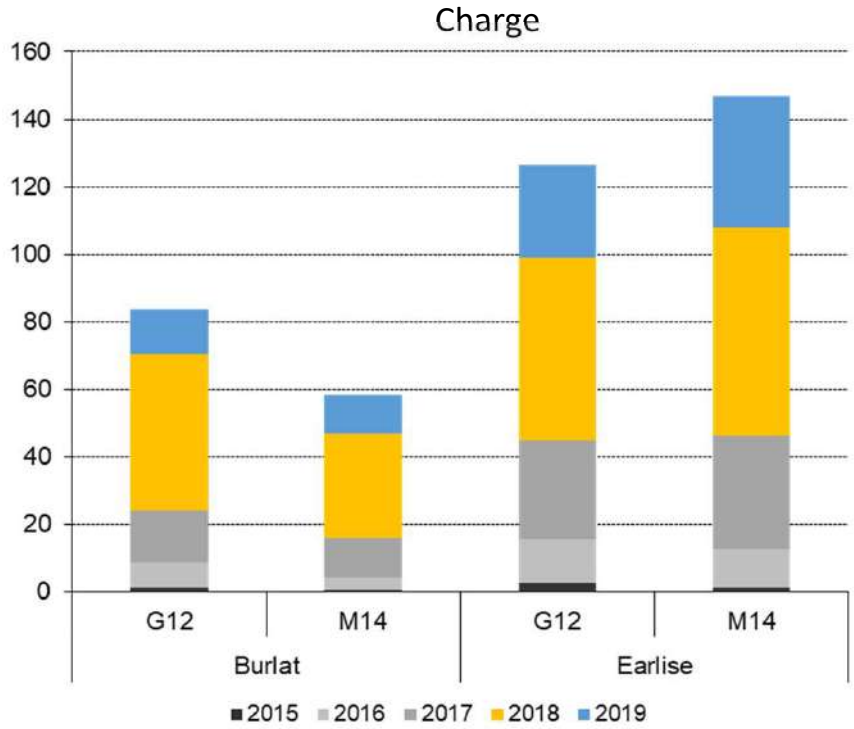




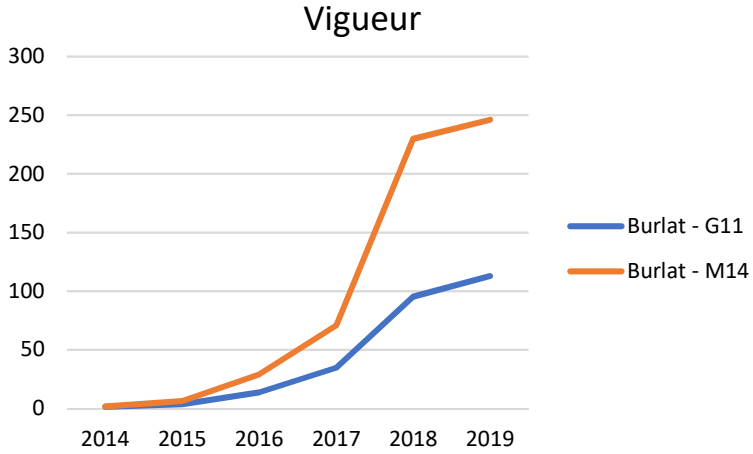
Résultats TAPY - Vaucluse

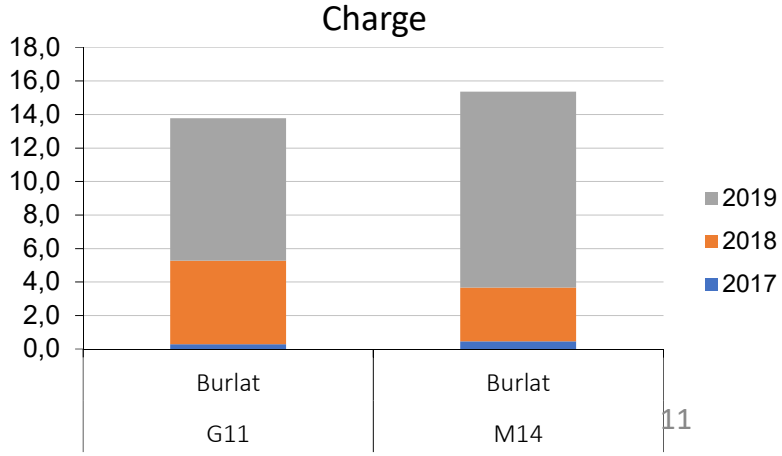
- Gisela 12 - plantation 2012





- Gisela 11 - plantation 2014





Commentaire sur Gisela 12 :

A la Tapy, Gisela 12 montre de bons résultats, c'est un porte-greffe prometteur qui a été présenté à la journée technique Cerise 2019 au Ctifl de Balandran. Bon niveau de vigueur à priori semi-nanisant, un peu supérieur au Gisela 6 : 60 à 90% du Maxma 14. Le Gisela 12 se situe donc bien dans l'échelle de vigueur recherchée (entre Tabel, Piku 1 et le Maxma 14. Pas de différence de diamètre entre la variété et le porte-greffe ce qui confère aux arbres un meilleur ancrage que Gisela 6. Pas de drageonnement par ailleurs. Gisela 12 pourrait être un porte-greffe intéressant pour les nouveaux vergers palissés.
A La SEFRA, les résultats sur Gisela 12 sont plus mitigés : le porte-greffe est très, voir trop productif, la vigueur stagne et déjà plusieurs arbres ont dépéris. Une taille très sévère a été entreprise à l'hiver 2019 pour ralentir la production au profit de la pousse, mais c'était peut-être trop tard. Pas d'augmentation de vigueur cette année, le calibre est par contre bien meilleure en ayant limité fortement la production. Porte-greffe intéressant mais limiter sa production dès sa mise à fruit.

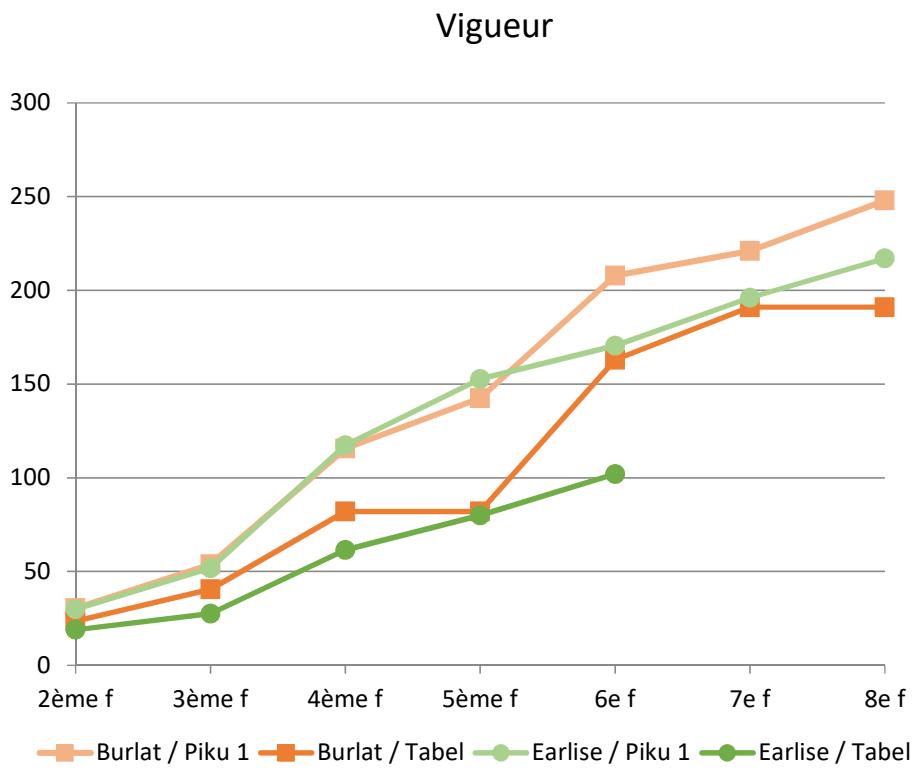
Commentaire sur Gisela 11 :

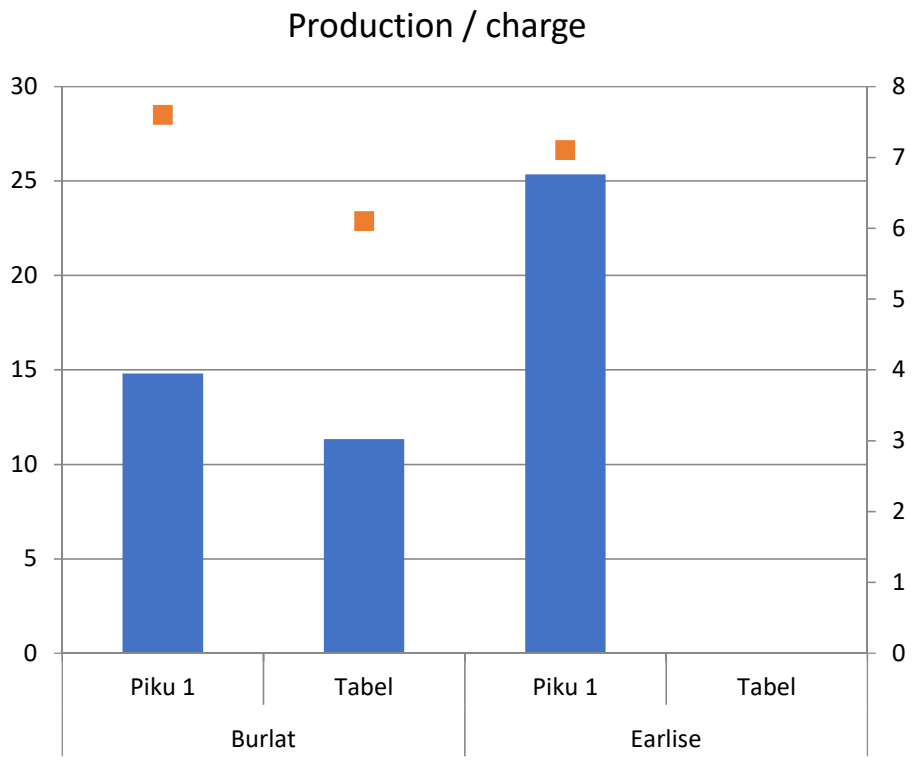
Le porte-greffe n'a pas été planté la même année à La SEFRA et La Tapy. Il en ressort toutefois des niveaux de vigueurs et de charges encore faibles. A La Tapy, les niveaux de production semblent toutefois progresser en 2019 (environ 9kg/arbre).
Globalement l'état général des arbres sur Gisela 11 semble un peu moins bon, avec certains arbres plus chétifs, avec une tendance au dégarnissement et quelques problèmes d'ancrage. Pas de drageonnement constaté.
Plantation encore récente, résultats à suivre.

Plantation 2012 : Etude d'un porte-greffe nanisant Piku1

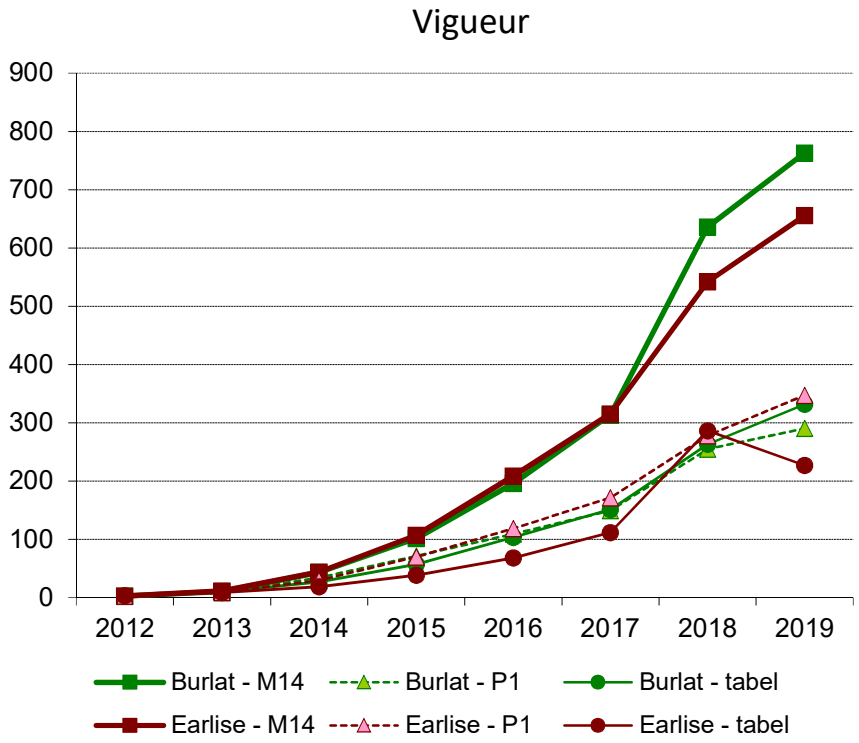
Porte-greffe d'origine allemande, supposé nanisant, comparé à une référence nanisante le Tabel au Maxma14.

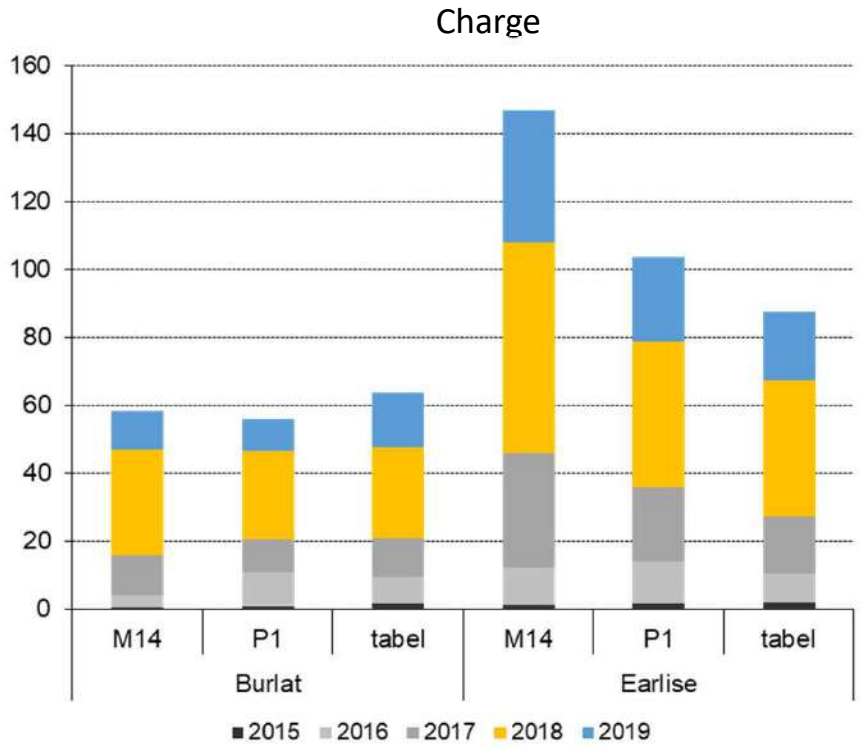
Résultats SEFRA - Drôme





Résultats TAPY - Vaucluse





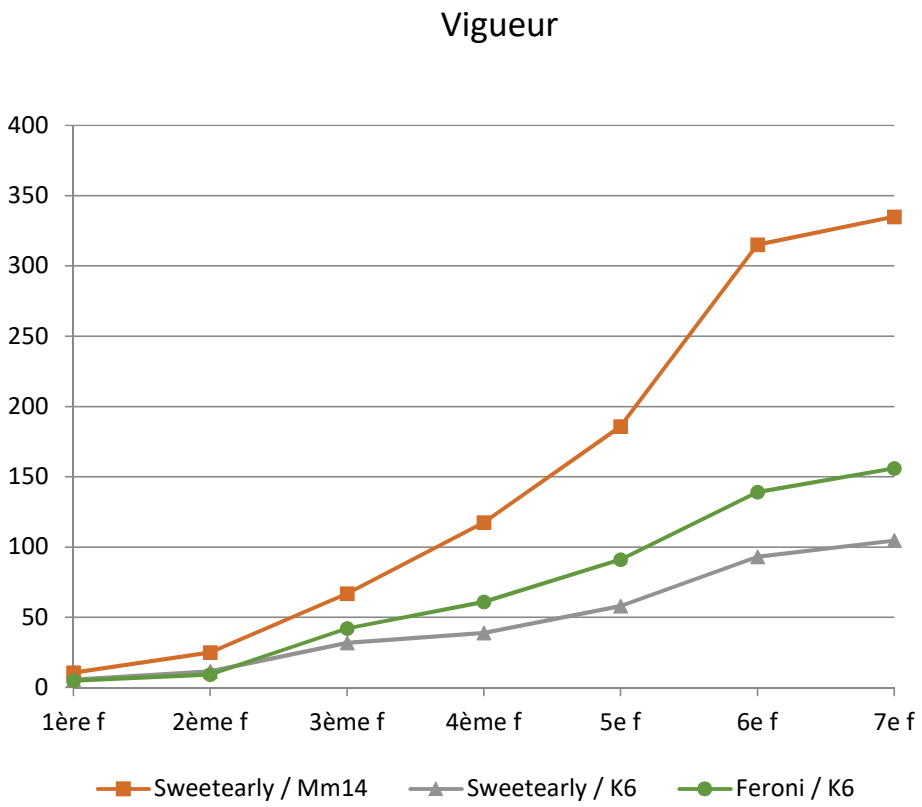
Commentaire sur l'étude du porte-greffe Piku 1 :

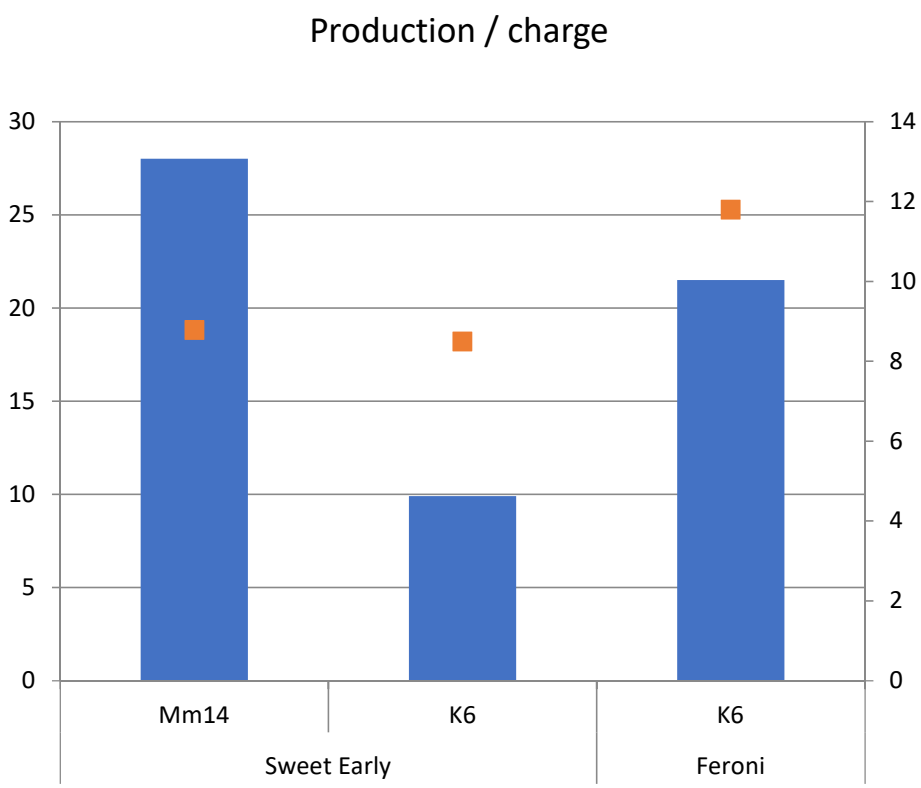
Piku1 est un porte-greffe nanisant qui se comporte très bien : pas de mortalité, légère pousse et renouvellement tous les ans. Ce type de porte-greffe nécessite une bonne maitrise de la taille pour éviter une surproduction.
Bon ancrage, pas de drageonnement, bon niveau de calibre. Ce porte-greffe est donné comme étant le remplaçant du Tabel notamment en forme palissée.

Plantation 2013 : Etude d'un porte-greffe nanisant Krymsk 6

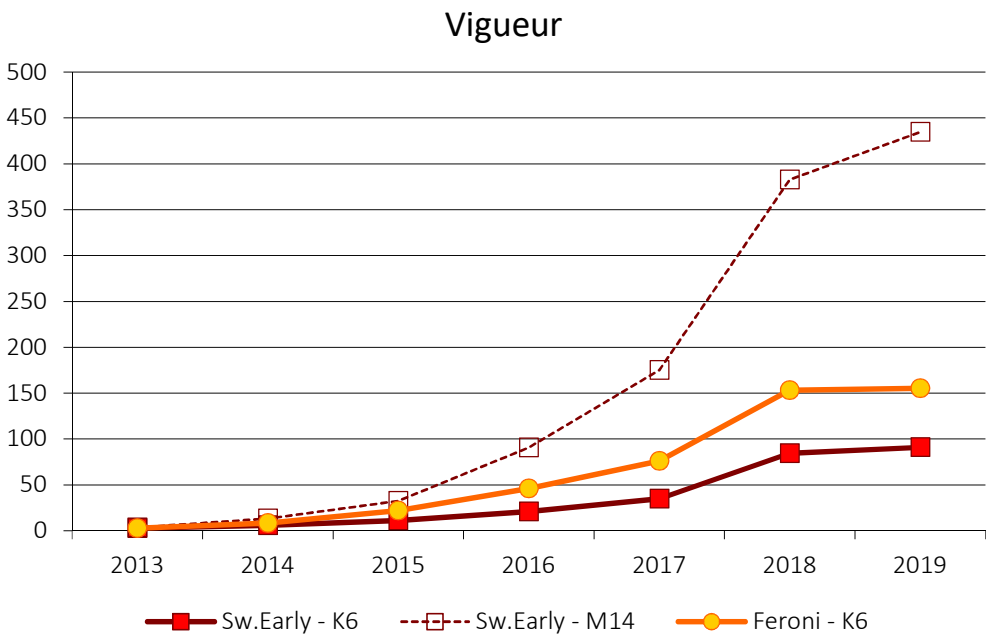
Porte-greffe d'origine russe, supposé nanisant, comparé à une référence vigoureuse Mm14

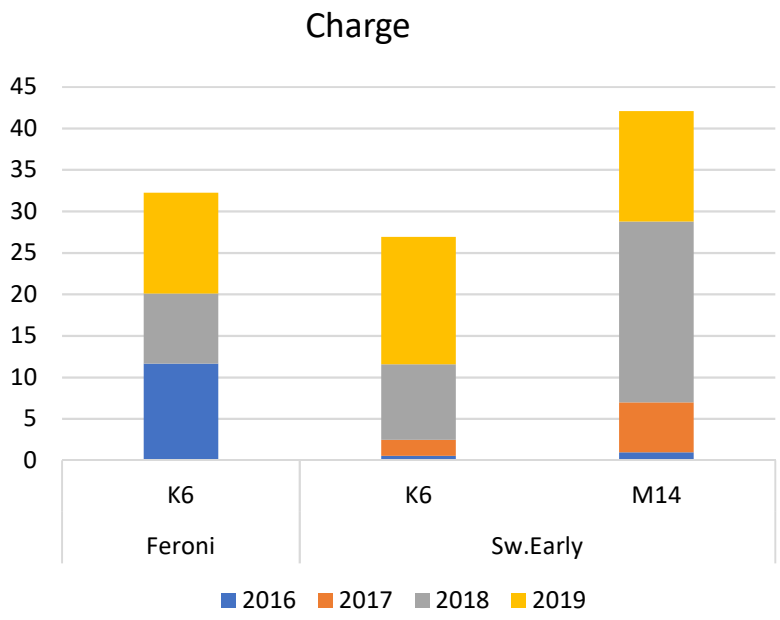
Résultats SEFRA - Drôme





Résultats TAPY - Vaucluse





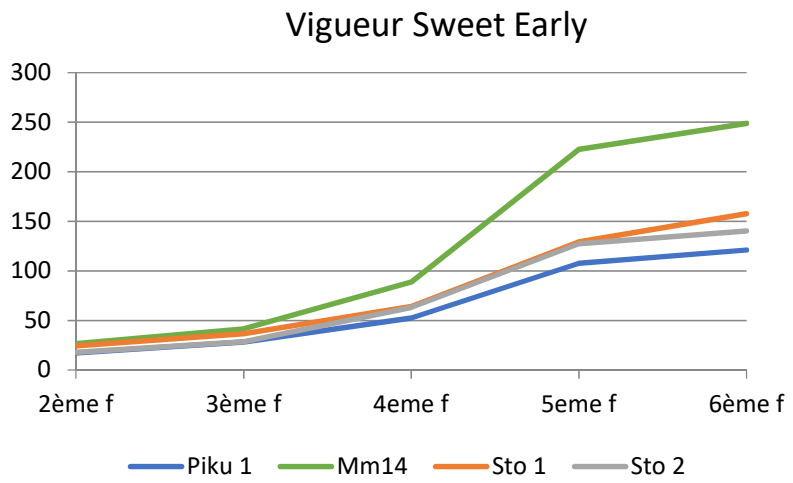
Commentaire sur Krysmk 6 :

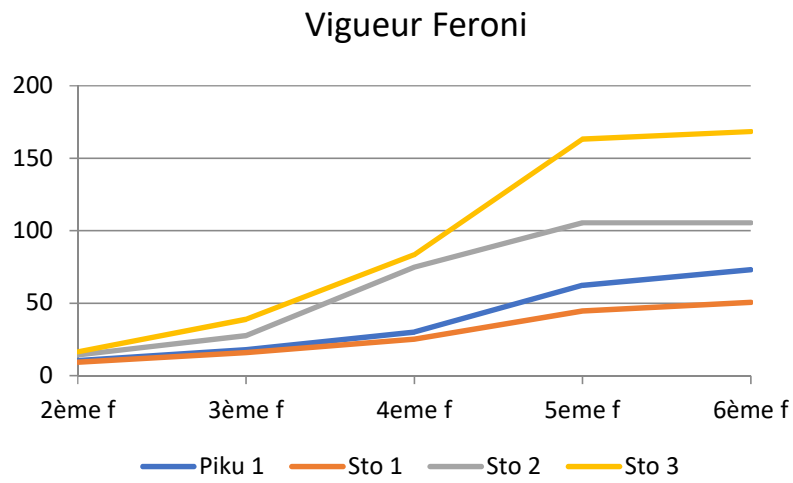
K6 est nettement moins vigoureux que Maxma 14, on peut le considérer comme un nanisant, légèrement plus vigoureux que Piku1.
Sur SweetEarly, il est bien moins productif que Maxma 14 (tous les ans et dans les deux stations d'expérimentation). Quelques problèmes d'ancrage ont été constatés en début de plantation. La plantation de ce porte-greffe n'est pas à envisager sans palissage. Etat végétatif à suivre les prochaines années.

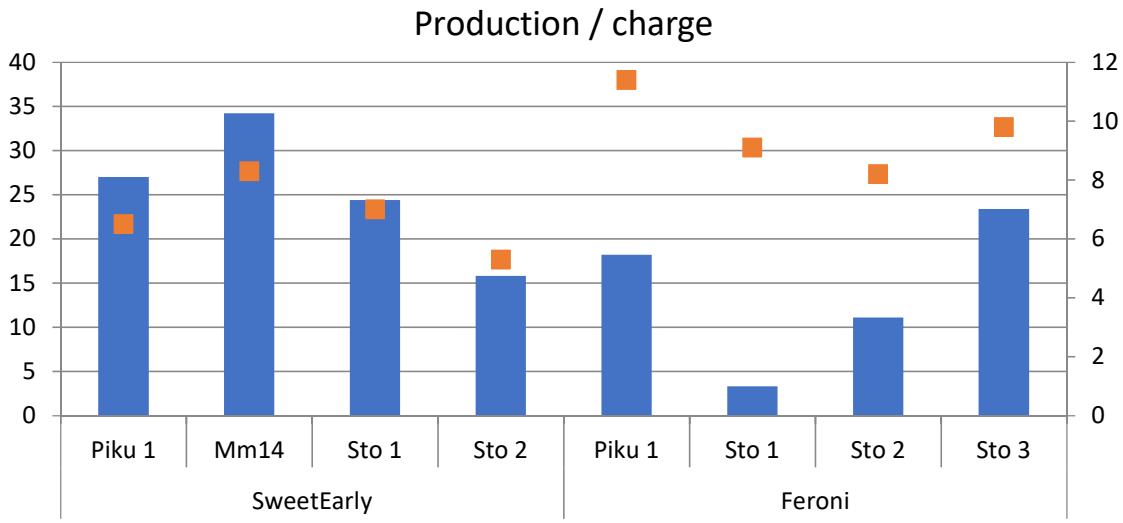
Plantation 2014 : Etude de porte-greffes nanisant Sto 1, 2 et 3

Porte-greffes d'origine allemandes, supposés nanisant, comparés à une référence vigoureuse Mm14 et nanisante Piku1.

Résultats SEFRA - Drôme

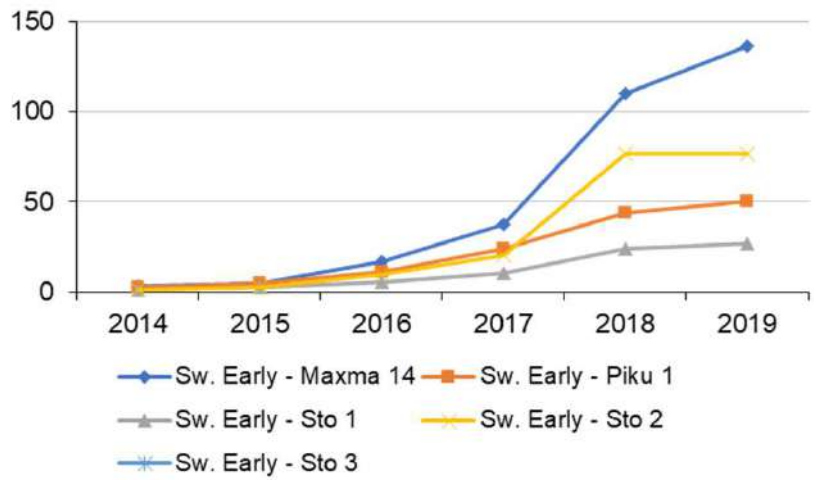




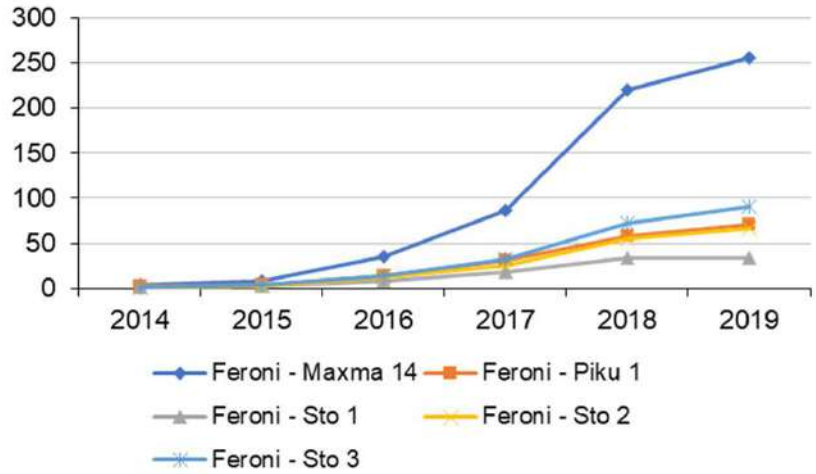


Résultats TAPY - Vaucluse

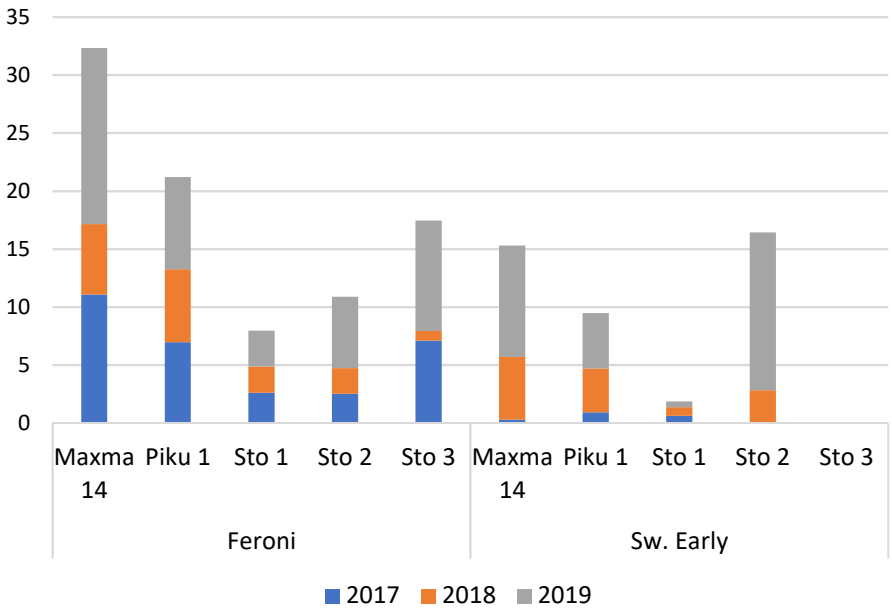
Vigueur Sweet Early



Vigueur Feroni



Charge



Commentaire sur l'étude des porte-greffes Sto 1, 2 et 3

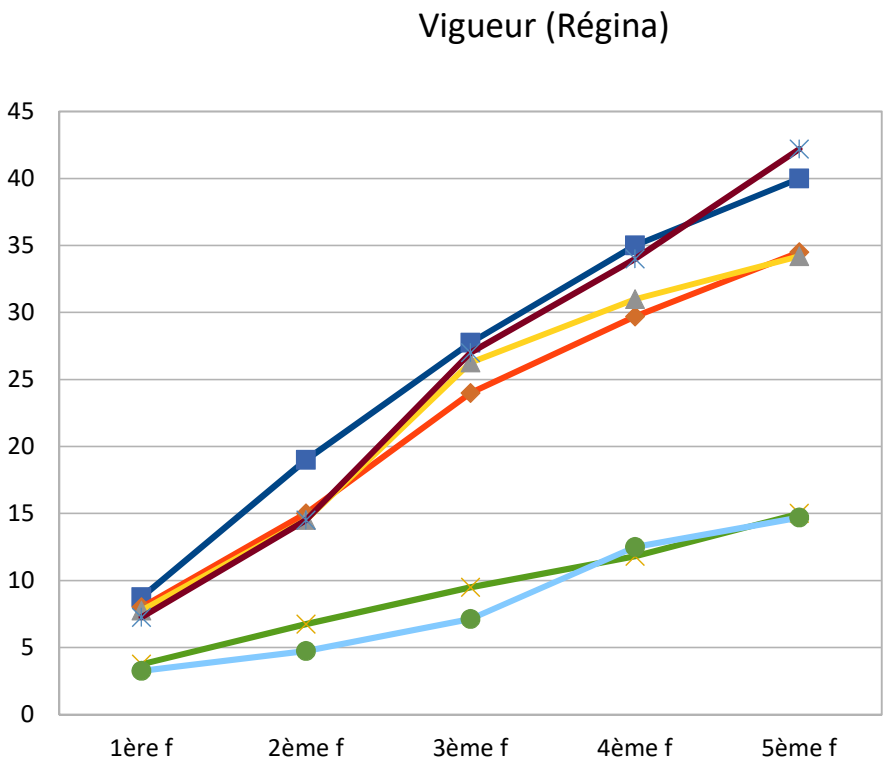
La gamme des Sto est à priori nanisante à semi-nanisante. A priori Sto 1 est le plus nanisant, avec une vigueur très faible peu adapté, même en axe. Sto 2 et 3 se rapprochent davantage de Piku 1, avec des vigueurs équivalentes à supérieures selon la variété et le type de sol. Tous les arbres sont à fruit, mais les niveaux de production restent encore faibles sur Sto 1. Le Sto 3 semble se démarquer avec moins de problème d'ancrage que Sto1 et 2. Pas de drageonnement constaté. L'état végétatif des arbres est à surveiller.

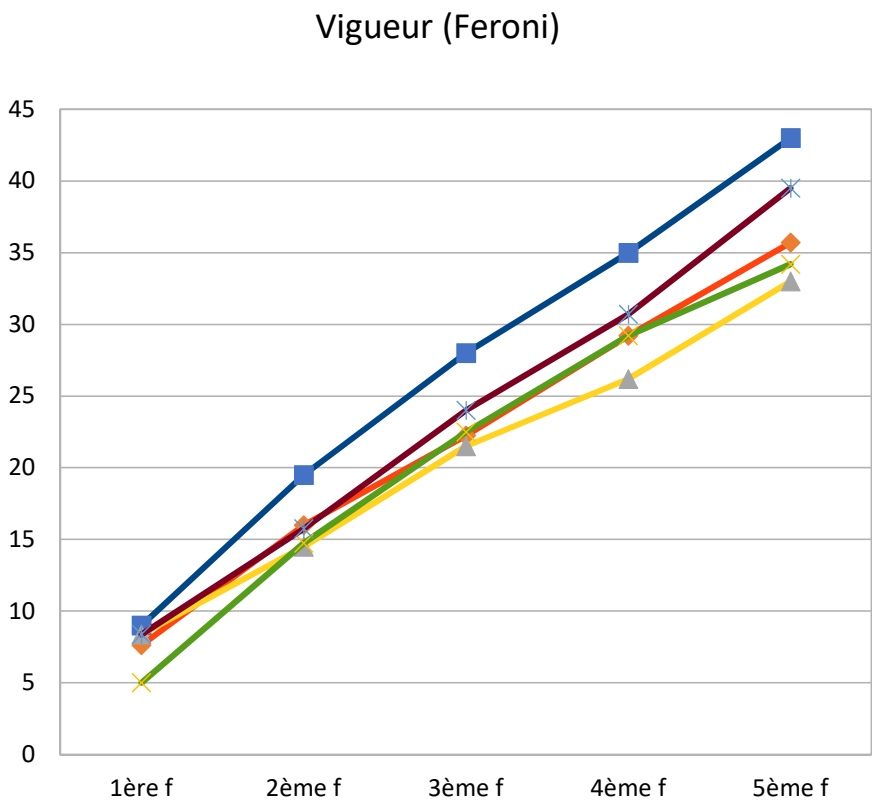
A la SEFRA, des problèmes de campagnols sur le rang de Feroni ont engendré la mortalité ou dépérissement de presque la moitié des arbre.

Plantation 2014 : Etude de porte-greffes vigoureux

Cinq porte-greffes vigoureux en comparaison à une référence vigoureuse Maxma 60.

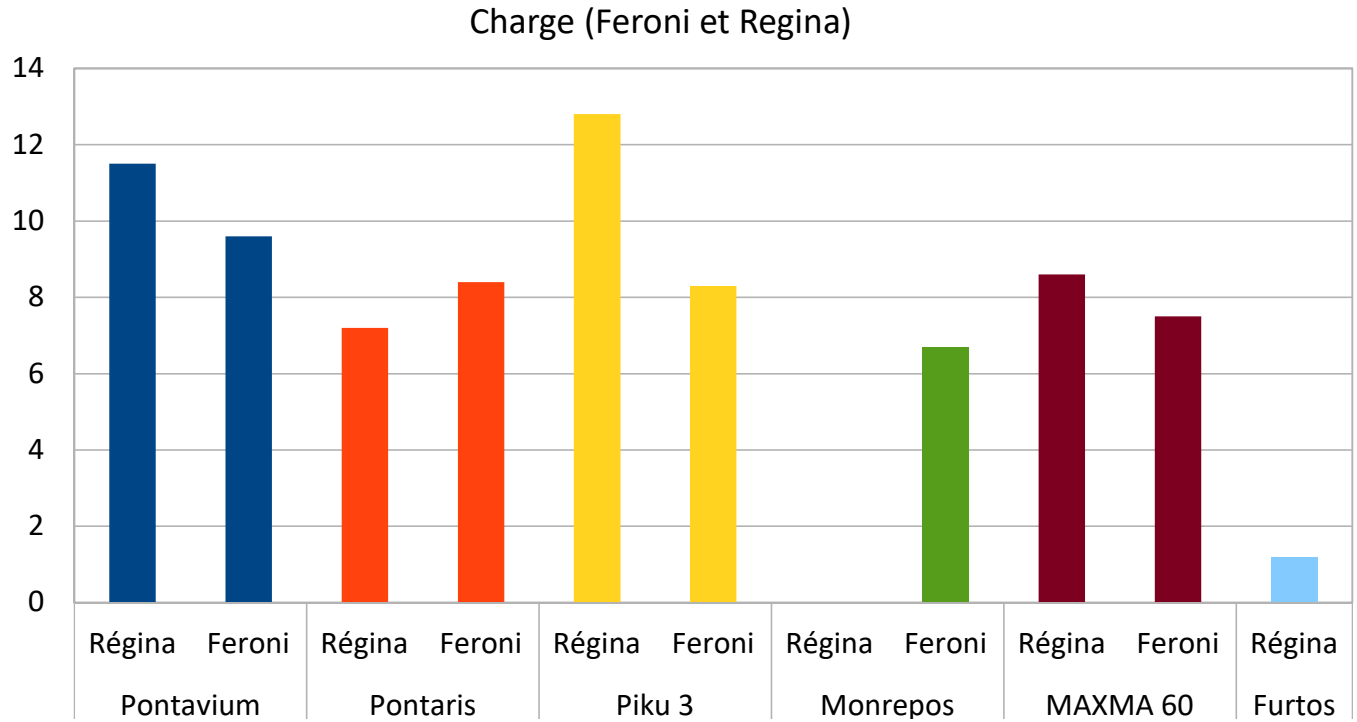
Résultats SEFRA - Ardèche





Pontavium Pontaris Piku 3 Monrepos MAXMA 60 Furtos

Résultats SEFRA - Ardèche

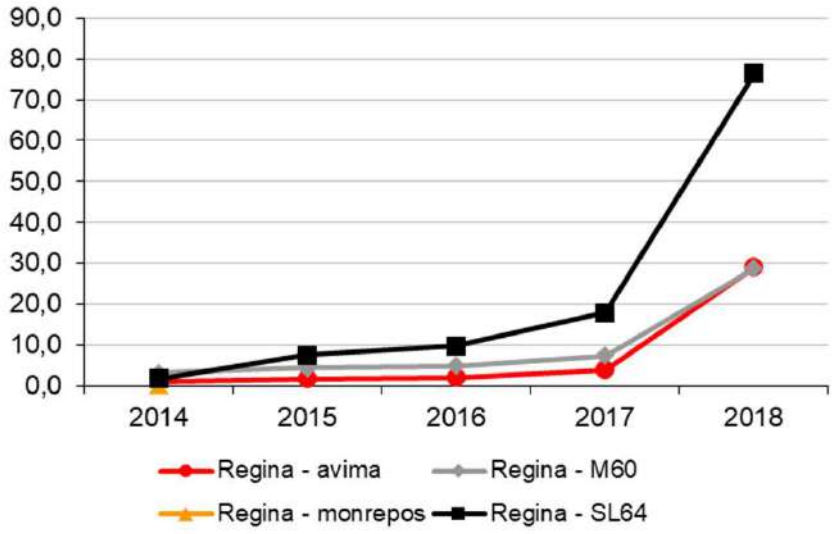


Commentaire SEFRA sur les porte-greffes vigoureux testés :

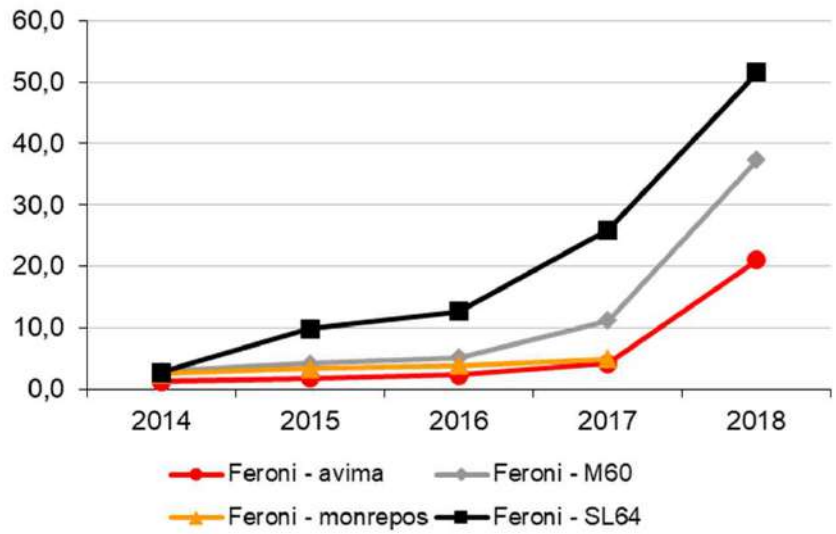
Avec Feroni, grande homogénéité de vigueur pour tous les porte greffes. Seul le Pontavium semble légèrement plus vigoureux.
Avec Régina, les porte greffes Pontavium, Pontaris, Piku 3 et Maxma 60 présentent une vigueur équivalente. Par contre, Monrepos et Furtos présentent un dépérissement voire une mortalité importante (les 4 arbres Régina greffés sur Monrepos sont morts).
Les porte-greffes produisent depuis peu. Nécessité de poursuivre les observations. Les charges les plus importantes sont obtenues pour les combinaisons Régina/Pontavium et Régina/Piku 3.
Régina a systématique un calibre inférieur à Feroni.

Résultats TAPY - Vaucluse sud (Gordes)

Vigueur Regina



Vigueur Feroni



Mortalité 2014-2018

Variété	PG	Somme de MORT	Somme de DEPERISSANT
Regina	Avima	1	1
	M60		
	Monrepos	4	
	SL64		
V3467	Avima	1	
	M60	1	
	Monrepos	1	2
	SL64	1	

Commentaire Tapy :

Beaucoup de mortalité (notamment sur Monrepos), dépérissement et défaut d'ancrage. Pas de drageons. Toujours pas de production en 2019.
Selon la variété, la vigueur du porte-greffe Avima est inférieur à équivalente au Maxma 60.
La mortalité forte et éparse sur Monrepose pose la question d'un éventuel défaut de greffage avant plantation ou une sensibilité à l'asphyxie racinaire.

Synthèse porte-greffes

<u>Echelle de vigueur</u>

Nanisant

- Tabel® Edabriz
- Piku 1*
- Gisela 5*
- Krymsk® 6*
- Sto 1* (Weigi 1*)

Semi-nanisant

- Maxma® Delbard 14*
- Furtos
- Gisela 12*
- Sto 3* (Weigi 3*)
- Krymsk® 5*
- Ceravium® PHL-A*
- Gisela 6*
- Weiroot 158*

Vigoureux

- Sainte-Lucie 64
- Maxma® Delbard 60*
- Adara*
- Avima*
- Colt*

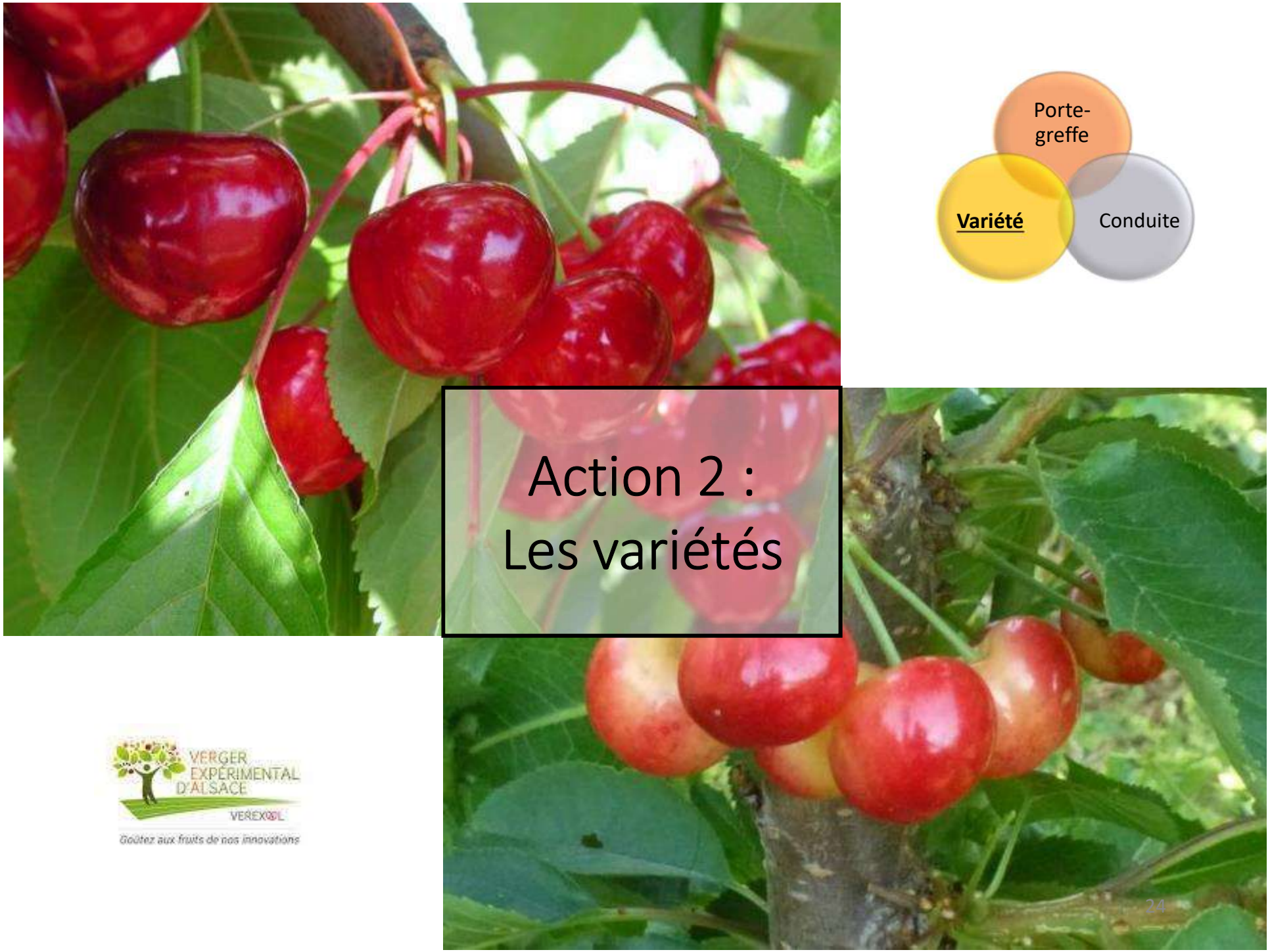
Très vigoureux

- Merisier
- Piku 3*
- Pontavium® Fercahum

Synthèse porte-greffes

Très bien ++++	Bien +++	Moyen ++

Classe de vigueur	Porte-greffe	Vigueur / Témoin de sa classe	Ancrage	Drageons	Mise à fruit	Productivité	Calibre	Sensibilité chlorose
Vigoureux	*SL 64 (témoin)*	*100*	++++	++++	++	++	++++	++++
	Adara	100	++++	+++	+++	+++	++++	++++
	Avima	90-120	++++	+++	+++	+++	++++	+++
	Maxma® 60	90-100	++++	+++	++	++	++++	+++
Semi-nanisant	*Maxma®14 (témoin)*	*100*	++++	++++	++	++	+++	+++
	Ceravium® PHLA	60-80	+++	++	+++	+++	+++	+++
	Gisela 6	50-80	++	++++	++++	++++	+++	+++
	Gisela 12	60-90	+++	++++	++++	++++		
	Weiroot 158	40-70	+++	++	+++	+++	++++	+++
Nanisant	*Tabel® (témoin)*	*100*	++	++	++++	++++	++	++
	Piku 1*	80-240	+++	++++	++++	++++	+++	+++
	Krysmk® 6*	30-60	++	+++	+++	++++	+++	+++



Action 2 : Les variétés

VERGER EXPÉRIMENTAL D'ALSACE
VEREXOL
Goûtez aux fruits de nos innovations

Objectifs des essais variétés

Localisation des essais : Verexal (Alsace)

Essais réalisés dans le cadre du réseau d'évaluation variétale du cerisier de niveau 2, coordonné par le Ctifl.

La rentabilité de la production de cerises est étroitement liée à la charge de main d'œuvre de récolte. Cette dernière peut être facilitée par des variétés à gros calibres et faiblement impactées par des dépréciations type éclatement.

Objectifs :
Amélioration de la compétitivité en production de cerises, en testant des variétés présentant une moindre sensibilité à l'éclatement, tout en conservant et/ou améliorant le couple productivité/calibre.
Déterminer la résilience des variétés au vue des canicules actuelles et d'une probable modification du climat dans nos zones de productions.
Proposer des variétés dont l'augmentation de calibre permet une récolte plus rapide et un attrait supérieur lors de la vente.
Proposer aux acheteurs un choix plus étendu avec l'évolution des variétés bicolores.
Objectif second, remplacement des anciennes variétés dans le cadre de renouvellement des vergers et pérennisation des exploitations.
Permettre l'allongement de la période de production.

Protocole

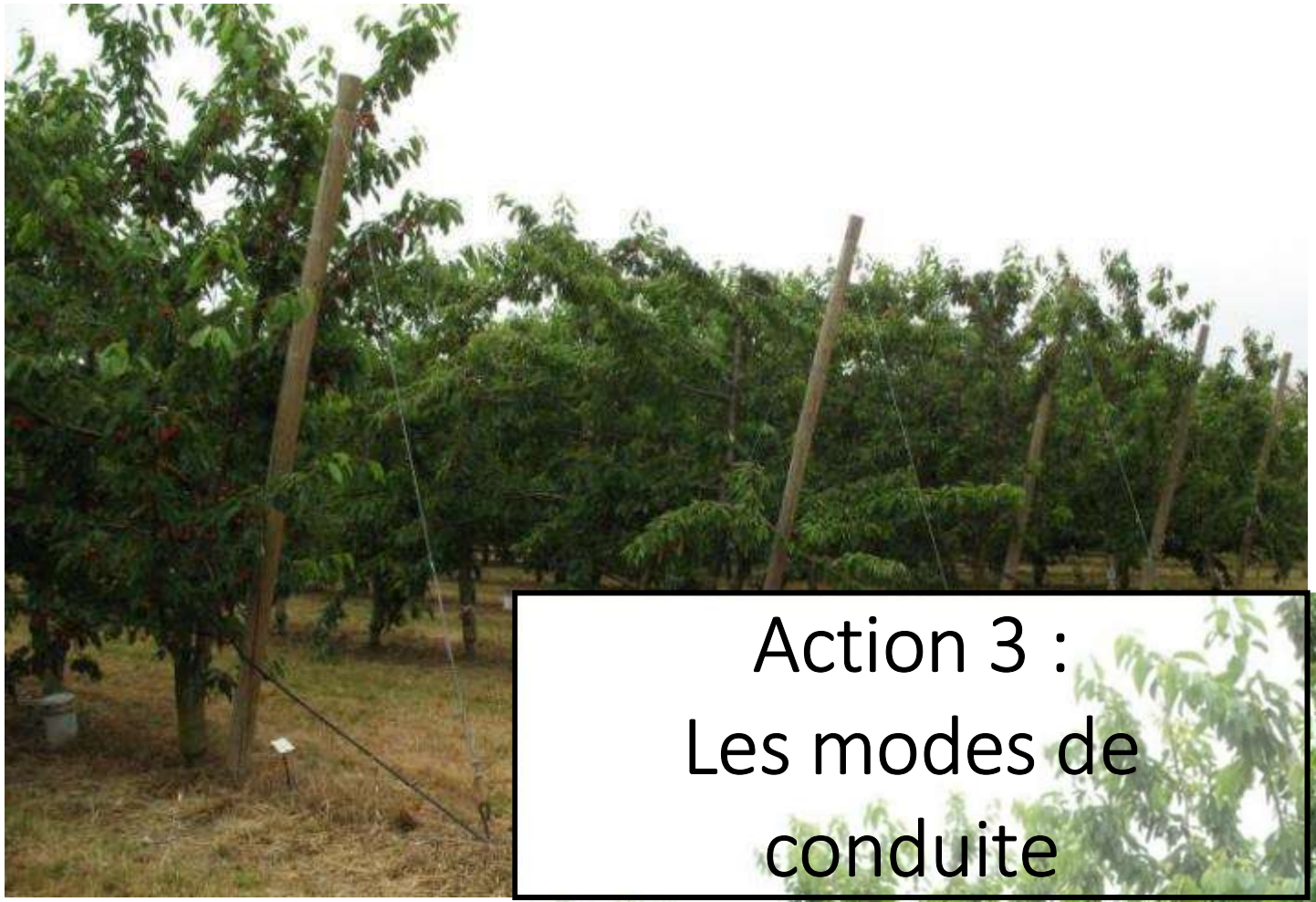
Dispositif expérimental	1 à 5 répétitions d'un arbre par variété plantés 667 arbres / ha (3*5m).
Observations et mesures	Dates de floraison et de récolte, poids des fruits et poids total récolté, qualité gustative, observations diverses.
Conduite de l'essai	Gobelet espagnol limité à 2,5 m de hauteur, interligne enherbé, lignes non irriguées.

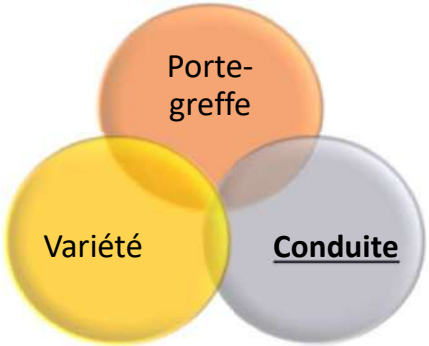
Résultats variétés de cerise de bouche rouge et bicolore

Verexal teste actuellement une cinquantaines de variétés dont une douzaine de bicolore.

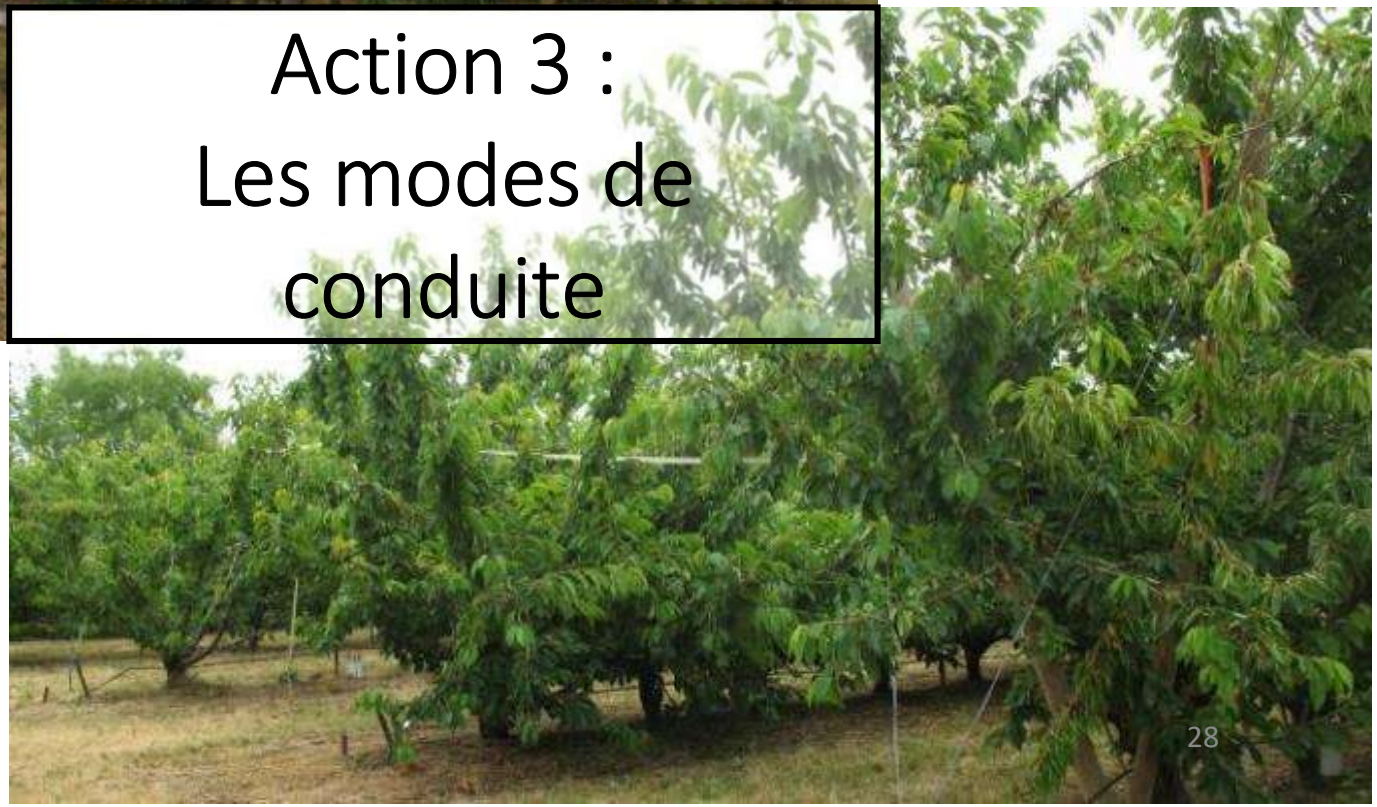
Plantation	Variétés	Clones	Poids moyen en kg par arbre (maxi-mini)	Poids unitaire en g. (maxi-mini)	Observations
2004	**BELGE THERMO**	V 3768	28,43 (47-17,5)	8,37 (9,6 - 6,9)	Variété très productive et régulière, attention au maintient de la vigueur pour éviter les surcharges.
	EARLY STAR	V 3647	17,37 (22,3-8,9)	8,7 (9 - 8,1)	Variété plus tardive que Burlat, production un peu faible, mise en production lente.
	FERDOUCE	V 3239	27,2 (46,6-12,3)	10,69 (14,4 - 8,5)	Variété ferme faiblement acide sensible à la moniliose en conditions défavorable.
2006	**FERTILLE**	V 3476	19,1 (28,4-14,4)	10,6 (12,6 - 9,3)	Variété très productive (certains arbres plus anciens peuvent produire plus de 80kg annuel) et garde un calibre acceptable.
2009 *(Bicolore)*	**BAÏA**	V 3967	63,35	8,85	Première vraie récolte résultats très encourageant.
	BK 10-15	V 3973	18 (28,9-8,6)	9,28 (10,6 - 7,3)	Vide productive, mais assez sensible à l'éclatement, maturité plus tardive que le standard Rainier.
	RAINIER	V 1378	15,2 (22-6,1)	8,58 (9,5 - 7,83)	Le standard en bicolore mais avec un calibre plus petit que les nouvelles variétés, parfois tendance au petit calibre.
	CAMBRINA	V 3039	12,3 (26,2-4,3)	9 (10,9 - 9)	Bicolore plus tardive, beau calibre et bien ferme.
	SONNET	V3501	18,2 (37,1-2,85)	9,74 (12,6 - 7,2)	Belle cerise, mais avec l'augmentation de la charge le calibre devient problématique.

Plantation	VARIETES	Clones	Poids moyen en kg par arbre (maxi-mini)	Poids unitaire en g. (maxi-mini)	Observations
2011 *(Bicolore)*	**23-92C**	V 3490	3,11 (6,05-1,2)	8,36 (9,3-7,1)	
	INRA N1	V 3790	13,02	8,23	Parait peu sensible à l'éclatement, couleur jaune, plus uniforme, un gout faiblement présent. Pédoncule moins fin que les autres bicolores.
	INRA Y1	V3791	11,8	9,17	Fruit plus clair, rosé, acidulé, légèrement sucré. Saveur moyenne. (éclatement total en 2018)
2011	**BABELLE**	V 3962	17,2 (23,2-12,3)	9,29 (9,7-9,1)	Très belle récolte, peu de tri, variété constante.
	BALRINE	V 3965	20 (25,2-14,8)	10,1 (10,3-9,7)	Belle variété tardive à suivre.
	INRA SSSS9	V 3840	22,8 (32,2-12,3)	8,63 (8,9 - 8,2)	Semble sensible à la chaleur "fruit du haut de l'arbre mou/cuit", présence de moniliose.
	TIETON	V 4000	8,94 (14,8 - 6,1)	8,8 (9,8 -8,13)	La productivité de la variété est un peu faible.
	BIG STAR	V 4487	9,7 (24,9-1,35)	8,8 (9,3-7,8)	Arbre ayant une pousse colonnaire présence de moniliose très faible production les deux dernières années. Incidence des étés et automnes très sec ?
2013 *(Bicolore)*	**Inra 4269**	V 4269	4,37	7,44	Calibre faible vu la production fruit assez rouge pour une bicolore. Etat végétatif un peu faible.
	Inra Tne-G-S5	V 4172	9,16	8,1	Calibre faible vu la production goût très intense beau fruit.
2013	**ROYAL HELEN**	V 4394	8,66	9,5	Faible production au vu du végétatif.
	ROYAL EDIE	V 4393	1,4	10,33	Faible première production.
	ROYAL HAZEL	V 4521	Pas de production		Le système végétatif semble vraiment à la peine avec les conditions chaude sans irrigation.
	ROYAL BAILEY	V 4523			
	FRISCO	V 4535	Pas de production		Les arbres manquent de vigueur et de pousse.
	ROCKET	V 4536			
2015	**BK 06-34**	V 3963	1,22	9,5	Beau fruit.
	Inra Tne-G-2Y10	V 4166	2,72	8,67	Belle première production.





Action 3 : Les modes de conduite



LA TAPY

VERGER EXPÉRIMENTAL D'ALSACE
VEREXAL
Goûtez aux fruits de nos innovations

Objectifs des essais conduite

Localisation des essais *: Domaine La Tapy, Lycée Louis Giraud (Vaucluse) et Verexal (Alsace)*

Le gobelet est prédominant en France sur le cerisier. Mais au niveau mondial, d'autres modes de conduite sont utilisés ou en cours d'étude. Certains pourraient s'avérer intéressants sur le cerisier, notamment dans un objectif de couverture avec des bâches anti-pluie et/ou filets insectproof, mais aussi dans un objectif de verger piéton et de diminution des coûts de production.

Ces essai ont pour but : d'évaluer des caractéristiques agronomiques et économiques des conduites sur différents porte-greffes, de vérifier le maintient de la production et du calibre dans ces conditions, de vérifier la compatibilité de ces nouvelles techniques culturales poussées avec des vergers à faible intrant et sans irrigations.

Protocole de suivi :

A l'échelle d'un rang :

- Temps de travaux (taille) en heure/ha
- Temps de travaux (récolte) en heure/ha

Sur l'arbre (10 arbres par modalité) :

- **Mortalité** : nombre d'arbres morts (en fin de saison) et noter la cause supposée (asphyxie, mauvaise compatibilité variété/PG…).
- 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).
- 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.*

Sur un échantillon de 100 fruits sains (par arbre sélectionné) :

- PMF = **poids moyen du fruit** (en gramme)
- Répartition en classes de **calibre** (<22mm, 22-24mm, … jusqu'à >30mm)
- Couleur dominante : utilisation 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)*

Comparaison de différents modes de conduite du cerisier sur les porte-greffes Gisela 6 et Maxma 60

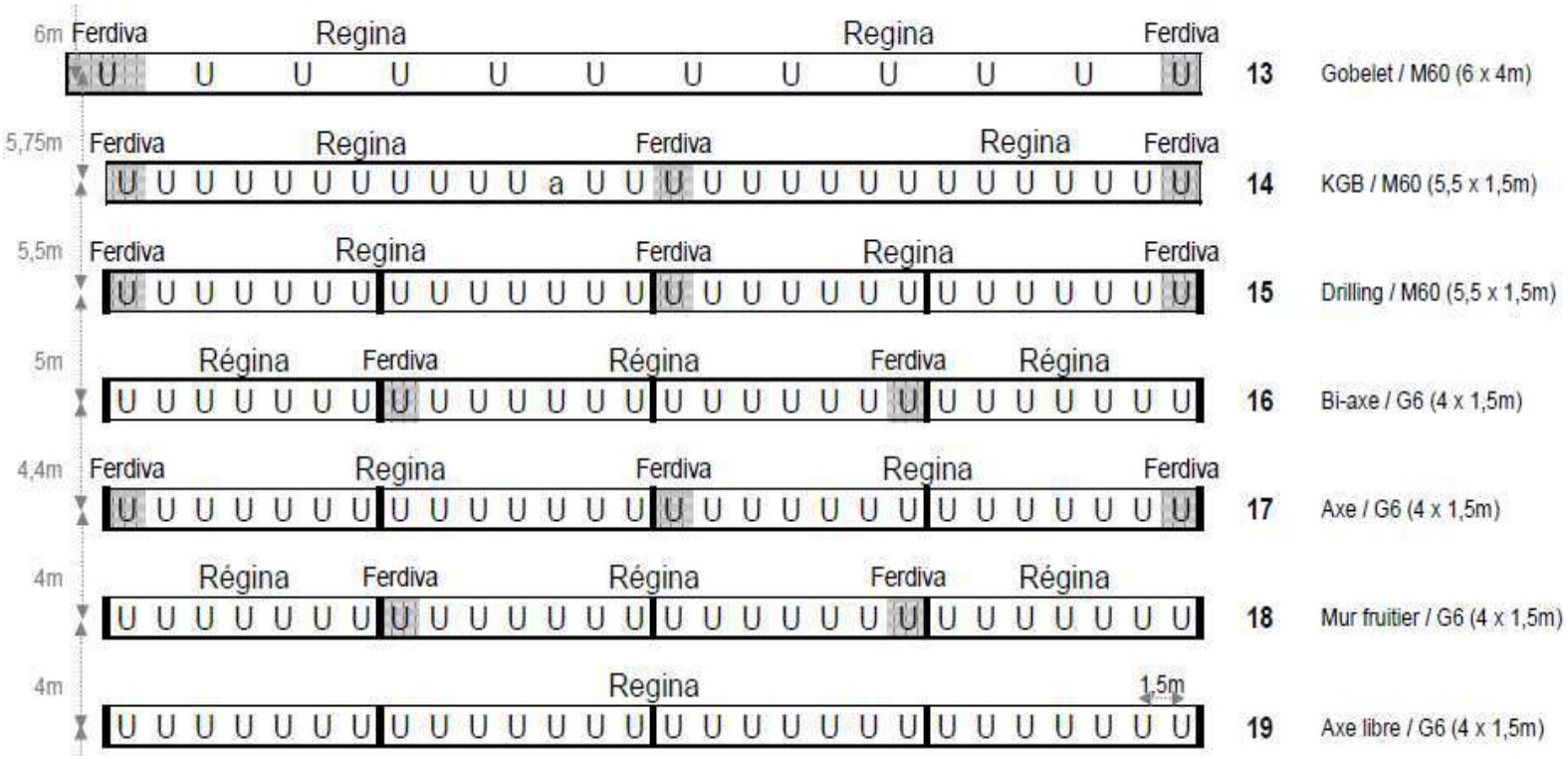
<u>Localisation de l'essai</u> : Domaine La Tapy (Vaucluse)

<u>Dispositif de l'essai</u>

Plantation 2012 : 7ème feuille en 2019

1 rang par mode de conduite

Deux sous-essais : 4 formes palissées sur Gisela 6 / 3 formes en volume sur Maxma 60



Description des conduites étudiées à La Tapy

- *Formes palissées sur un plan*

L'axe traditionnel : travail conséquent d'attachage des branches fruitières

L'axe dit « libre » : réalisation d'un axe le plus simplement et le plus librement possible (moins d'attachage)

Le bi-axe : axe rabattu à la plantation de façon à sélectionner deux axes qui seront palissés sur le même plan (faciliter la gestion de la vigueur)

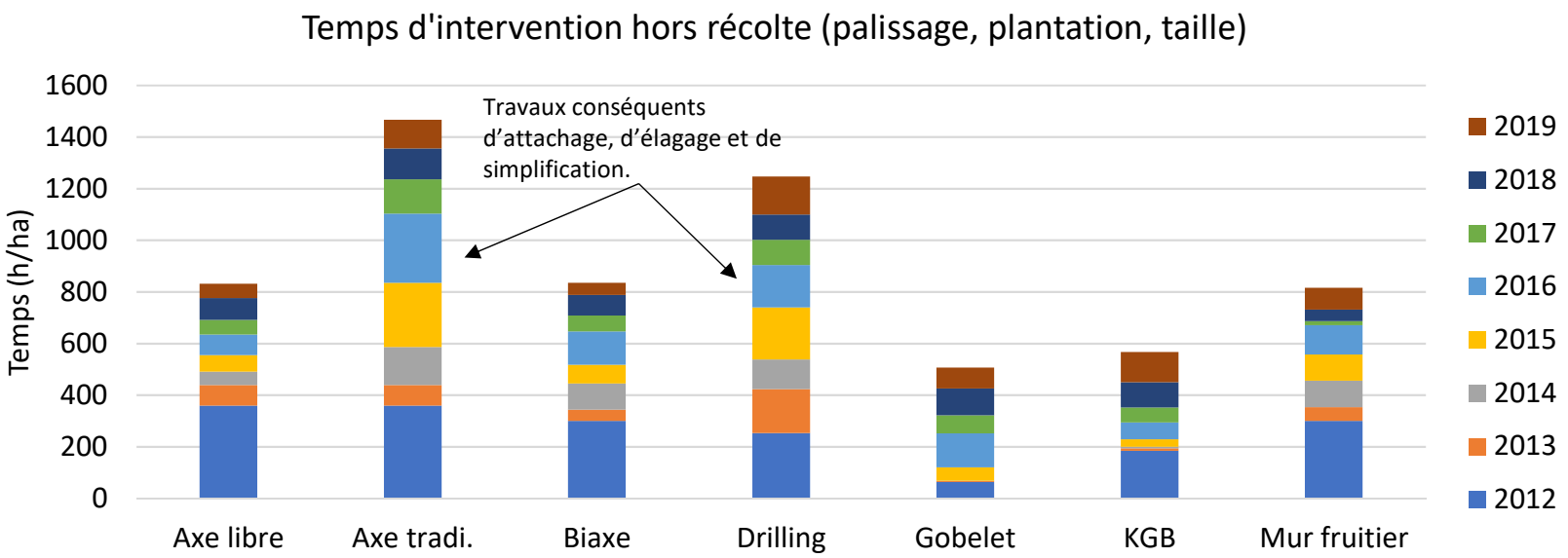
Le mur fruitier (ici en bi-axe) : rognage mécanique, la production sur un plan pourrait faciliter la cueillette

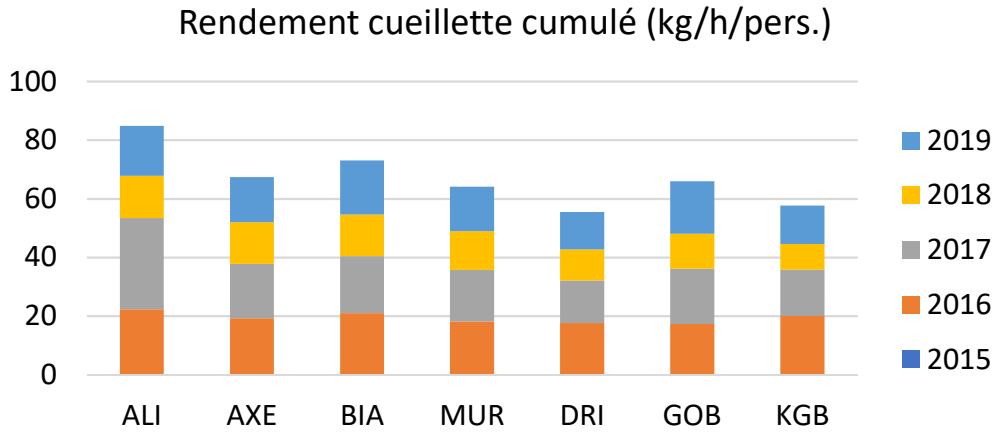
- *Formes en volume*

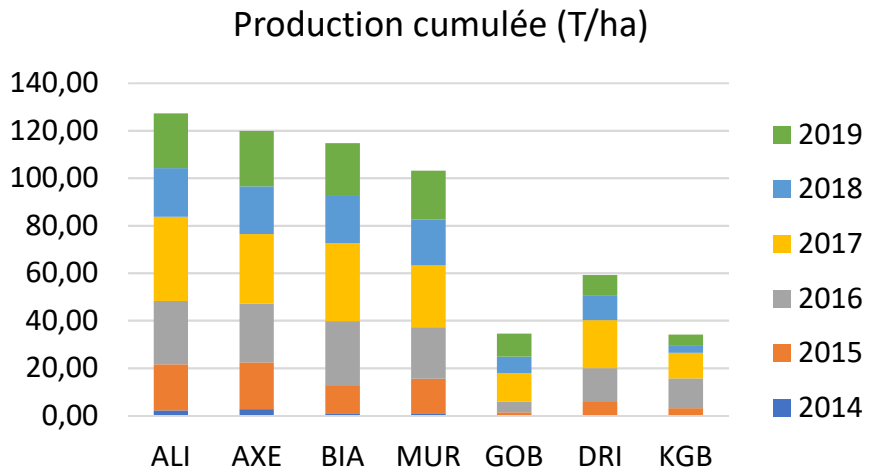
Le drilling est un intermédiaire : conduite palissée, mais en volume. 3 axes palissées sur une forme en V sur le rang : 2 charpentières d'un côté, une de l'autre (et inversement pour l'arbre qui suit). (Etudié sur poirier)

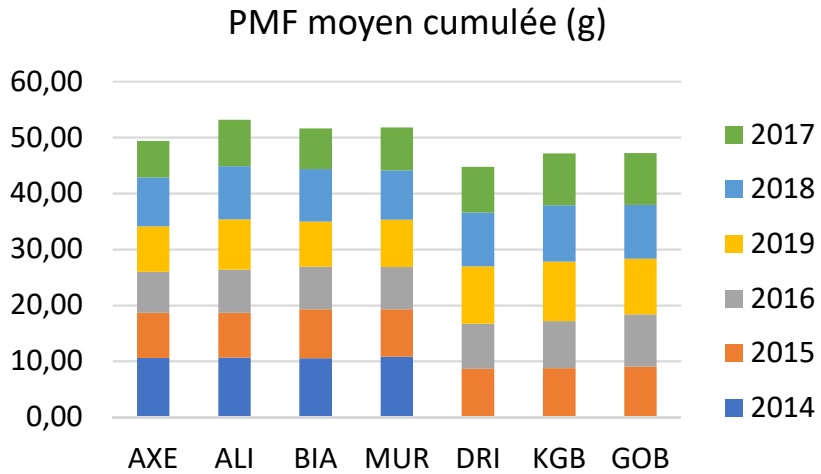
Le KGB system, ou « Kym Green Bush system » inventé par l'australien, Kym Green pour réduire les coûts de main-d'œuvre en créant un verger piéton, même à partir de porte-greffes vigoureux. Rabattages successifs qui doivent permettre d'obtenir 25 branches fruitières verticales par arbre pour les porte-greffes vigoureux tel que le Maxma® 60. Branches renouvelées régulièrement puisqu'elles sont supprimées au plus tard tous les 5 ans.

Le gobelet constitue la référence de cet essai. Il est conduit en taille longue avec un peu d'attachage pour faciliter la mise à fruit.









<u>Commentaire</u> :

Les formes palissés obtiennent des résultats assez comparables en terme de rendement cueilleur, production, PMF. La différence se fait sur le temps d'intervention qui pénalise plus ou moins la marge brut. L'axe libre et le Bi-axe s'en sortent ainsi le mieux en terme technico-économique.
Différence de maturité des arbres sur les formes en volume du fait du porte-greffe vigoureux Maxma 60. Impact *Drosophila suzukii* plus important sur les formes en volume où les foyers se développent plus vites.

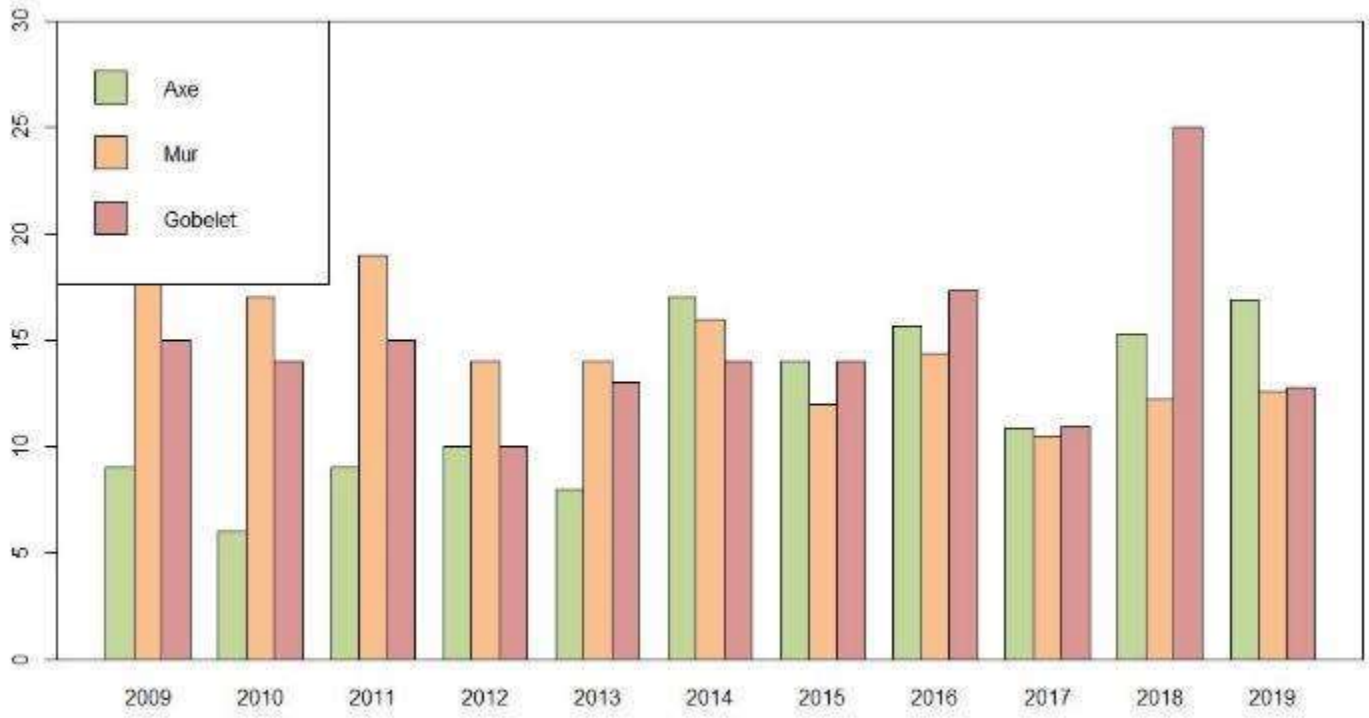
Comparaison de 3 modes de conduite : gobelet, axe, mur fruitier associés au porte-greffe Tabel® Edabriz

<u>Localisation de l'essai</u> : Lycée agricole Louis Giraud (Vaucluse)

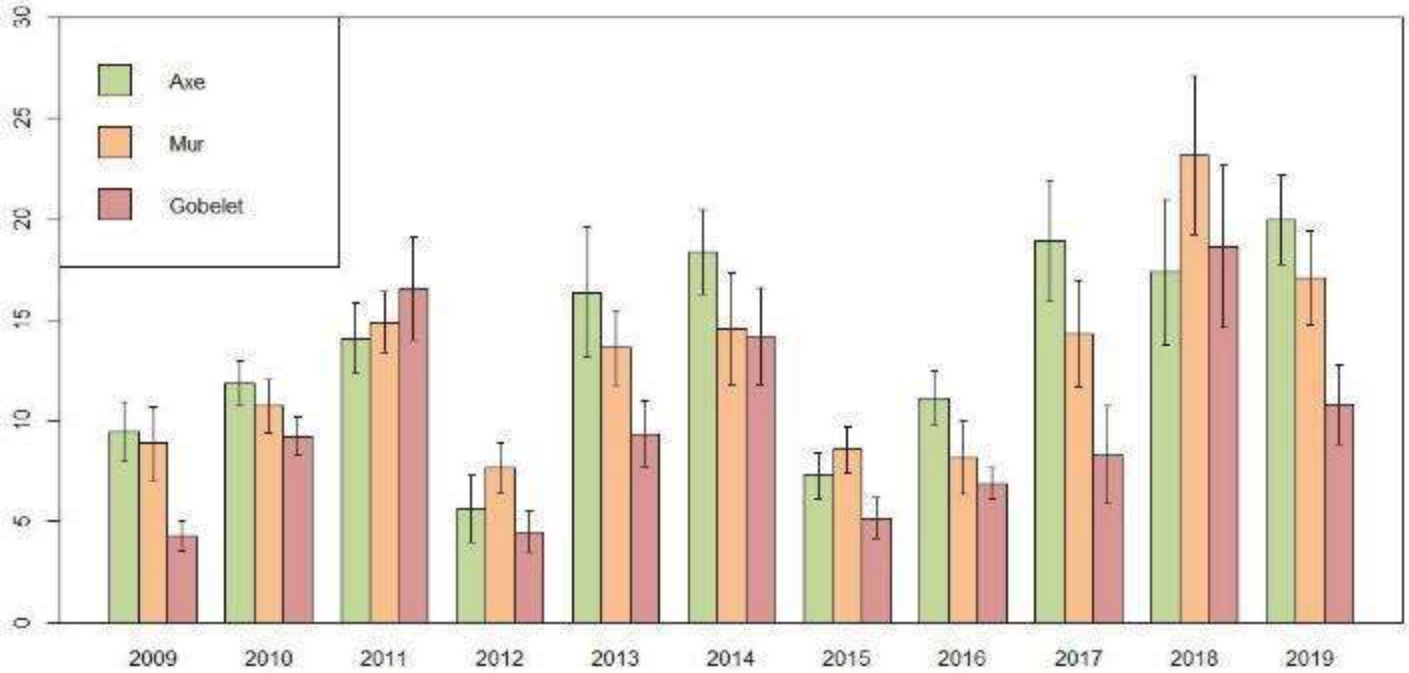
- Dispositif de l'essai

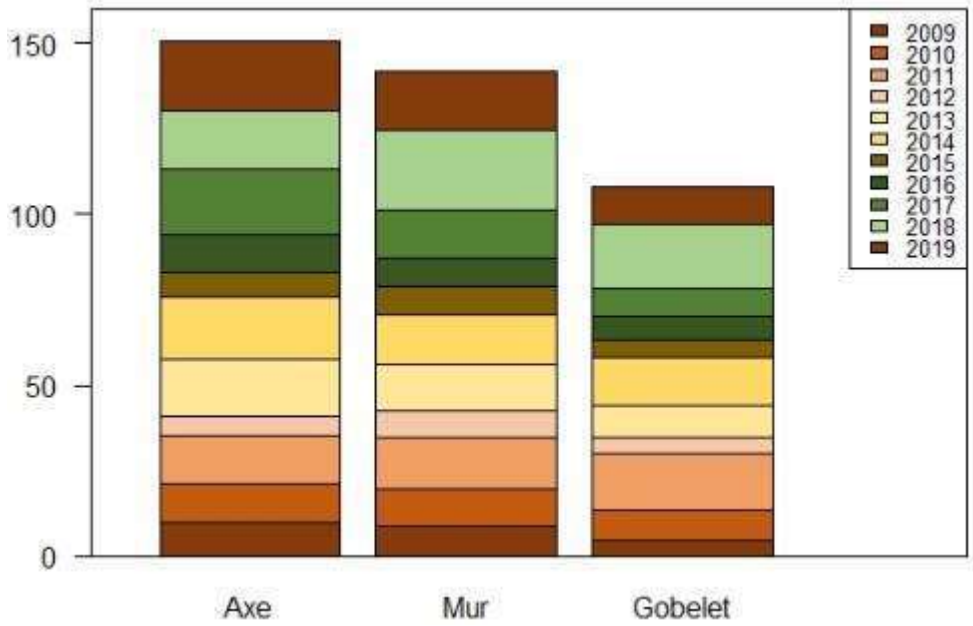
Plantation	2005
Porte-greffe	Tabel®Edabriz
Variétés	Folfer$_{cov}$ (pollinisateur Bellise®)
Modalités	3
Répétitions	4
Distances de plantation	**Gobelet** : 4,50 x 2,50 m
	Mur : 3 x 1,25 m
	Axe : 4 x 1,50 m

- Evolution de la vitesse de récolte (kg/h)

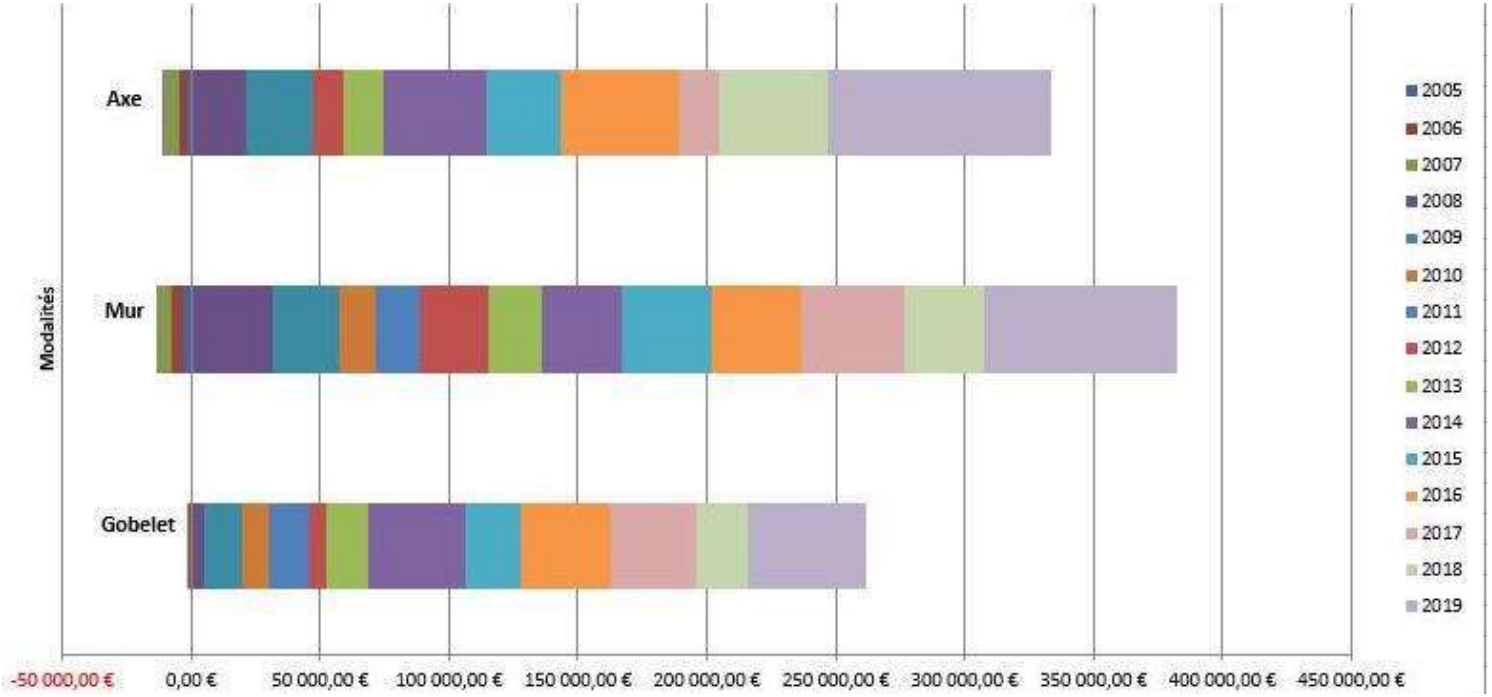


- Rendements 2009-2019 (T/ha)





- Bilan économique pluriannuel (2005-2019)



- Tableau comparatif

	Axe	Mur	Gobelet
Temps de taille	=	+	-
Vitesse de récolte	=	=	=
Charge de l'arbre	=	=	+
Productivité de l'arbre	=	=	=
Rendement à l'hectare	-	+	=
PMF	=	=	=
Calibre du fruit	=	=	=
Couleur du fruit	+	=	-
Taux de sucre	+	=	=
Bilan économique pluriannuel	=	+	=

Test de techniques visant à favoriser la mise à fruit du mur fruitier sur Maxma14

<u>Localisation de l'essai</u> : Lycée agricole Louis Giraud (Vaucluse)

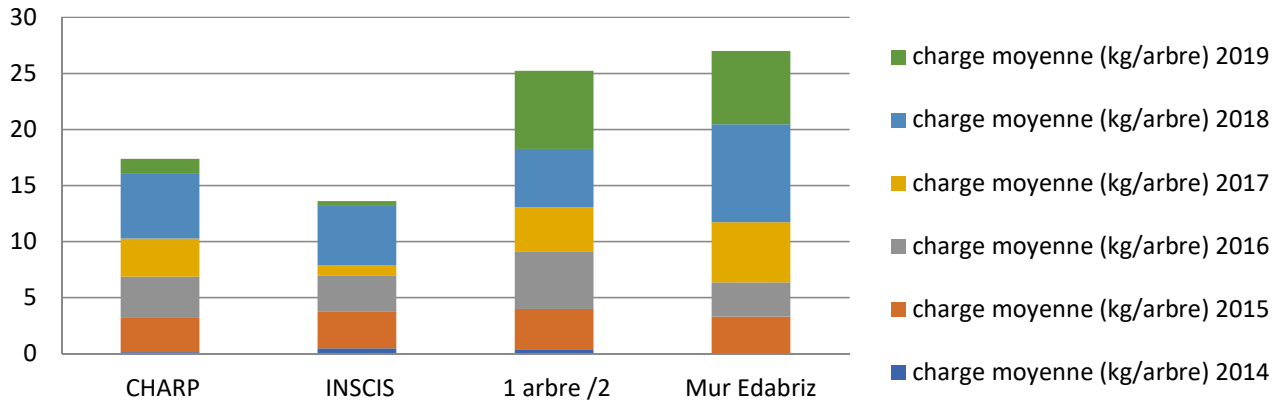
- Objectif :

Trois rangs menés en mur fruitier sur le porte-greffe Maxma® 14 ont montré que l'excès de vigueur du porte-greffe pénalisait la production. Dans ce contexte, trois techniques sont testées depuis 2013/2014 afin de diminuer la vigueur et relancer la production.

- Dispositif de l'essai :

Plantation	2005
Porte-greffe	Maxma14
Variétés	Folfer$_{cov}$ (pollinisateur Bellise®)
Distances de plantation	3 x 1,25 m
Mode de conduite	Mur fruitier en réadaptation depuis 2013/2014
3 modalités pour 3 itinéraires techniques	• **CHARP** : suppression de charpentières • **INSCIS** : incisions sur le tronc • **1 arbre/2** : suppression d'un arbre sur deux

- Charge (kg/arbre)



<u>Commentaires</u> : Résultats irréguliers d'une année sur l'autre, les charges restent globalement faibles. Les travaux de taille engagés pour réduire la vigueur des arbres ont eu un effet positif sur la production, mais de façon insuffisante. La modalité CHARP montraient une belle progression des résultats, qui ne ce sont toutefois pas confirmés en 2019. La modalité « 1 arbre/2 » s'en sort ainsi le mieux en charge cumulée. Les résultats ramenés au tonnage/ha sont toutefois à nuancer du fait des distances de plantation plus élevées.

Utilisation d'une plate-forme de récolte en conduite palissée sur cerisier

<u>Localisation de l'essai</u> : Lycée agricole Louis Giraud (Vaucluse)

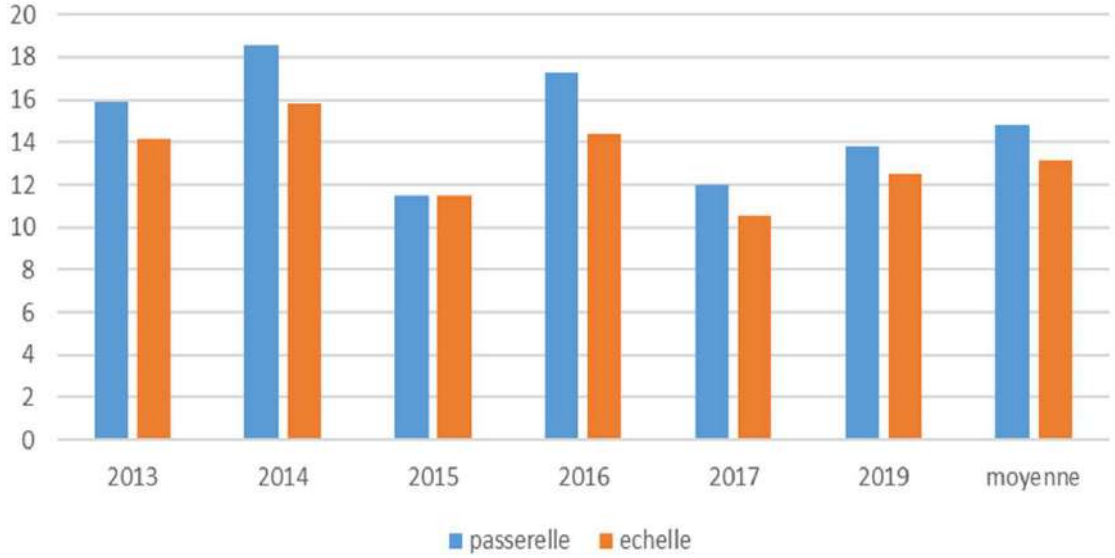
- Contexte de l'essai

Le coût de la récolte représente 70 à 80% du coût de production de la cerise. La recherche d'outils pouvant améliorer le chantier de récolte est essentielle pour la compétitivité. En conduites palissées, la plate-forme peut apporter une aide non négligeable pour la récolte.

- Objectif

Comparer les vitesses de cueille à l'échelles classique et une récolte avec plate-forme sur une conduite en mur fruitier/Tabel® Edabriz.

- Vitesse de récolte passerelle/échelle (kg/h)



<u>Commentaire</u> : La récolte à la passerelle permet de gagner en moyenne 1,7 kg/h (2013-2019) mais ces résultats ne sont pas significatifs au test statistique. La passerelle apporte quelques avantages pratiques : éviter les allers-retours de l'échelle dans les arbres et facilite la récolte en hauteur. La contrainte de gestion des seaux sur la passerelle s'avère toutefois être un frein. En effet, dans le cadre de cet essai, la passerelle utilisée est faite pour la récolte des pommes. Le porte palox situé dessus gène les pieds des saisonniers et une personne doit s'occuper de faire les aller-retours avec les sceaux pleins pour éviter à ces derniers de monter et descendre.

D'autre part, le fait de ne réaliser l'essai de récolte que sur un seul rang, rend certainement les différences de résultats technico-économiques moins tranchés que si cela était réalisé à l'échelle d'une parcelle ou d'une exploitation.

Dans le cadre d'un autre projet, le lycée devrait faire bientôt l'acquisition d'une plateforme de récolte adaptée à la récolte de cerise, ce qui pourrait permettre de relancer un nouveau protocole d'essai.

Comparatif des conduites de l'arbre : KGB, UFO, Axe haut, biaxe, mur fruitier et gobelet espagnol.

Localisation de l'essai : Verexal (Alsace)

➢ Comparaison UFO, Biaxe, KGB et Gobelet espagnol sur Maxma 14

Plantation : 2016
Une variété : Sweet heart

2019	Production en kg/arbre	Poids unitaire en g	Calibre en mm
UFO	0,44	7,1	21,5
Biaxe	0,45	7,26	22,2
KGB	Pas de production		
Gobelet espagnol	Pas de production		

Commentaire :

Première récolte sur cet essai, faible production et petit fruit. La pousse n'est pas assez importante pour le UFO , le pliage de la première année a freiné son développement. Le biaxe est assez similaire mais le végétatif est plus développé.

Pas de production sur les deux autres modes de conduite car leurs tailles de formation n'ont pas permis de garder les premières branches fructifères.

➢ Comparaison KGB et Gobelet espagnol sur Gisela 6

Trois variétés : Stark Hardy Giant, Folfer, Regina

Conduite		KGB			Gobelet espagnol		
Variétés	**Plantation/ Transformation**	Production en kg/arbre	Poids unitaire en g	Calibre en mm	Production en kg/arbre	Poids unitaire en g	Calibre en mm
SHG 2016	2012-2015	4,9	9,2		5,9	9,3	
SHG 2017	2012-2015	15,01	10,5		10,22	9,2	
SHG 2018	2012-2015	Les quelques fruits présent étaient attaqué par Droso. S.					
SHG 2019	2012-2015	6,54	9,87	22,98	12,53	10,17	23,1
	Moyenne	**8,82**	**9,86**	**22,98**	**9,55**	**9,56**	**23,10**
FOLFER 2016	2012-2013	7,4	10,9		8,1	12,2	
FOLFER 2017	2012-2013	3,8	10,2		4,2	10,6	
FOLFER 2018	2012-2013	2,12	12,53	26,1	5,43	11,33	25,77
FOLFER 2019	2012-2013	8,19	8,5	23,7	3,9	7,5	21,8
	Moyenne	5,38	10,53	24,90	5,41	10,41	23,79
REGINA 2016	2012-2013	7,2	9,2		6,9	9,4	
REGINA 2017	2012-2013	3,9	10,8		4,1	11,6	
REGINA 2018	2012-2013	2,41	11,84	25,82	4,81	11,27	25,12
REGINA 2019	2012-2013	7,8	11,5	26,04	16,05	7	21,05
	Moyenne	5,33	10,84	25,93	7,97	9,82	23,09

Commentaires :

SHG : Après 4 ans d'essais, la différence en gain de calibre n'est pas significative, par contre on remarque qu'il y a une légère baisse de productivité pour le KGB , certainement induit par la forte taille annuelle qu'impose cette conduite.
Folfer : Après 4 ans d'essais, la différence en gain de calibre n'est pas significative, par contre on remarque un calibre moyen plus intéressant pour le KGB. Les arbres sont jeunes les différences vont certainement s'accentuer dans les années à venir quand commencera la taille d'entretien .
Regina : Après 4 ans d'essais, la différence en gain de calibre n'est pas significative, par contre on remarque un calibre moyen plus intéressant pour le KGB (surtout du au différentiel de production de cette année 2019. Les arbres sont jeunes les différences vont certainement s'accentuer dans les années à venir quand commencera la taille d'entretien .

➢ Comparaison Mur Fruitier, KGB, Axe, Gobelet espagnol sur Gisela 5

Deux variétés : Burlat, Régina

Conduite		Mur Fruitier			KGB			Gobelet espagnol			Axe		
Variété	**Plantation/ Transformation**	Production en kg/arbre	Poids unitaire en g	Calibre en mm	Production en kg/arbre	Poids unitaire en g	Calibre en mm	Production en kg/arbre	Poids unitaire en g	Calibre en mm	Production en kg/arbre	Poids unitaire en g	Calibre en mm
Burlat 2016	2004-2015	17,8	7,9		11,1	7,,9		9,7	7,6		14,9	7,8	
Burlat 2017	2004-2015	Pas de récolte en 2017. Les quelques fruits présents ont subi des attaques massives d'étourneaux.											
Burlat 2018	2004-2015	6,43	7,07		3,01	7,1		4,65	7,24		5,32	6,67	
Burlat 2019	2004-2015	5	8,6	21,6	3,24	7,95	21,03	6,31	6,87	20,8	7,47	6,6	20,9
	Moyenne	**9,74**	**7,86**	**21,60**	**5,78**	**7,53**	**21,03**	**6,89**	**7,24**	**20,80**	**9,23**	**7,02**	**20,90**
Régina 2016	2004-2015	20,3	8,7		16,5	8,8		17,4	9,1		21,7	9,1	
Régina 2017	2004-2015	Pas de récolte en 2017. Les quelques fruits présents ont subi des attaques massives d'étourneaux.											
Régina 2018	2004-2015	14,1	8,02	23,45	7,38	8,1	23,84	9,17	9,19	23,74	15,26	7,53	22,89
Régina 2019	2004-2015	10,82	7,5	22,5	8,25	7,86	22,96	13,78	7,7	22,6	16,71	7,6	23
	Moyenne	**15,07**	**8,07**	**22,98**	**10,71**	**8,25**	**23,40**	**13,45**	**8,66**	**23,17**	**17,89**	**8,08**	**22,95**

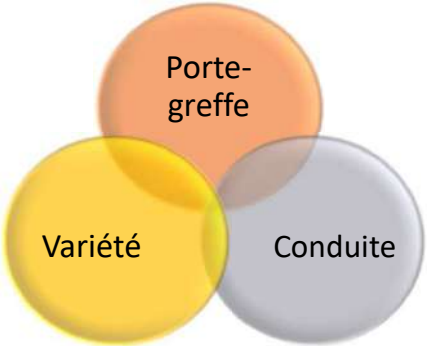
Commentaire :

Burlat : La transformation d'axe en mur fruitier s'est réalisée plus facilement que de gobelet espagnol en KGB. Le fait d'être sur un PG de faible vigueur sur une parcelle non irriguée n'a pas du aider cette conversion. Les différences ne sont pas notables, le KGB et Mur fruitier permettent effectivement un léger gain de calibre et de poids unitaire des fruits.
Regina : La transformation d'axe en mur fruitier s'est réalisée plus facilement que de gobelet espagnol en KGB. Le fait d'être sur un PG de faible vigueur sur une parcelle non irriguée n'a pas du aider cette conversion. Les différences ne sont pas notables, l'axe et le mur fruitier permettent un rendement légèrement supérieur au deux autres modalités.

Synthèse modes de conduite

Conduite	Variétés préconisées*	Porte-greffes préconisés	Coût investis-sement	Mise à fruit	Protection pluie	Protection monorang pluie-insecte	Facilité récolte
Gobelet	toutes	tous	faible	lente à moyenne	difficile	En essai	moyenne
Axe plat	bonne ramification et angles d'insertion ouverts à assez ouverts	nanisants et semi-nanisants productifs	élevé	très rapide	facile	facile	facile
Biaxe/ triaxe	assez bonne à bonne ramification et angles d'insertion assez ouverts	nanisants et semi-nanisants	moyen à élevé	rapide à très rapide	facile	facile	facile
Palmette	toutes, mais préférence pour bonne ramification et angles d'insertion assez ouverts	semi-nanisants, vigoureux	moyen	rapide à très rapide	moyenne à facile	moyenne à facile	facile
Mur fruitier	variétés très productives, bonne ramification et angles d'insertion assez ouverts	porte-greffes productifs	élevé	rapide à très rapide	facile	facile	facile
KGB	port érigé à semi-érigé, préférence pour ramifications faibles	tous mais préférence pour porte-greffes productifs	moyen	rapide	moyenne à facile	moyenne	facile
UFO	préférence pour ramifications faibles	tous mais préférence pour porte-greffes productifs	élevé	rapide à très rapide	facile	facile	facile

Conclusions / Perspectives



LA TAPY

SEFRA

VERGER EXPÉRIMENTAL D'ALSACE

VEREXOL

Goûtez aux fruits de nos innovations

Conclusions

Actions du projet	Conclusions
Porte-greffe	• Des résultats déjà prometteurs pour certains porte-greffes (G12, K6, Piku1). • Fort intérêt de la profession pour ces nouveaux matériels végétals en conduite palissée.
Variété	• Des résultats qui permettent au producteurs de diversifier leur plantation en ayant connaissance des potentiels variétaux. • Des variétés qui commencent à se dégager pour les vergers couverts et/ou palissés.
Mode de conduite	Fort intérêt des producteurs pour la visite de verger palissé et notamment de la démonstration des techniques de taille par mode de conduite.

- Globalement : une réflexion technique sur trois niveaux « porte-greffe, variété, conduite » que les producteurs désireux de planter de nouveaux vergers s'approprient de plus en plus.

Nouveaux vergers de cerisiers : 3 niveaux de réflexions technique

Quel porte-greffe ?

- Quel type de sol : fertilité, disponibilité en eau, etc. ?

Quelles caractéristiques : potentiel de vigueur, etc. ?

Quelles contraintes : sol asphyxiant, chlorose, maladies, etc. ?

→ *Choix d'un porte-greffes adapté*

Quelle variété ?

- Quel couple variété/porte-greffe ?

  Eviter les mauvaises associations : variétés vigoureuses avec un porte-greffe vigoureux / variétés faibles et très productives avec un porte-greffe nanisant
- Variété auto-fertile ou choix d'un pollinisateur ?
- La variété est-elle adaptée au MDC choisi ? (ramification, vigueur, port)

Quelle conduite ?

- La forme est-elle adaptée au niveau de vigueur des arbres ?
- Niveau de pression *Drosophila suzukii*
- Affinité de l'arboriculteur avec le mode de conduite choisi.

Perspectives

Action du projet	Perspectives
Porte-greffe	• Implanter les PG retenus en condition « producteur » (niveau 2?) dans des sols plus rustiques. • Mieux caractériser les sensibilités des nouveaux PG liées aux types de sol. • Tester les PG retenus en conduite palissée.
Variété	• Tester de nouvelles associations Variété/Porte-greffe pour anticiper d'éventuels problèmes d'incompatibilité. • Tester et évaluer le potentiel des variétés pour les conduites palissées (ramification, port). • Evaluer l'impact des protections filets sur les variétés. • Evaluer davantage de variétés précoces.
Mode de conduite	• Evaluer les MDC avec les nouveaux porte-greffes du cerisier. • Recenser et suivre les nouveaux projets producteurs pour favoriser le partage d'expérience. • Développer des essais systèmes.