



Courgette

Nouvelles variétés type long vert Créneau précoce

2018

Aurélie COSTE, CETA Saint Martin de Crau – Claire GOILLON, Elodie DERIVRY, Fanny de BOISVILLIERS, Aurélie ROUSSELIN, APREL – Fanny MOURET, stagiaire Ceta/APREL
Essai rattaché à l'action n°2018_02197

1 – Thème de l'essai

Essai variétal en courgette longue verte sous abri pour le créneau précoce.

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 teste 10 variétés.

4 – Matériel et méthodes

4.1. Matériel végétal

N°	Variété	Semencier	Résistances (IR)					
			CMV	ZYMV	WMV	PRSV	Gc	Px
1	CORA	Clause						
2	LOLA	Clause						
3	GLORIA	Clause		X	X			X
4	CRONOS	Syngenta		X	X		X	X
5	KALIMERA (29228)	Clause		X	X			X
6	E28Z.00666	Enza		X	X	X		X
7	CL1 (N116)	Gautier						X
8	N117 (Twitter)	Gautier						X
9	LOGOS	Syngenta		X	X		X	X
10	VEB 160143	Fito	X	X	X			X

CMV: Cucumber Mosaic Virus ; Zymv : Zucchini Yellow Mosaic virus ; Wmv : Watermelon Mosaic Virus ; PRSV : Papaya RingSpot potyVirus ; Gc : Golovinomyces cichoracearum ; Px : Podosphaeria xanthii

4.2. Site d'implantation

Site : Moulès, Bouches-du-Rhône (13), chez M. Barthalois

Structure : Multichapelle verre

Cultures : Rotation courgette/solarisation/salade/pomme de terre

4.3. Dispositif expérimental

Répétition A

hobo

Bordure (Gloria)	1 12 pts	2 12 pts	3 12 pts	4 12 pts	5 12 pts	6 10 pts	7 8 pts	8 12 pts	9 12 pts	10 12 pts	Bordure (Gloria)
Allée											
Bordure (Gloria)	8 12 pts	10 12 pts	7 8 pts	9 12 pts	6 10 pts	1 12 pts	3 12 pts	5 12 pts	2 12 pts	4 12 pts	Bordure (Gloria)

Répétition B

Essai factoriel à 10 modalités et deux répétitions. Les parcelles élémentaires sont constituées de 8 à 12 plants.

4.4. Observations et mesures

Suivi général de la culture

- Observation de la situation sanitaire et du comportement de la culture
- Enregistrement des données climatiques (température et hygrométrie) par un thermo-hygromètre de type HOBO placé dans la parcelle d'essai.

Notation des plantes :

- caractéristiques de la végétation, vigueur
- observations de la 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 13 mars au 23 mai

Notation des fruits sur la base de 5 récoltes par semaine du 20 mars au 4 mai, puis une récolte par semaine, avec comptage des cicatrices correspondant aux fruits récoltés par le producteur entre deux notations pour estimer le rendement.

- Poids moyen, nombre de fruits commercialisables et catégorie Extra
- nature du déclassement (second choix) : défauts tels que courbes, déformés, fruits clairs
- nature des déchets : coulés, extrêmement déformés

Mesures des dimensions des fruits (longueur et diamètre) et observation de la conservation des fruits post-récolte : notations effectuées à l'APREL sur les récoltes du 16 avril et du 23 mai 2018.

4.5. Conduite de l'essai

Témoin de culture : GLORIA

Semis : 18/01/18 (sauf pour E28Z.00666 semé le 19/01 et CL1 semé le 22/01). Les plants de la variété Lola ont été semés chez un autre pépiniériste et introduits à la plantation à un stade plus jeune.

Plantation : 12/02/18 – plants de 25 jours

Début de récolte : 20/03/18

Culture arrachée le 27/05/18

Densité : 1.5 plants/m²

Pollinisation : 5 ruches de bourdons/ha puis 5 ruchettes d'abeilles

4.6. Traitement statistique des résultats

Les données récoltées sont analysées avec une Anova suivi d'un test de Newman-Keuls si les conditions de normalité et d'homoscédasticité sont respectées. Le risque d'erreur est fixé à 5%.

5 – Résultats

5.1 – Conduite culturale

Les conditions climatiques de l'essai étaient favorables au bon développement de la culture (cf graphiques en annexe). La température moyenne était comprise entre 12 et 23°C en période de récolte. La culture n'a pas subi de grosses chaleurs qui auraient pu bloquer les plantes. L'hygrométrie moyenne dans la serre était comprise entre 50 et 90% tout au long de la culture.

L'état sanitaire de la culture a été très satisfaisant. Des pucerons ont été détectés, mais une forte population naturelle de chrysopes a contrôlé les ravageurs sans intervention du producteur. L'oïdium est apparu mi-avril sporadiquement sur deux variétés de l'essai (E28Z.00666 et VEB160143) et a été ralenti par application d'un traitement à base de soufre. En fin de culture, le champignon s'est cependant bien installé sur l'ensemble des variétés.

5.2 – Observations des plantes

Cora : Plante au port ouvert, de vigueur moyenne. Les feuilles sont maculées. La plante est griffante et a tendance à se coucher en fin de culture.

Lola : Plante au port semi-ouvert, de vigueur forte. Les feuilles sont peu maculées.

Gloria : Plante au port ouvert, de vigueur moyenne. Les feuilles sont maculées. Le port aéré permet une récolte facile.

Cronos : Plante au port érigé, de forte vigueur. Les feuilles sont maculées. La plante a tendance à se coucher en fin de culture. Récolte facile.

Kalimera : Plante au port ouvert et aéré, de forte vigueur. Les feuilles sont maculées et les pétioles sont longs.

E28Z00666 : Plante au port semi-fermé, trapue, de vigueur moyenne à faible. Les feuilles sont peu maculées. Les plants sont hétérogènes en vigueur. Variété sensible à l'oïdium (apparition des taches à la fin du mois d'avril).

CL1 : Plante au port ouvert, de très forte vigueur. Les feuilles sont très peu maculées.

N117 : Plante au port semi-ouvert, de très forte vigueur. Les feuilles sont très peu maculées. Le port aéré et le feuillage découpé permettent une récolte facile.

Logos : Plante au port ouvert, de très forte vigueur. Les feuilles sont très maculées. La densité de végétation rend la récolte difficile.

VEB 160143 : Plante vigoureuse et équilibrée en début de culture. Les feuilles ne sont pas ou peu maculées. Après un mois de production la variété s'essouffle et ne se développe plus. Variété sensible à l'oïdium (apparition des taches à la fin du mois d'avril).

5.3 – Observations des fruits

Variétés	Photographies prises lors de la récolte du 3 mai 2018	Caractéristiques du fruit
1 - CORA		Fruit vert moyen, ponctuation très marquée de forte densité. Facettes moyennement marquées. Fruits courbés, quelques griffures.
2 - LOLA		Fruit vert moyen, ponctuation très marquée et faces claires marquées. Grosse attache pistillaire. Fruit assez droit et un peu trapu.
3 - GLORIA		Fruit vert foncé, ponctuation fine de faible densité. Forme assez droite, régulière. Facettes peu visibles. Attache pistillaire petite à moyenne. Fruit assez brillant à la récolte, mais ternit rapidement.
4 - CRONOS		Fruit de couleur vert moyen, ponctuation moyenne de faible densité. Pédoncules larges. Forme plutôt allongée. Léger étranglement et présence d'un bec. Attache pistillaire assez large. Forme des fruits peu régulière.

Variétés	Photographies prises lors de la récolte du 3 mai 2018	Caractéristiques du fruit
5 - KALIMERA (29228)		Fruit vert moyen avec ponctuation moyenne. Pédoncule large. Attache pistillaire moyenne. Légère courbure des fruits, forme assez homogène.
6 - E28Z.00666		Fruit vert foncé et terne avec ponctuation fine de faible densité. Léger étranglement vers pédoncule. Pédoncule clair, jaunissant, et assez fin. Attache pistillaire moyenne qui ne ressort pas. Facettes marquées, fruits griffés. Forme un peu irrégulière, tendance pyriforme.
7 - CL1		Fruit vert moyen avec légère courbe. Facettes marquées. Ponctuation moyenne. Gros pédoncule. Attache pistillaire ressort légèrement. Fruits courts et homogènes.
8 - N117		Fruit foncé, assez droit, trapu à tendance pyriforme. Ponctuation fine de densité moyenne. Facettes plus ou moins marquées selon les fruits. L'attache pistillaire ressort avec un trou au centre. Brillance moyenne.
9 - LOGOS		Fruit pyriforme, vert moyen, avec ponctuation moyenne de forte densité. Fruit ayant un goulot d'étranglement marqué. Grande attache pistillaire avec tendance à ressortir. Fruit légèrement poilu. Facettes très marquées.
10 - VEB 160143		Fruit vert foncé et droit, ponctuation fine de faible densité. Forme homogène, quelques fruits griffés. Facettes marquées

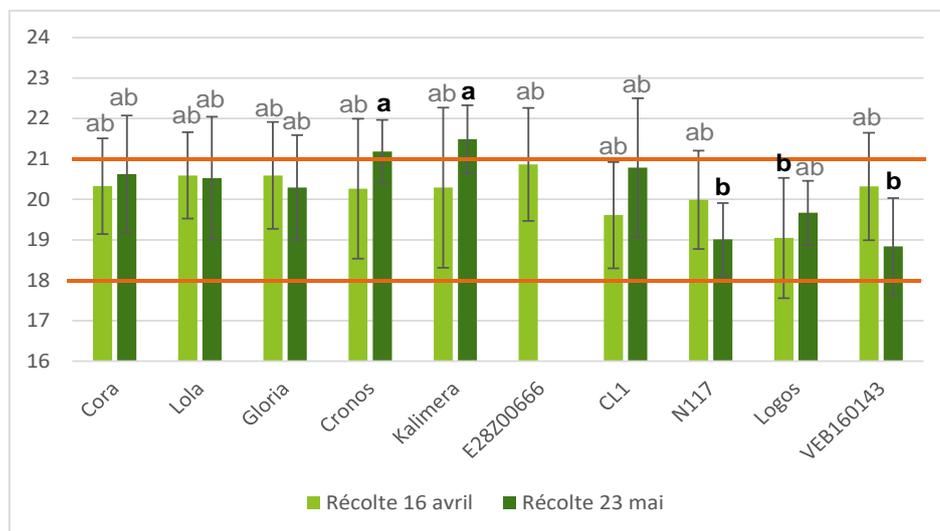


Figure 1 : Longueur des fruits de chaque variété pour deux dates de récoltes. En orange figure le calibre souhaité : entre 18 et 21 cm. (les lettres indiquent les différents groupes statistiques).

Les variétés ont des tailles proches dans le calibre standard de commercialisation (longueur comprise entre 18-21 cm). Lors de la seconde récolte, seules les variétés Cronos et Kalimera dépassent 21 cm et ont des fruits significativement plus longs que les variétés N117 et VEB160143.

Sur l'ensemble des fruits observés, les variétés Kalimera et E28Z00666 ressortent comme significativement plus longues que la variété Logos. Les autres variétés forment un groupe intermédiaire.

5.4 – Rendements cumulés

Les récoltes ont débuté le 20 mars par la variété Cora puis la variété VEB160143. A partir du 26 mars toutes les variétés étaient en production.

Tableau 1: rendement cumulé des différentes variétés en début de culture (au 06/04) et en fin de culture (au 23/05). Les lettres indiquent les groupes statistiques significativement différents.

Variété	Rendement précoce : 06/04			Rendement final : 23/05		
	Commercial (kg/m ²)	Catégorie 1 (kg/m ²)	2 nd choix (%)	Commercial (kg/m ²)	Catégorie 1 (kg/m ²)	2 nd choix (%)
CORA	1.38 b	0.97 b	28.7	7.77 bc	4.71 b	39.0
LOLA*	1.24 b	0.58 b	54.3	9.24 ab	6.99 a	25.2
GLORIA	1.34 b	1.21 ab	10.7	9.49 a	7.86 a	16.4
CRONOS	1.17 b	0.95 b	18.9	8.46 abc	6.68 ab	21.0
KALIMERA	1.34 b	1.14 ab	16.5	8.57 abc	6.67 ab	21.9
E28Z.00666*	1.11 b	0.63 b	44.3	6.32 d	4.51 b	28.5
CL1*	0.96 b	0.88 b	9.7	9.21 ab	7.85 a	14.0
N117	1.04 b	1.00 b	3.6	8.76 abc	7.66 a	11.7
LOGOS	0.98 b	0.82 b	17.1	8.35 abc	6.49 ab	21.8
VEB 160143	1.72 a	1.61 a	6.0	7.32 c	6.34 ab	12.5

*Ces variétés n'ont pas eu exactement les mêmes conditions de pépinière (voir paragraphe 4.5)

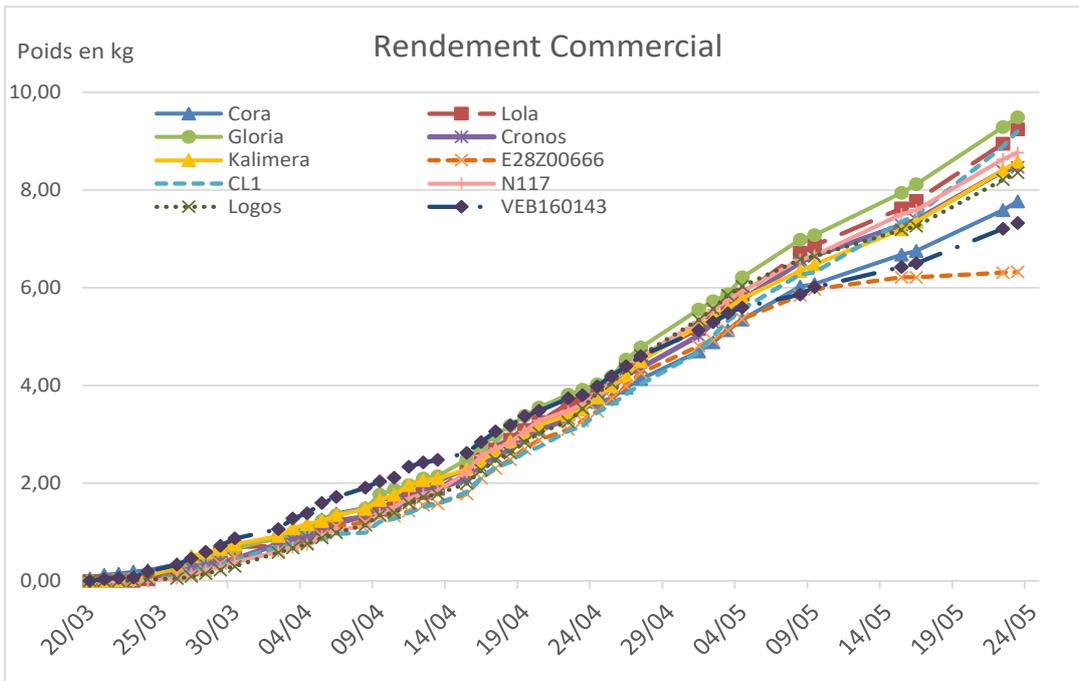


Figure 2 : Evolution du rendement commercial cumulé de chaque variété en kg/m² du 20 mars au 23 mai 2018.

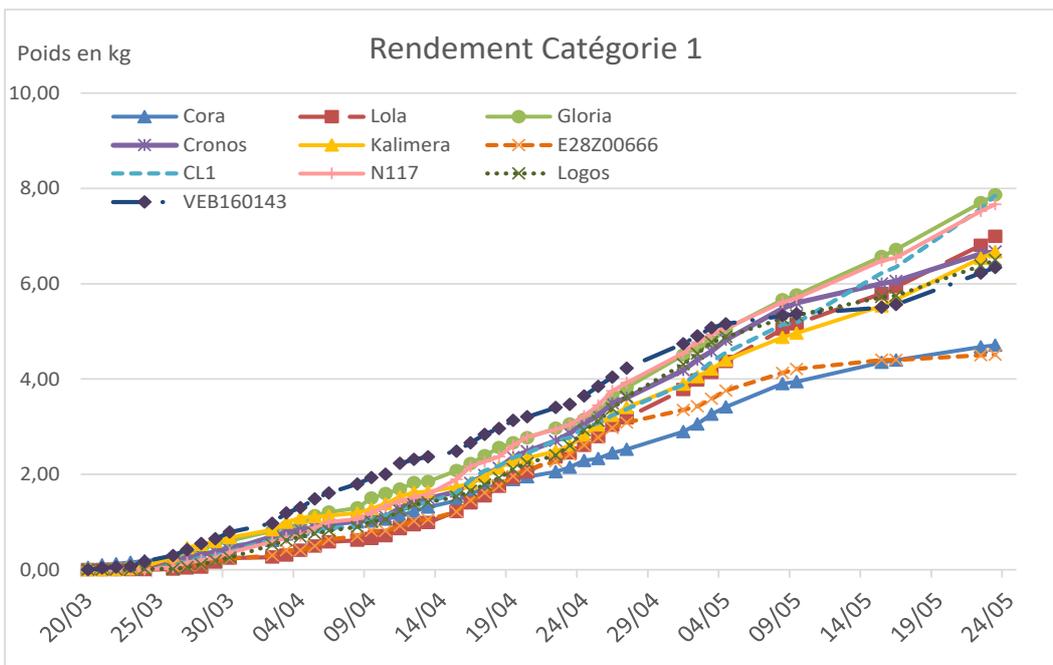


Figure 3 : Evolution du rendement catégorie 1 cumulé de chaque variété en kg/m² du 20 mars au 23 mai 2018

La variété la plus précoce est VEB160143 avec un rendement cumulé commercial et catégorie 1 significativement plus haut que les autres au 6 avril (Tableau 1). A cette date, la variété Lola possède le taux de second choix le plus important avec plus de 50% de ses fruits déclassés à la récolte. Un mois après le début de récolte (20 avril), l'ensemble de la production s'homogénéise et les rendements cumulés des variétés ne présentent plus de différences significatives. Début mai, VEB160143 a un rendement cumulé catégorie 1 significativement supérieur à celui de Cora, le reste des variétés se trouve dans une classe intermédiaire.

En fin de culture, la variété E28Z00666 a un rendement commercial cumulé (6.32 kg/m²) significativement inférieur à toutes les autres variétés. Gloria (9.49 kg/m²) a un rendement commercial cumulé significativement supérieur à Cora (7.77 kg/m²), VEB160143 (7.32 kg/m²) et E28Z00666. Les autres variétés ont des rendements commerciaux cumulés proches. Pour le rendement catégorie 1, les groupes de variétés sont plus nets. Ainsi les variétés Gloria, CL1, N117 et Lola présentent un rendement catégorie 1 significativement plus important que les variétés Cora et E28Z.00666, les autres variétés ont un rendement catégorie 1 intermédiaire.

La variété N117 présente le taux de second choix cumulé le plus bas (11.7% de fruits déclassés) et la variété Cora le plus élevé (39% de fruits déclassés).

Répartition du second choix et des déchets : les fruits déclassés selon les différentes catégories sont indiqués en nombre de fruits total sur les différentes notations de récolte et non en nombre total sur l'ensemble de la culture (les récoltes qui sont estimées à partir du comptage de cicatrices ne sont donc pas prises en compte dans les données répartition de déclassement ci-après)

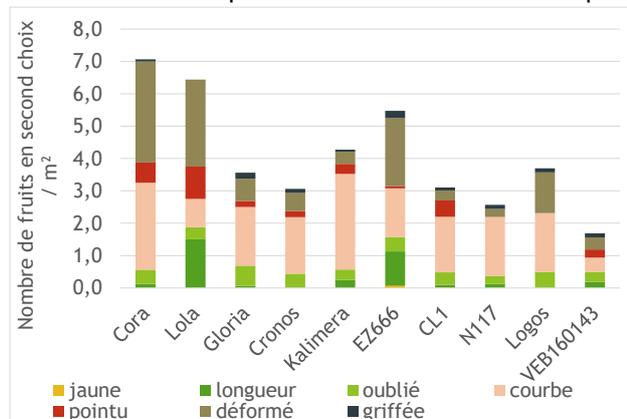


Figure 5 : Répartition du 2nd choix selon les différentes catégories de défauts, cumulé sur les récoltes notées du 20/03 au 23/05

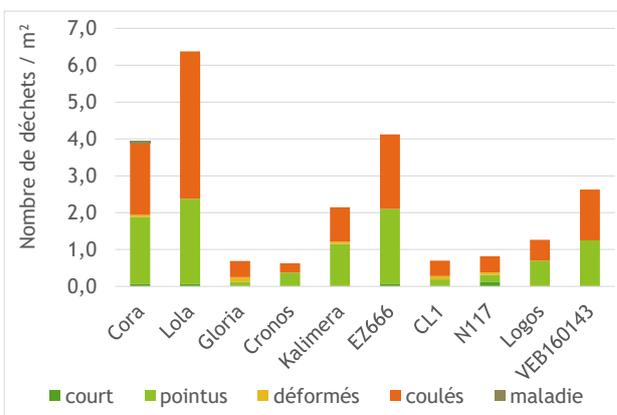


Figure 4 : Répartition des déchets selon les différentes catégories de défauts, cumulé sur les récoltes notées du 20/03 au 23/05

Les principales causes de déclassement des fruits en second choix lors des notations sont la courbure et les déformations des fruits. La variété Kalimera est sensible à ce défaut et présente de nombreux fruits courbés. Les variétés présentant un nombre important de fruits de second choix sont Cora, Lola et E28Z00666. La variété ayant eu le moins de fruits déclassés est VEB160143.

La variété Lola a présenté le plus de déchets lors de cet essai avec une grande quantité de fruits coulés, exprimant ainsi un problème de nouaison. Cora et E28Z00666 montrent un taux de déchets relativement important alors que les variétés Gloria, Cronos, CL1 et N117 n'en présentent que très peu.

5.5 – Floraison

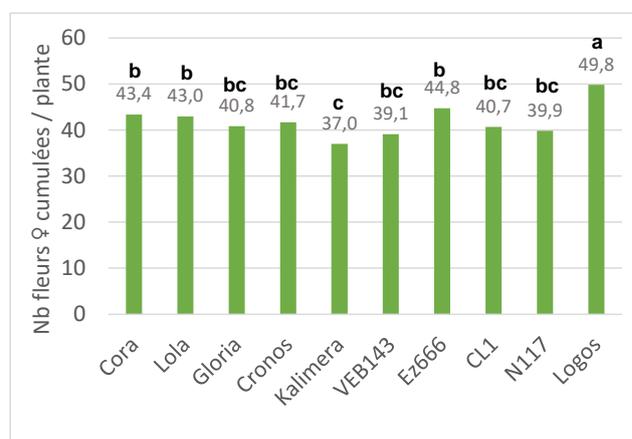
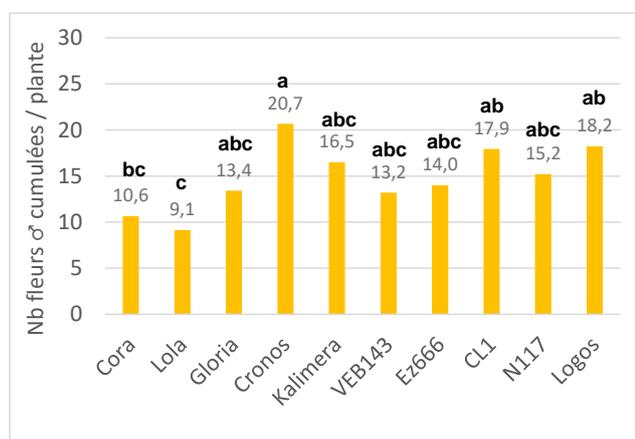


Figure 6 : Nombre cumulé de fleurs mâles (graphique de gauche) et femelles (graphique de droite) (les lettres différentes indiquent une différence statistique significative)

L'analyse statistique montre que les quantités de fleurs produites entre les différentes variétés sont proches. La variété Cronos présente un nombre de fleur mâle significativement plus important que Lola et Cora mais elle ne se distingue pas des autres variétés. La variété Lola produit moins de fleurs mâles que CL1, Logos et Cronos.

La variété Logos produit significativement plus de fleurs femelles que les autres variétés. La variété Kalimera se distingue de Cora, Lola, E28Z00666 et Logos par sa faible quantité de fleurs femelles.

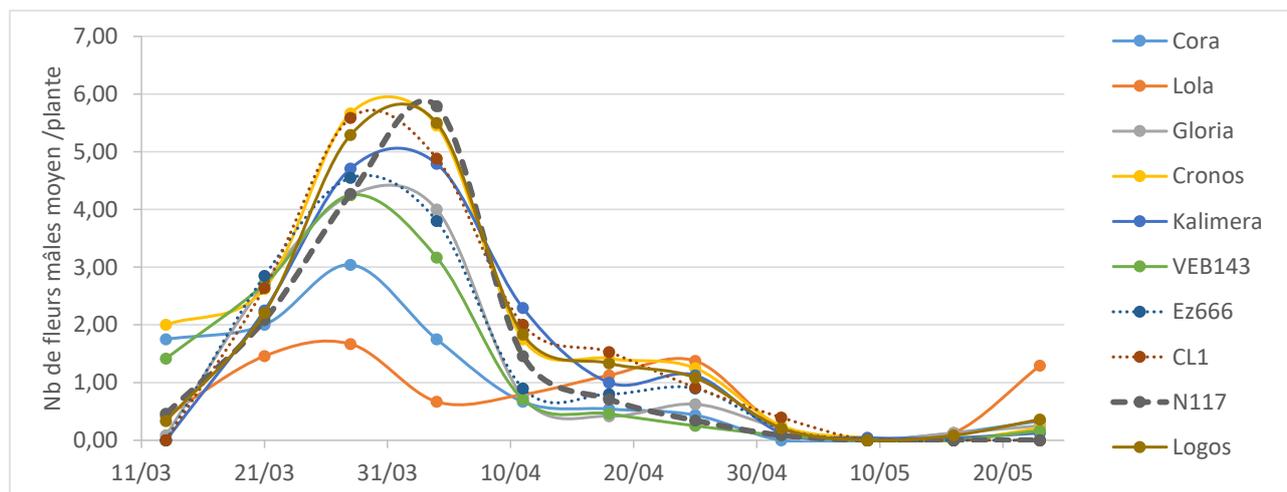


Figure 7: Evolution du nombre moyen de fleurs mâles en développement par plante du 13/03 au 23/05

La floraison suit une dynamique similaire pour l'ensemble de variétés exceptées Lola et Cora. La variété Lola produit peu de fleurs mâles tout au long de la culture et Cora semble présenter une floraison légèrement moins abondante que les autres variétés.

L'ensemble des variétés subit une absence complète de fleurs mâles au cours du mois de mai. Dès le 25 avril, les plantes ne présentent en moyenne plus qu'une fleur mâle en développement (bouton floral de plus de 2 cm jusqu'à fleur ouverte) par plante.

5.6 – Comportement post-récolte

Afin d'évaluer la tenue après récolte des variétés, des observations ont été réalisées sur des échantillons de 6 à 12 fruits. Les fruits ont été prélevés lors de deux récoltes : le 16 avril et le 23 mai et ont été conservés dans une chambre climatique à 18°C pendant une douzaine de jours. Les résultats complets de ces observations font l'objet de deux comptes rendus annexes.

SYNTHÈSE DE LA TENUE APRES RECOLTE DES VARIETES – récolte du 16 avril 2018

Les variétés se sont bien comportées en post-récolte. La variété Gloria (témoin producteur) se distingue par sa très bonne conservation. Elle garde une très bonne fermeté et son épiderme n'est pas dégradé par des taches ou des déformations. A contrario Cora est rapidement abîmée et son taux de commercialisation est affecté au bout de 7 jours.

Après 7 jours

Mauvaise	Médiocre	Moyenne	Assez Bonne	Bonne
Cora		E28Z00666 Logos	Lola N117 VEB160143	Gloria Cronos Kalimera CL1

SYNTHÈSE DE LA TENUE APRES RECOLTE DES VARIETES – récolte du 23 mai 2018

Les résultats de cette seconde série de tenue post récolte sont à considérés avec plus de réserve, étant donné que l'évaluation a été réalisée en fin de culture à une période où la production de courgettes avait fortement diminué. Par conséquent, les lots utilisés pour cette série ont des effectifs assez réduits, inférieurs à 10 fruits pour certaines variétés.

Après 9 jours

Mauvaise	Médiocre	Moyenne	Assez Bonne	Bonne
Cora		Cronos Logos	Gloria Kalimera CL1 N117 VEB 160143	Lola

Comme pour la 1^{re} série, la variété Cora présente une très mauvaise conservation. Au bout de 9 jours, seulement 33% de ses fruits sont commercialisables. Par contre, les variétés Kalimera et N117 présentent toujours 100% de fruits commercialisables à J13.

Lors de ces deux observations, la variété CL1 montre une très bonne tenue après récolte. Gloria, Kalimera, N117, VEB160143 et Lola montrent aussi un bon potentiel de conservation. A contrario, la variété Cora semble plus adaptée pour une commercialisation en circuit court, les fruits perdent rapidement leur qualité.

6 - Conclusions

VARIETE	AVANTAGES	INCONVENIENTS
CORA	Plante au port ouvert.	Taux de second choix important (39% dans l'essai) avec une tendance à produire des fruits courbés et déformés. Taux de déchets élevé. Rendement plus faible que les autres variétés. Tenue après récolte très limitée. Floraison mâle un peu faible.
LOLA	Assez bonne tenue après récolte.	Fort taux de déchets avec de nombreux fruits coulés. Présence de fruits déformés et pointus, production de quelques fruits trop courts. Floraison mâle limitée. Rendement faible
GLORIA	Bon rendement. Très peu de déchets. Récolte facile. Bonne tenue après récolte.	Devient rapidement terne après la récolte
CRONOS	Peu de déchets. Récolte facile.	La plante se couche en cours de culture.
KALIMERA	Bon potentiel de rendement. Assez bonne tenue après récolte.	Fruits longs et fins ayant tendance à courber. Floraison moins abondante que les autres variétés.
E28Z.00666		Arrêt de production en fin de culture. Tendance de fruit pyriforme, aspect un peu terne. Présence de fruits déformés. Fort taux de déchets et de second choix. Tenue après récolte moyenne. Plante griffante et présence d'oïdium.
CL1	Taux de second choix faible (14% dans l'essai). Peu de déchets. Très vigoureuse. Très bonne tenue après récolte.	Fruits à facettes, avec tendance à courber. Manque de résistances aux virus
N117	Bon potentiel de rendement. Très peu de second choix (le moins de l'essai avec 11.7%). Peu de déchets. Plante de très forte vigueur mais aérée, récolte facile. Assez bonne tenue après récolte.	Plante griffante abimant un peu l'épiderme des fruits. Manque de résistances aux virus
LOGOS	Floraison abondante. Bon potentiel de rendement	Variété la moins précoce. Récolte contraignante car plante peu aérée et forte vigueur. Fruits pyriformes. Tenue après récolte moyenne.
VEB 160143	Très bon rendement précoce. Peu de second choix (12.5% dans l'essai). Fruits homogènes. Assez bonne tenue après récolte.	S'essouffle rapidement, au bout d'un mois de récolte, la production chute. Variété adaptée pour une culture courte. 1 ^{res} taches d'oïdium observées sur cette variété

Les variétés témoin dans cet essai ont été Cora, Lola, Cronos et Gloria, toutes référencées pour ce créneau dans les préconisations variétales de la région.

Cora a montré une bonne qualité de plante mais un rendement faible et une qualité de fruit médiocre.

Lola a eu une floraison mâle assez faible mais des fruits qui présentent une bonne tenue en conservation.

Cronos a été productive, présentant peu de déchets mais une plante qui se couche vite.

Gloria a montré un très bon comportement au champ et après récolte, cependant les fruits ont tendance à devenir très ternes en conservation.

Parmi les nouvelles variétés évaluées dans cet essai, deux numéros sont retenus :

Variété intéressante :

- **N117** : Bon comportement général, peu de second choix, plante très vigoureuse. Elle présente l'inconvénient de ne pas être tolérante aux virus mais dans ce créneau et dans un secteur peu sensible, le risque de contamination est modéré

Variété à revoir :

- **VEB160143** : Très bonne qualité de fruit. Très bon potentiel pour une culture précoce en cycle court (récolte de 4 à 6 semaines). Plante de faible vigueur. Sensibilité à l'oïdium à vérifier.

Les variétés CL1, Kalimera, E28Z00666 et Logos ont montré des comportements peu intéressants pour la production dans les conditions de cet essai.

Renseignements complémentaires auprès de :

GOILLON Claire, APREL, 13210 St Rémy de Provence, tel 04 90 92 39 47, goillon@aprel.fr

Action A205

Réalisé avec le soutien financier de :



ANNEXE : Relevés climatiques sous l'abri

