



Courgette

Nouvelles variétés type long jaune Créneau précoce

2019

Henri ERNOUT, CETA des Serristes de Vaucluse – Claire GOILLON, Elodie DERIVRY, Fanny DE BOISVILLIERS, Aurélie ROUSSELIN, APREL – Fabrina DELSOIN, Jules MELE, stagiaires APREL
Essai rattaché au projet n°180520 : APACHE, Améliorer la pollinisation et la nouaison en culture de courgette

1 – Thème de l'essai

Essai variétal en courgette longue jaune, plantation précoce sous abris.

2 – But de l'essai

Cet essai a pour but d'évaluer les nouvelles variétés sur la base de l'observation de leur comportement en parcelle de production. Les nouvelles variétés doivent apporter une amélioration par rapport aux références régionales : tenue des plantes, qualité de fruit, productivité, résistance aux maladies.

3 – Facteurs et modalités étudiés

Cet essai porte sur l'évaluation de 8 variétés.

4 – Matériel et méthodes

4.1 – Matériel végétal

Tableau 1: Liste des variétés de l'essai et résistances génétiques

N°	Variété	Semencier	Résistances (IR)					
			CMV	ZYMV	WMV	PRSV	Gc	Px
1	Gold Cresh	Ducrettet/Prosem						
2	Gold Rush	Agrosemens						
3	Golden Glory	Syngenta		X	X			
4	J132 - Lingodor (Jaune_1)	Gautier	X	X	X	X		X
5	Parador (Témoin)	Gautier						
6	Sunlight	Clause		X	X	X		
7	Yellowfin	Enza Zaden	X					X
8	Lemona	Sakata						

CMV: Cucumber Mosaic Virus ; ZYMV : Zucchini Yellow Mosaic virus ; WMV : Watermelon Mosaic Virus ; PRSV : Papaya Ringspot Potyvirus ; Gc : Golovinomyces cichoracearum ; Px : Podosphaera xanthii

4.2 – Site d'implantation

L'essai variétal est implanté sous tunnel plastique chez Mr Sanchez à l'Isle sur la sorgue (84), CETA des Serristes de Vaucluse.

4.3 – Dispositif expérimental

Essai factoriel à 8 modalités et deux répétitions. Les parcelles élémentaires sont constituées de 10 plants. L'essai est réalisé sur deux rangs jumelés.

4.4 – Observations et mesures effectuées

Notation des plantes : vigueur, présence de macules, pilosité, port (dressé, semi couché, rampant), accessibilité des fruits, sensibilité aux bio agresseurs.

Notation de floraison : notation du nombre de fleurs mâles et fleurs femelles en développement (sont comptabilisées les fleurs en développement de plus de 2 cm jusqu'aux fleurs ouvertes) une fois par semaine du 26 mars au 4 juin.

Notation des fruits : un suivi détaillé est réalisé sur les trois premières semaines de récolte (du 5 au 30 avril) : 5 notations sur les 7 récoltes de la semaine, par la suite une notation est réalisée par semaine jusqu'à la fin de la culture le 4 juin. Les cicatrices correspondant aux fruits récoltés par le producteur entre deux notations sont comptées afin de pouvoir estimer le rendement en extrapolant à partir des données de la récolte pesée précédente et de la suivante.

Pour chaque notation les fruits sont récoltés, pesés et classés :

- Nombre et poids des fruits commercialisables et Catégorie 1, poids moyen des fruits
- Nombre de fruits de chaque classe de second choix : courbe, pointu, déformé, oublié, court, long, griffé
- Nombre de fruits de chaque classe de déchets : pointu, déformé, coulé, ou touché par un bioagresseur, à un niveau suffisamment important pour empêcher la commercialisation du fruit

Notation de la tenue post récolte des fruits : notations effectuées à l'APREL sur les récoltes du 7 et 21 mai.

4.5 – Conduite de l'essai

Témoin de culture : PARADOR

Dispositif : 2 répétitions de 10 plantes par variété

Semis : 09/02/19, puis repiquage en plaque de mottes pyramidales

Plantation : 05/03/19

Début récolte : 05/04/19

Fin récolte (de l'essai) : 04/06/19

Texture de sol : Sablo-limoneux

Travail de sol : passage de sous-soleuse, puis rotavator avant plantation

Précédent cultural : fraise - salade

Structure : bitunnel plastique 2x8m

Densité : 1.25 plants/m²

Irrigation : goutte à goutte

Fertilisation : Fumure de fond 2 T/ha d'amendement organique MV 100 et 1 T/ha de 5.7.9, au stade reprise fin mars apport par goutte à goutte de 100 kg/ha d'un engrais complet (12.32.12), puis 100 kg/ha par semaine d'un engrais complet (15.9.30) au stade récolte de la semaine 14 à la semaine 22.

Pollinisation : ruche d'abeilles dans le tunnel

Paillage : plastique vert

Protection thermique temporaire : voile non tissé posé à plat, de la plantation à la floraison

Culture non palissée

4.6 – Traitement statistique des résultats

Les données de rendement cumulé précoce et final sont analysées par une analyse de variance, après avoir vérifié les conditions d'homoscédasticité et de normalité. Les analyses sont réalisées avec le logiciel R (R Core Team, 2019).

5 – Résultats

5.1 – Conduite culturale

La culture a subi des amplitudes thermiques journalières considérables (Figure 1), particulièrement au cours du mois de mars où ces amplitudes ont été supérieures à 30°C. Or d'après Erard (2002), l'amplitude thermique journalière ne doit pas excéder 6°C pour que le développement de la culture de courgette soit optimal. De plus, les températures minimales sont inférieures à 10°C sur quasiment tout le début de culture jusqu'au 17 mai, ce qui a pu entraîner des coulures de fleurs et des déformations de fruits (Erard, 2002). Ces températures minimales faibles expliquent sans doute en partie le rendement global faible de la culture. Les relevés d'hygrométrie sont présentés en annexe.

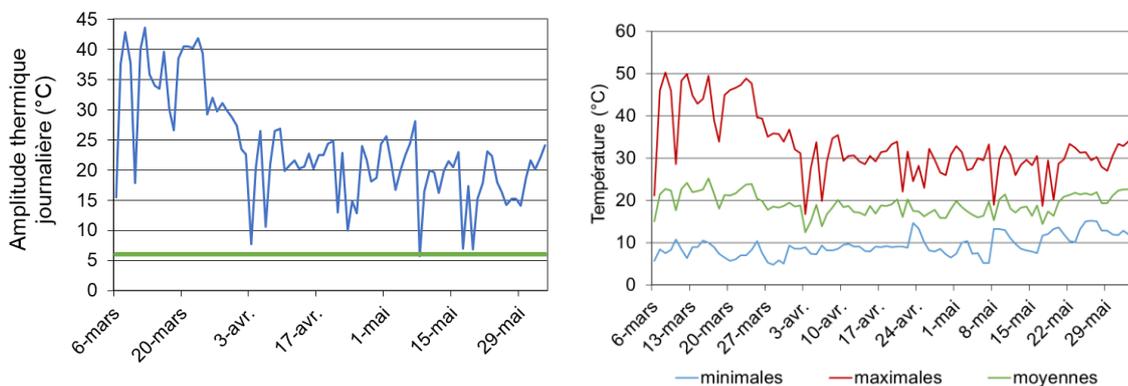


Figure 1: Données température sous l'abri, graphique de gauche : amplitude thermique journalière avec la ligne de référence de 6°C en vert, graphique à droite : températures minimales, moyennes et maximales (données mesurées et enregistrées par Hobo)

5.2 – Description des variétés

Variétés	Photographies (récolte du 14-05-19)	Caractéristiques du fruit	Description plante
Gold Cresh		<p>Fruit rectiligne à tendance courbe, assez joli.</p> <p>Gros pédoncule généralement vert.</p> <p>Très grosse attache pistillaire.</p> <p>Facettes peu marquées à marquées.</p> <p>Epiderme lisse et brillant.</p>	<p>Plante très vigoureuse, semi-dressée.</p> <p>Feuilles larges, maculées avec des pétioles très longs.</p> <p>Entre-nœuds courts, récolte difficile.</p>
Gold Rush		<p>Fruits hétérogènes et difformes, présence d'un renflement suivi d'un étranglement sous le pédoncule.</p> <p>Pédoncule jaune.</p> <p>Attache pistillaire moyenne à grande, qui ressort et a tendance à brunir.</p> <p>Facettes marquées.</p>	<p>Plante moyennement vigoureuse, épineuse, rampante.</p> <p>Feuilles larges avec de longs pétioles.</p> <p>Accessibilité et récolte difficiles.</p> <p>Entre-nœuds longs, charge en fruits trop importante.</p>
Golden Glory		<p>Pédoncule mi-jaune.</p> <p>Facettes peu marquées, sauf sous le pédoncule.</p> <p>Grosse attache pistillaire qui ressort.</p> <p>Epiderme parfois vert autour de l'attache pistillaire</p>	<p>Plante dressée, moyennement vigoureuse.</p> <p>Feuilles assez petites, maculées avec des pétioles assez courts</p> <p>Entre-nœuds courts, récolte aisée.</p>

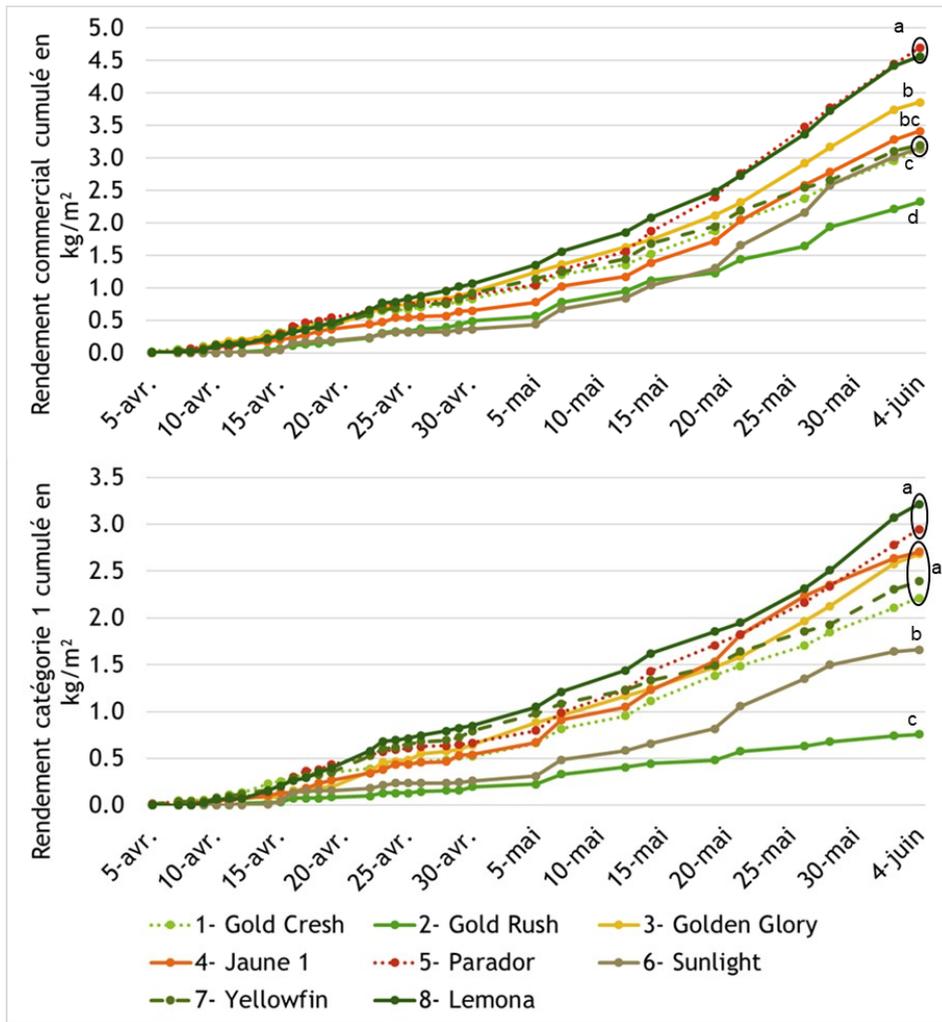
Variétés	Photographies (récolte du 14-05-19)	Caractéristiques du fruit	Description plante
J132		<p>Joli fruit, homogène, à tendance pyriforme.</p> <p>Facettes peu marquées.</p> <p>Attache pistillaire moyenne.</p> <p>Pédoncule mi-jaune.</p> <p>Epiderme brillant légèrement ponctué.</p>	<p>Plante assez dressée, moyennement vigoureuse, peu dense.</p> <p>Entre-nœuds courts.</p> <p>Feuilles assez petites et légèrement maculées, avec des pétioles courts et fins.</p> <p>Récolte aisée.</p>
Parador (Témoin)		<p>Pédoncule généralement vert.</p> <p>Attache pistillaire de taille moyenne, qui ressort et sur laquelle les fleurs restent fréquemment attachées.</p> <p>Facettes peu marquées, épiderme ponctué.</p>	<p>Plante dressée, vigoureuse, entre-nœuds courts.</p> <p>Feuilles assez petites, pétioles plutôt courts.</p> <p>Récolte aisée.</p> <p>Charge en fruits importante.</p>
Sunlight		<p>Fruits longs et fins, à tendance courbe.</p> <p>Pédoncule mi-vert assez gros.</p> <p>Facettes marquées.</p> <p>Très grosse attache pistillaire.</p>	<p>Plante très vigoureuse.</p> <p>Port semi-érigé.</p> <p>Absence de macule.</p> <p>La végétation est dense, mais les fruits demeurent accessibles pour la récolte car les pédoncules sont longs.</p>

Variétés	Photographies (récolte du 14-05-19)	Caractéristiques du fruit	Description plante
Yellowfin		<p>Fruit long et fin. Pédoncule jaune. Attache pistillaire moyenne qui ressort et a tendance à brunir. Facettes peu marquées. Epiderme très légèrement ponctué.</p>	<p>Plante semi dressée et vigoureuse. Feuilles larges et pétioles longs. Entre-nœuds courts. Accessibilité des fruits moyenne.</p>
Lemona		<p>Fruits assez homogènes, tendance massue. Pédoncule mi jaune. Attache pistillaire grande, avec une tendance à brunir et à garder les fleurs attachées. Facettes peu marquées sauf sous le pédoncule. Epiderme légèrement ponctué, lisse et brillant.</p>	<p>Plante semi dressée, très vigoureuse. Végétation dense, peu maculée. Feuilles de taille moyenne, pétioles longs à moyens. Entre-nœuds courts. Récolte assez facile.</p>

5.3 – Rendements

Tableau 2 : Rendements cumulés des différentes variétés du 5 avril au 4 juin

Variété	Rendement précoce : 30-04				Rendement final : 04-06				Poids moyen fruit cat 1 (g)
	Rendement commercial		Rdt cat 1 (kg/m ²)	% cat 2 / commercial (en poids)	Rendement commercial		Rdt cat 1 (kg/m ²)	% cat 2 / commercial (en poids)	
	Nb/m ²	kg/m ²			Nb/m ²	kg/m ²			
Gold Cresh	4.7	0.8 ab	0.5 ab	38 %	16.4	3.1 c	2.2 ab	30 %	192
Gold Rush	2.7	0.5 cd	0.2 b	60 %	10.6	2.3 d	0.8 c	67 %	206
Golden Glory	5.3	0.9 a	0.6 ab	31 %	20.3	3.9 b	2.7 ab	30 %	188
J132	4.1	0.7 bc	0.5 ab	17 %	18.4	3.4 bc	2.7 ab	21 %	187
Parador	5.2	0.9 a	0.7 ab	25 %	23.9	4.7 a	2.9 a	37 %	189
Sunlight	2.1	0.4 d	0.3 b	29 %	15.3	3.2 c	1.7 b	47 %	197
Yellowfin	5.6	0.9 a	0.8 a	13 %	17.2	3.2 c	2.4 ab	25 %	181
Lemona	6.1	1.1 a	0.8 a	20 %	22.5	4.6 a	3.2 a	30 %	200
<i>P-valeur Anova</i>		0.00026	0.0101			4.31.10 ⁻⁵	0.000971		



En rendement précoce (du 5 au 30 avril), les variétés Yellowfin et Lemona ont un rendement commercial cumulé significativement supérieur aux variétés Gold Rush et Sunlight (Tableau 1). Le classement des variétés est le même pour le rendement catégorie 1 précoce. La variété Gold Rush se caractérise par un pourcentage élevé de fruits de catégorie 2 (60%). Lorsque l'on considère les rendements cumulés finaux, les variétés Parador et Lemona ont un rendement commercial significativement supérieur à toutes les autres variétés, elles ont un rendement catégorie 1 supérieur à Sunlight et Gold Rush. La variété Gold Rush a un rendement (commercial et catégorie 1) significativement plus faible que toutes les autres variétés.

Figure 2: Rendements cumulés pour chaque variété, graphique du haut : rendement commercial, graphique du bas : rendement catégorie 1

Déclassement des fruits

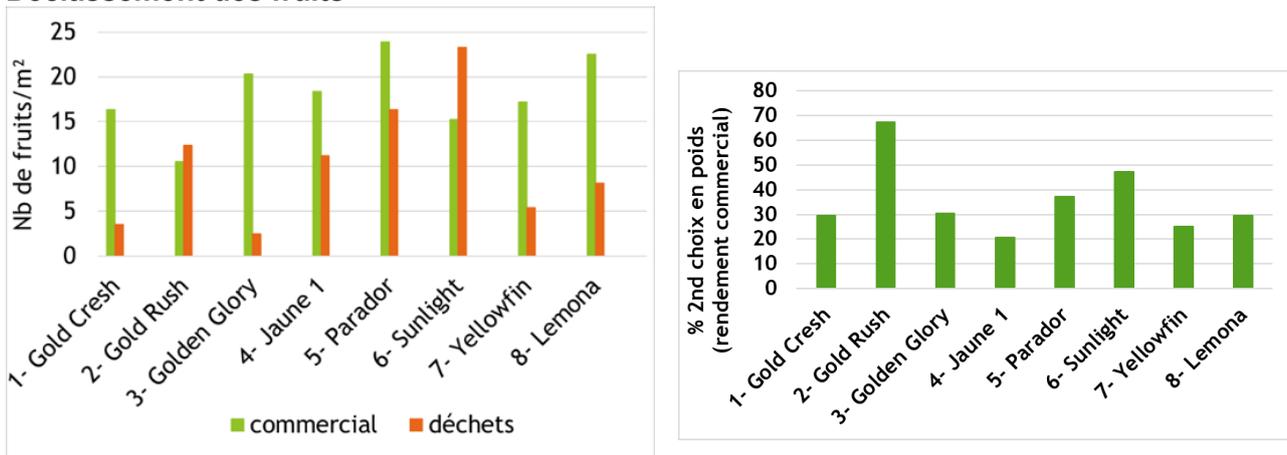
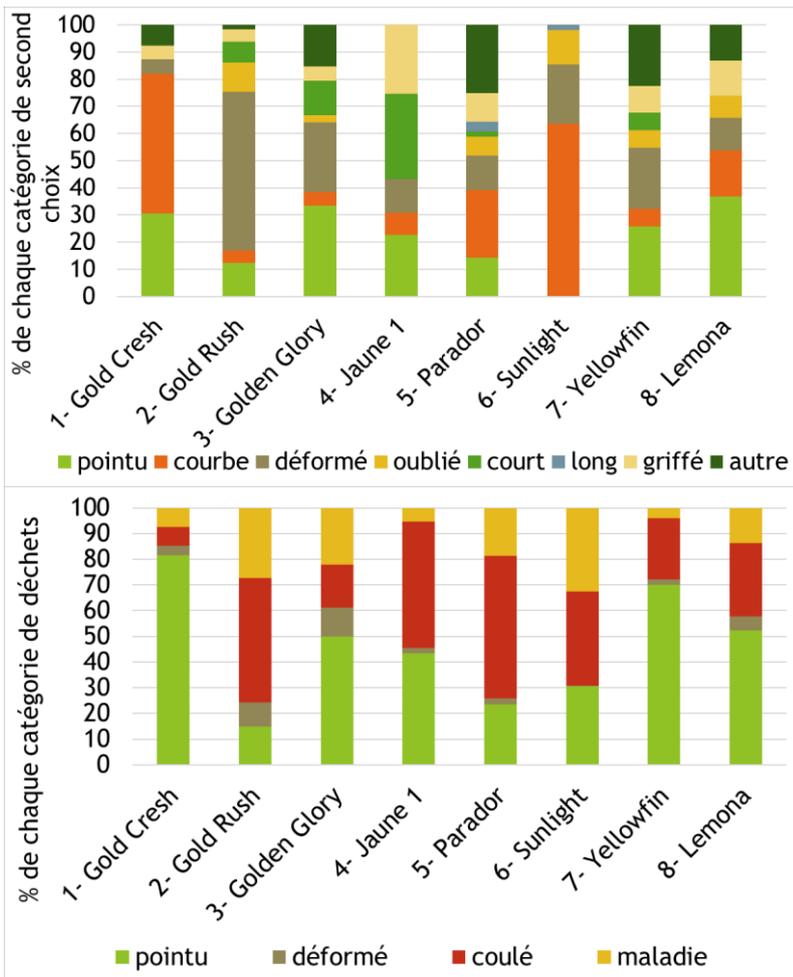


Figure 3: Proportions de fruits déclassés, graphique de gauche : nombre de fruits récoltés et nombre de déchets par variété, graphique de droite : pourcentage de second choix

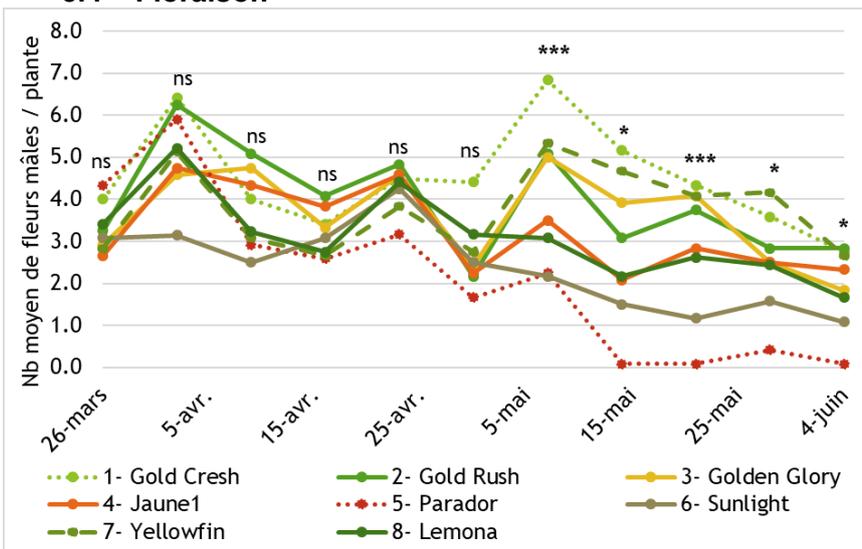
Les variétés Sunlight et Gold Rush produisent un nombre plus important de déchets que de fruits commercialisables (Figure 3), les principales causes de déclassement étant les fruits coulés ou pointus. Les autres variétés produisent moins de déchets que de fruits commercialisables, et en particulier les variétés Golden Glory, Gold Cresh et Yellowfin qui produisent peu de déchets.



Les variétés Gold Rush et Sunlight produisent plus de 40% de fruits de catégorie 2, les fruits de Gold Rush sont déclassés principalement à cause de déformations (Figure 4), tandis que les fruits de Sunlight sont déclassés principalement à cause de courbures. Parador produit 37% de fruits de catégorie 2, avec des fruits courbes et des fruits déclassés car du botrytis s'est développé sur les fleurs restées attachées provoquant un brunissement marqué de l'attache pistillaire (fruits déclassés en catégorie « autre »). On remarque une proportion importante de fruits déclassés correspondant à des oublis de récolte pour les variétés Gold Rush et Sunlight, ces résultats sont à mettre en relation avec la typologie de plante. En effet le port rampant de Gold Rush et la densité de végétation de Sunlight favorisent ces oublis de récolte. La variété J132 (Jaune 1) produit seulement 21% de fruits de catégorie 2.

Figure 4: Pourcentage de chaque catégorie des second choix (graphique du haut) et de déchets (graphiques du bas) pour chaque variété

5.4 – Floraison



Le nombre moyen de fleurs mâles par plante n'est pas différent selon les variétés en début de culture, soit jusqu'à la notation du 30 avril. Sur la seconde moitié de la culture il y a des différences variétales significatives. Au 21 mai, les variétés Sunlight et Parador ont significativement moins de fleurs mâles par plante que les autres variétés étudiées. On note qu'à partir de la notation du 14 mai Parador n'a quasiment plus aucune fleur mâle et ce jusqu'à la fin de la culture. Gold Cresh et Yellowfin sont celles qui produisent le plus de fleurs mâles au 4 juin.

Figure 5: Evolution du nombre de fleurs mâles moyen par plante du 26 mars au 4 juin

5.5 – Comportement post-récolte

Les observations ont été réalisées sur les récoltes du 7 et 21 mai et font l'objet d'un compte rendu annexe (Fiche APREL 19-004).

SYNTHESE DE LA CONSERVATION DES VARIETES - 7 jours après récolte

Variété	Mauvaise	Médiocre	Moyenne	Assez Bonne	Bonne
Gold Cresh	X	X			
Gold Rush	X	X			
Golden Glory			X	X	
Jaune 1 (J132)				XX	
Lemona	X	X			
Parador	XX				
Sunlight		X	X		
Yellowfin		XX			

X : suivi post récolte du 7 mai ; X : suivi post récolte du 21 mai

6 – Conclusion

Variétés	Atouts	Contraintes
Gold Cresh	Importante quantité de fleurs mâles tout au long de la culture Fruits assez jolis, malgré une très grosse attache pistillaire Peu de déchets	Tenue après récolte médiocre Récolte difficile Aucune résistance génétique
Gold Rush	Aucun intérêt	Rendement le plus faible Fruits hétérogènes et difformes, pédoncule jaune. Tenue après récolte médiocre Plante rampante et très piquante : récolte difficile Aucune résistance génétique
Golden Glory	Plante dressée : récolte aisée Peu de déchets Assez bonne tenue après récolte	Présentation des fruits très moyenne
J132 (Jaune1)	Joli fruit Bonne tenue après récolte Peu de second choix Récolte aisée	Rendement commercial plus faible que Parador
Parador	Rendement élevé Récolte aisée	Chute de fleurs mâles à partir de mi-mai Mauvaise tenue post récolte Charge en fruits trop importante : beaucoup de déchets Aucune résistance génétique
Sunlight	Récolte assez aisée	Rendement faible Production importante de déchets et de second choix Relativement peu de fleurs mâles en fin de culture Plante très vigoureuse
Yellowfin	Rendement précoce élevé Production importante de fleurs mâles sur toute la durée de la culture Peu de déchets et de second choix	Tenue après récolte médiocre Accessibilité des fruits moyenne
Lemona	Rendement précoce élevé Rendement final élevé comparable à Parador Récolte assez aisée	Tenue après récolte médiocre Aucune résistance génétique

La variété témoin de cet essai est la référence régionale en courgette jaune : **Parador**. Elle a montré dans cet essai un rendement important, mais également un mauvais comportement en conservation. Cette variété n'a dans notre essai quasiment aucune fleur mâle sur la seconde moitié de la culture, sur cette période les fleurs femelles de Parador ont pu bénéficier du pollen des variétés voisines, le rendement observé dans l'essai est sans doute surestimé par rapport au rendement qu'aurait eu cette variété en culture seule dans les mêmes conditions.

Compte tenu du comportement des variétés dans nos conditions d'essai, les variétés peuvent être classées comme suit :

- **Variété à retenir :**

J132 - Lingodor (Jaune 1) présente un joli fruit pyriforme qui a montré une bonne tenue post-récolte. La plante est assez dressée et ouverte. Elle apporte des résistances à l'oïdium et aux virus. Il faut cependant noter un rendement commercial plus faible que Parador dans nos conditions d'essai.

- **Variétés à revoir :**

Lemona a présenté dans nos conditions d'essai un rendement commercial comparable à Parador, avec plus de fleurs mâles en seconde moitié de culture. La tenue post récolte n'est cependant pas améliorée et elle n'apporte pas non plus de résistances à l'oïdium ou aux virus.

Yellowfin a présenté dans nos conditions d'essai un rendement précoce élevé, ainsi qu'une floribondité mâle importante sur toute la durée de la culture, de plus cette variété présente des résistances CMV et oïdium. Cependant la présentation du fruit n'est pas optimale : fruit fin, pédoncule jaune et attache pistillaire qui ressort.

- **Variétés peu intéressantes :** Les variétés **Gold Cresh, Golden Glory et Sunlight** ont montré des comportements peu intéressants pour la production dans les conditions de cet essai.
- **Variété non retenue :** La variété **Gold Rush** a montré un comportement déplorable dans les conditions de cet essai.

Références

Erard, P. (2002). *La courgette*. Paris: CTIFL.

R Core Team. (2019). *R: A language and environment for statistical computing*. Consulté à l'adresse <https://www.R-project.org/>

Renseignements complémentaires auprès de :

ROUSSELIN Aurélie, APREL, 13210 St Rémy de Provence, tel 04 90 92 39 47, rousselin@aprel.fr

Action A323

<p>Réalisé avec le soutien financier de :</p>	 <p>FranceAgriMer ÉTABLISSEMENT NATIONAL DES PRODUITS DE L'AGRICULTURE ET DE LA MER</p> <p><i>La responsabilité de FranceAgriMer ne saurait être engagée</i></p>	 <p>Liberté • Égalité • Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION</p> <p><i>avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale «Développement agricole et rural»</i></p> <p><i>La responsabilité du Ministère chargé de l'agriculture ne saurait être engagée</i></p>
--	--	--

ANNEXE : Relevés d'hygrométrie (données mesurées et enregistrées à l'aide d'un hobo)

