

Etude du comportement de variétés hybrides longues vertes en culture biologique de courgette de plein champ (2017)

Essai mis en place chez Éric Trémoulet à Montfrin

(Catherine Mazollier – GRAB)

La courgette est une culture majeure en plein champ et sous abris dans les exploitations biologiques du Sud Est. En plein champ, le choix variétal repose sur les critères suivants : tolérance aux virus (surtout) et à l'Oïdium, rendement, vigueur ; les variétés choisies sont donc essentiellement des variétés hybrides, qui présentent des niveaux variables de tolérance aux virus. La réglementation sur les semences biologiques évoluera au 1^{er} janvier 2019 : à cette date, la courgette longue verte hybride passera hors dérogation pour la serre et le plein champ, ce qui imposera le recours aux semences biologiques, sans possibilité de dérogation. Seules des autorisations exceptionnelles pourront être accordées en cas de non disponibilité en semences biologiques des variétés recommandées. Il est donc essentiel d'acquérir des références précises sur le comportement des variétés de courgette en AB, afin de compléter les résultats obtenus en conventionnel.

Cette étude a pour objectif d'acquérir des références sur les variétés hybrides de courgette longue vertes en culture de plein champ d'été, dans le département du Gard dans lequel les surfaces de courgette de plein champ sont très élevées (en conventionnel surtout) et qui subit donc une forte pression des attaques de virus en période estivale. La comparaison concerne des variétés disponibles (ou potentiellement disponibles en semences biologiques, qui sont comparées aux variétés de références non disponibles en semences biologiques : Eros (témoin producteur), Syros et Patmos (Syngenta). Cet essai ne comporte pas de mesure de rendement.

Protocole

- **Planning : Semis 1/07/17 (Provence plants) ; plantation 20/07/17 ; récolte du 17/08/17 au 25/09/17 ;**
- **1 parcelle de 80 à 90 plants environ par variété ;**
- **7 variétés, témoin de culture Eros (Syngenta) :**

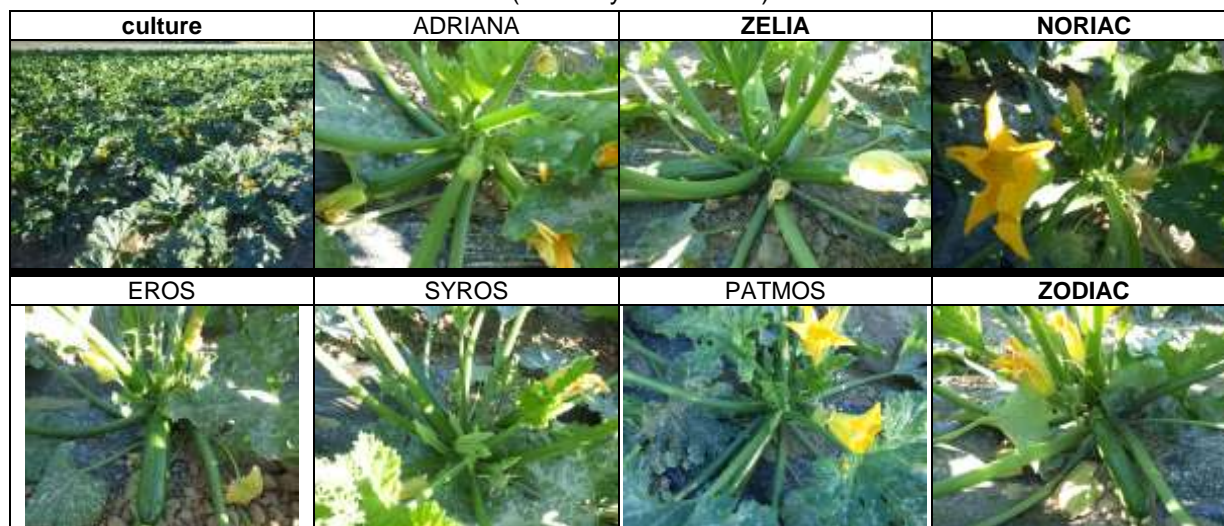
Tableau 1 : liste des variétés en essai (hybrides F1)

Variété	Société	Semences
ZELIA	ENZA VITALIS	BIO
ZODIAC	GAUTIER	BIO
NORIANC	GAUTIER	BIO
EROS	SYNGENTA	NT
SYROS	SYNGENTA	NT
PATMOS	SYNGENTA	NT
ADRIANA	CLAUSE	NT

- **Toutes les variétés sont dotées des résistances à l'Oïdium (Px) et aux 3 virus CMV, ZYMV et WMV**
- **Observations et mesures à 5 dates, du 22/08/17 (début récolte) au 22/09/17 (fin récolte) :**
 - vigueur des plantes
 - floraison mâle, qualité des fruits
 - Présence de virus (comptage régulier des plantes virosées) et d'Oïdium
 - Aucune mesure de rendement

Résultats

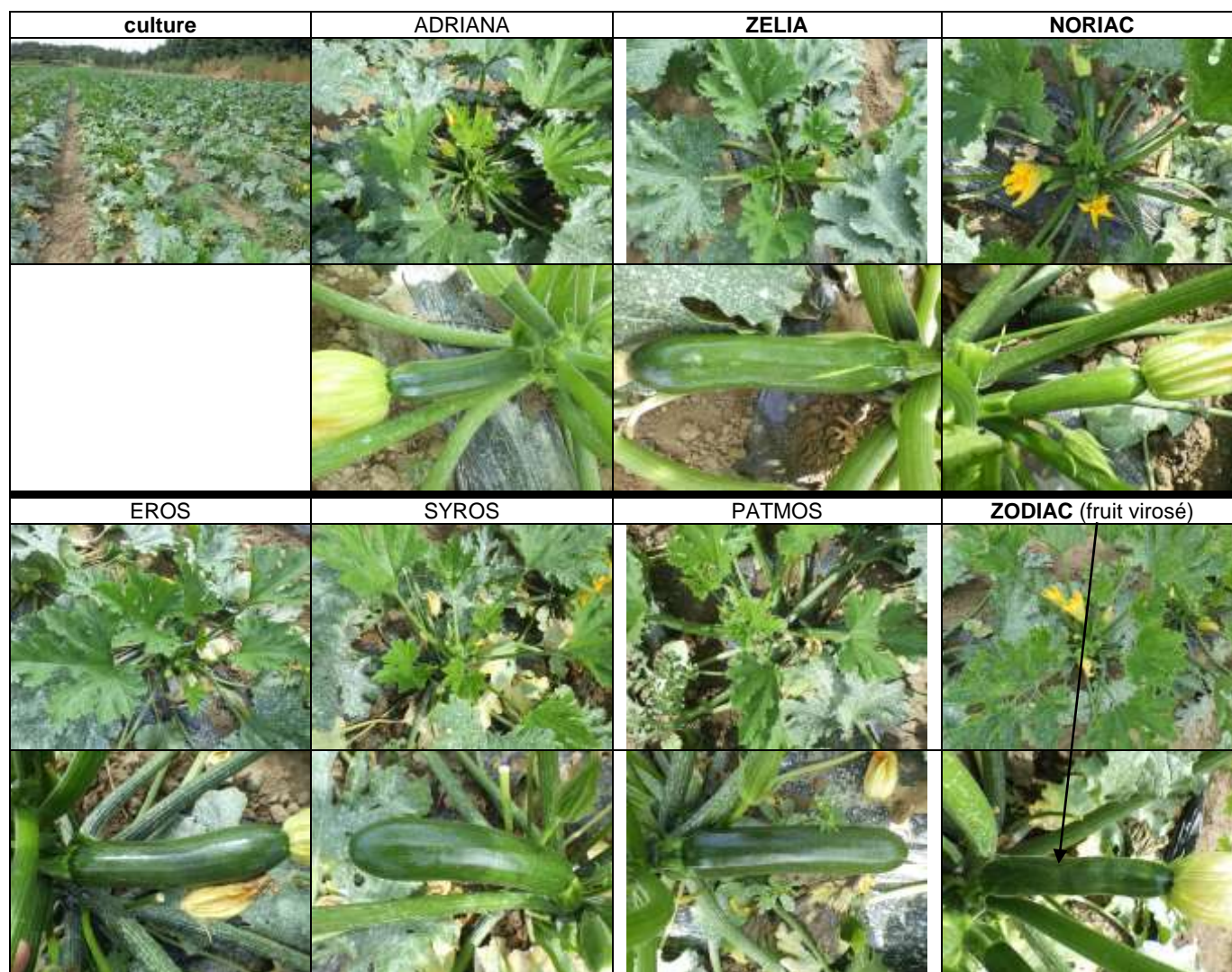
- **1^{ère} observation le 22/08 : la culture ne présente aucune attaque d'oïdium ni de virus ;** 2 traitements préventif au soufre ont été réalisés la 1^{ère} quinzaine d'août. Les plantes présentent une vigueur satisfaisante pour toutes les variétés (note 3/5 ou 4/5) sauf Patmos faible (2/5) et Adriana très vigoureuse (5/5). Toutes les variétés sont en production sauf **Norianc**. Elles présentent toutes un nombre satisfaisant de fleurs mâles et la qualité des fruits est satisfaisante en forme et en couleur (vert moyen ou foncé).



- **2^{ème} observation le 31/08** (tableau 2) : **la culture ne présente toujours aucune attaque d'Oïdium** (3^{ème} traitement au soufre réalisé vers le 25 août) ; **en revanche, on observe du virus sur Zodiac** (7% des plantes, surtout sur le feuillage). L'identification du virus n'a pas pu être déterminée ; il est cependant probable qu'il s'agisse de WMV2, virus le plus fréquemment détecté en culture de courgette dans le Sud Est, notamment dans le Gard (sources Clause et Enza), présent seul ou associé à du CABYV. Les variétés présentent les mêmes niveaux de vigueur que le 22/08 et comportent un nombre satisfaisant de fleurs mâles ; les fruits sont de qualité satisfaisante (peu de pointus, fruits bien droits) et ont une couleur verte moyenne ou foncée. Adriana est la plus satisfaisante pour l'ensemble des critères à cette date : très bonne vigueur, bonne nouaison, fruit foncé, aucun virus. **Zélia** et **Noriac**, disponibles en semences bio, présentent des caractéristiques intéressantes.

Tableau 2 : 2^{ème} observation le 31/08 : par ordre décroissant d'intérêt :

variété	Société	Semences	Vigueur (1 à 5)	fruit vert :	virus	Oïdium	Note globale/5
ADRIANA	CLAUDE	NT	5	foncé	aucun	absent	5
ZELIA	E. VITALIS	BIO	4	moyen			4
NORAC	GAUTIER	BIO	4	moyen			4
EROS	SYNGENTA	NT	3	foncé			3
SYROS	SYNGENTA	NT	3	foncé			3
PATMOS	SYNGENTA	NT	2	foncé			2
ZODIAC	GAUTIER	BIO	3	moyen	5%		1



- **3^{ème} observation le 7/09** (tableau 3 page suivante) : **la culture présente désormais un niveau assez élevé d'Oïdium** (traitements interrompus), **identique sur toutes les variétés** ; **l'attaque virale a fortement progressé sur Zodiac** (27% des plantes) ; peu de fruits sont affectés mais cette attaque induit un blocage de croissance et de nouaison ; les autres variétés restent indemnes (sauf présence ponctuelle de 1 ou 2 plantes douteuses sur 80 à 90 plantes). Les niveaux de vigueur sont similaires à ceux du 31/08 et les plantes comportent encore un nombre satisfaisant de fleurs mâles ; les fruits présentent une qualité satisfaisante (peu de pointus, fruits bien droits) et présentent une couleur verte moyenne ou foncée. Adriana demeure la variété la plus satisfaisante pour l'ensemble des critères à cette date : très bonne vigueur, bonne nouaison, fruit foncé, aucun virus. **Zélia** et **Noriac**, disponibles en semences bio, présentent toujours des caractéristiques intéressantes.

Tableau 3 : 3^{ème} observation le 7/09 : par ordre décroissant d'intérêt :

variété	Société	Semences	Vigueur (1 à 5)	fruit vert :	virus	Oïdium	Note globale/5
ADRIANA	CLAUDE	NT	5	foncé	aucun	Présent sur toutes les variétés	5
ZELIA	E. VITALIS	BIO	4	moyen			4
NORAC	GAUTIER	BIO	4	moyen			4
EROS	SYNGENTA	NT	3	foncé			3
SYROS	SYNGENTA	NT	3	foncé			3
PATMOS	SYNGENTA	NT	2	foncé			2
ZODIAC	GAUTIER	BIO	2 (plantes virosées) ou 3	moyen	27%		1

- 4^{ème} observation le 13/09 (tableau 4) : l'Oïdium est stabilisé ; en revanche, l'attaque virale a encore progressé sur Zodiac (43% des plantes) et induit un blocage de la croissance et de la nouaison, sans dégât visuel sur les fruits ; les autres variétés présentent 1 à 5% de plantes virosées. La vigueur diminue sur Adriana et reste similaire pour les autres variétés ; les fleurs mâles diminuent et on observe des coulures physiologiques, surtout sur Patmos, et sur Eros et Syros dans une moindre mesure. La qualité des fruits est moins bonne mais reste globalement convenable. Les 3 variétés Adriana, Zélia et Noriac demeurent les plus intéressantes pour l'ensemble des critères à cette date.

Tableau 4 : 4^{ème} observation le 13/09 : par ordre décroissant d'intérêt :

variété	Société	Semences	Vigueur (1 à 5)	fruit vert :	virus	Oïdium	Coulures physiologiques	Note globale/5
ADRIANA	CLAUDE	NT	4	foncé	4%	Présent sur toutes les variétés	rares	4
ZELIA	E. VITALIS	BIO	4	moyen	1%			4
NORAC	GAUTIER	BIO	4	moyen	6%			4
EROS	SYNGENTA	NT	3	foncé	1%		nombreuses	3
SYROS	SYNGENTA	NT	3	foncé	5%			3
PATMOS	SYNGENTA	NT	2	foncé	2%		Très nombreuses	2
ZODIAC	GAUTIER	BIO	2 - 3	moyen	43%		Variables	1

Coulure physiologique (EROS)



feuilles virosées (ZODIAC)



- 5^{ème} observation le 22/09 (tableau 5) : la culture est en fin de récolte ; la charge en fruits reste satisfaisante sur les 3 variétés Adriana, Zélia et Noriac qui présentent peu de fruits mal noués ou coulés ; en revanche, Patmos (surtout), Eros et Syros produisent très peu de fruits (plantes faibles, coulures physiologiques) ; l'attaque virale a encore progressé pour Zodiac (53%) et sur les autres variétés (7 à 13%). La vigueur est similaire à celle du 13/09. Les 3 variétés Adriana, Zélia et Noriac demeurent les variétés les plus intéressantes.

Tableau 5 : 5^{ème} observation le 22/09 : par ordre décroissant d'intérêt :

variété	Société	Semences	Vigueur (1 à 5)	fruit vert :	virus	Oïdium	Coulures physiologiques	Note globale/5
ADRIANA	CLAUDE	NT	4	foncé	8%	Présent sur toutes les variétés	rares	4
ZELIA	E. VITALIS	BIO	4	moyen	7%			4
NORAC	GAUTIER	BIO	4	moyen	7%			4
EROS	SYNGENTA	NT	3	foncé	11%		nombreuses	3
SYROS	SYNGENTA	NT	3	foncé	11%			3
PATMOS	SYNGENTA	NT	1-2	foncé	13%		Très nombreuses	2
ZODIAC	GAUTIER	BIO	2 - 3	moyen	53%		Variables	1

Conclusion : les 3 variétés les plus intéressantes de cette étude sont Zélia (Vitalis) et Noriac (Gautier), toutes 2 disponibles en semences biologiques, ainsi que Adriana (Clause) pas encore disponible en semences biologiques : elles présentent des caractéristiques intéressantes pour leur résistance aux virus, et leurs qualités agronomiques (vigueur, nouaison, qualité de fruit).

Les 3 variétés Eros, Syros et Patmos (Syngenta, pas de semences bio) ont une bonne tolérance au virus et une bonne qualité de fruit mais leur vigueur et leur nouaison sont faibles (Patmos surtout).

Zodiac (Gautier, semences biologiques) est trop sensible aux virus.

Comparaison variétale en courgette de plein champ (2018) :

Bilan d'essai

Catherine Mazollier – GRAB

Essai mis en place chez Eric Trémoulet à Montfrin

L'objectif de cet essai est l'évaluation de différentes variétés de courgette en culture biologique de plein champ d'été, dans des conditions estivales de forte pression en virus, afin d'acquérir des références sur les variétés disponibles en semences biologiques. Ce travail est essentiel car la réglementation AB imposera le recours aux semences biologiques en courgette longue verte hybrides pour le plein champ dès le 1^{er} janvier 2019.

Suite à un essai similaire réalisé en 2017, les 3 variétés Zélia, Noriac et Adriana avaient été retenues comme les plus intéressantes devant la variété témoin Eros.

Ce nouvel essai a pour objectif de valider ces conclusions et d'évaluer de nouvelles variétés disponibles ou potentiellement disponibles en semences biologiques.

Protocole et observations :

- **Planning :**

- Semis le 19 juillet 2018, 1 plaque de 60 plants par variété (pépiniériste : Provence plants)
- Plantation 27 juillet 2018 ;
- Récolte à partir du 27 août 2018

- 1 parcelle de 50 plants environ par variété

- Variétés témoin producteur :

- **Longues vertes : Zélia** et **Dunja** (Enza, semences bio) et **Eros** (Syngenta, semences Nt)
- **Longue jaune : Golden Glory** (Syngenta)
- **Rondes vertes : Gravity** **foncée** et Galilée (claire)

- Toutes les variétés ont les résistances à l'Oïdium (Px) et aux 3 virus CMV, ZYMV et WMV

Tableau 1 : liste des variétés en essai (en gras, semences biologiques) :

	variété	Société	Semences	Observations
N°	Longues de couleur vert foncé			
1	EROS	SYNGENTA	NT	3 variétés Témoin producteur
2	ZELIA	ENZA VITALIS	BIO	
3	DUNJA	ENZA VITALIS	BIO	
4	E28Z.00692	ENZA	NT	Disponible en bio en 2019
5	ADRIANA	CLAUSE	NT	Retenue en 2017
6	MANUREVA	CLAUSE	NT	Nouveauté
7	TIZIANO	FITO	NT	Nouveauté
8	NORAC	GAUTIER	BIO	Retenue en 2017
9	NAXOS	SYNGENTA	NT	
10	SYROS	SYNGENTA	NT	
	Rondes de couleur vert foncé			
11	GRAVITY	GAUTIER	BIO	Témoin producteur
12	TETHYS (CLx29771)	CLAUSE	NT	nouveauté
	Rondes de couleur vert clair			
13	GALILEE	GAUTIER	BIO	témoin producteur
	Longues de couleur jaune			
14	GOLDEN GLORY	SYNGENTA	NT	témoin producteur

- **Observations et mesures :**

- Croissance des plantes
- Nouaison, présentation des fruits
- Présence de virus
- Pas de mesure de rendement

Résultats :

→ Développement de la culture et état sanitaire :

- Plants parfois chétifs à la plantation
- Quelques problèmes de reprise sur Zélia et Dunja
- Développement convenable de la culture pour les autres variétés
- Présence précoce d'Oïdium** : différences de sensibilité selon variétés (traitements soufre mouillable):
 - En longue verte** : intensité d'attaque :
Dunja > Eros = Adriana = Tiziano = Syros > Zélia = E692 = Manureva = Noriac = Naxos
 - Autres variétés** : intensité d'attaque :
Golden Glory > Gravity > Tethys = Galilée
- Présence tardive de virus (à partir du 21/09)** : différences de sensibilité selon variétés :
 - En longue verte** : 2 niveaux d'intensité d'attaque :
Faible : Tiziano = Noriac = Naxos = Syros
Très faible : Eros = Zélia = Dunja = E692 = Adriana = Manureva
 - Autres variétés** : intensité d'attaque :
Faible : Gravity = Tethys = Galilée
Très faible : Golden Glory

→ Observations des variétés à fruits longs (10 variétés):

- vigueur** : non jugeable pour Zélia et Dunja car problème de reprise (vent)
 - Très bonne pour E692, Adriana (5)
 - Bonne pour Eros, Manureva, Noriac et Naxos (4)
 - Moyenne pour Tiziano et Syros (3)
- Toutes les variétés présentent **des fruits foncés assez brillants**
- Certaines variétés présentent des **fruits courbés ou parfois pointus** :
Tiziano surtout et dans une moindre mesure Syros, Zélia, Noriac et Naxos
- La **charge** en fruits est satisfaisante : peu de coulures physiologiques sauf Tiziano, Syros (et Dunja).

Tableau 2 : résultats : notation du 21/09/18 (en gras, semences biologiques) :

N°	variétés	Société	Vigueur (1 à 5)	Nouaison (1 à 5) Charge en fruits	Qualité (1 à 5)	Virus (0 à 5)	Oïdium (0 à 5)	Note (1 à 5)	Autres observations
Variétés à fruit long vert foncé									
4	E692	ENZA	5	4	5	1	2	5	Variété la + intéressante graines bio en 2019
8	NORAC	GAUTIER	3	4	4	2	2	4	Variété intéressante graines bio
2	ZELIA	VITALIS	Non jugeable	(4)	5	1	2	(4)	Jugement difficile graines bio
5	ADRIANA	CLAUDE	5	4	5	1	3	4	Variété intéressante Pas de graines bio en 2019
6	MANUREVA	CLAUDE	4	4	5	1	2	4	Variété nouvelle à revoir Pas de graines bio en 2019
1	EROS	SYNGENTA	3	4	4	1	3	4	Variété intéressante Pas de graines bio en 2019
9	NAXOS	SYNGENTA	4	4	5	2	2	3	Intérêt moyen- non AB
3	DUNJA	VITALIS	Non jugeable	(3)	5	1	4	(3)	Jugement difficile
7	TIZIANO	FITO	3	2	4	2	3	2	Variété nouvelle : faible vigueur à confirmer
10	SYROS	SYNGENTA	3	3	5	2	3	2	Nb têtes doubles – non AB
Variétés à fruit rond et vert foncé									
11	GRAVITY	GAUTIER	4	5	5	2	3	4	Variétés intéressantes
12	TETHYS	CLAUDE	3	5	5	2	2	4	
Variétés à fruit rond et vert clair									
13	GALILEE	GAUTIER	4	5	5	2	2	4	Variété intéressante
Variétés à fruit long et jaune									
14	G. GLORY	SYNGENTA	5	4	4	1	4	4	Variété intéressante

L'objectif de cet essai est l'évaluation de différentes variétés de courgette en culture biologique de plein champ d'été, dans des conditions estivales de forte pression en virus, afin d'acquérir des références sur les variétés disponibles en semences biologiques.

Ce travail d'évaluation est essentiel car la réglementation AB impose le recours aux semences biologiques en courgette longue verte en plein champ depuis le 1^{er} janvier 2019.

Suite à 2 essais réalisés en 2017 et 2018, ce nouvel essai a pour objectif de valider ces conclusions et d'évaluer de nouvelles variétés de courgette longue verte disponibles ou potentiellement disponibles en semences biologiques.

1 – Protocole :

• Planning :

- Semis le 15 juillet 2019, 1 plaque de 60 plants par variété (pépiniériste : Provence plants)
- Plantation 26 juillet 2019 ;
- Récolte à partir du 20 août 2019

- 1 parcelle de 50 plants par variété

- Toutes les variétés ont les résistances à l'Oïdium (Px) et aux 3 virus CMV, ZYMV et WMV

Tableau 1 : variétés en essai :

N°	variété	Société	Semences	Observations
1	SYROS	SYNGENTA	BIO	référence
2	MILOS	SYNGENTA	BIO	référence
3	TIZIANO	FITO	NT	graines bio en 2020
4	CARAVAGGIO	FITO	NT	graines bio en 2020
5	NORAC	GAUTIER	BIO	référence
6	N134	GAUTIER	NT	nouvelle
7	N135	GAUTIER	NT	nouvelle
8	MANUREVA	CLAUDE	NT	graines bio en 2020
9	ZELIA	ENZA	BIO	référence
10	E692 = KEESHA	ENZA	NT	graines bio en 2020

• Observations et mesures :

- Croissance des plantes
- Nouaison, présentation des fruits
- Présence de virus
- Pas de mesure de rendement

La culture le 28/08/19 et le 24/09/19



2 - Résultats :

21- Développement des plantes et des fruits (début récolte : 16/08)

La culture a présenté un développement satisfaisant en août, avec une bonne vigueur et une bonne charge en fruits dans l'ensemble des variétés. Une période de vent violent a touché la culture début septembre, ce qui a engendré des dégâts sur certaines plantes. La nouaison a été satisfaisante pour l'ensemble des variétés jusqu'à mi-septembre, avec 4 semaines de forte récolte ; on a ensuite observé d'importantes coulures physiologiques du 15/09 au 25/09 (ci-contre), qui ont concerné toutes les variétés sauf Noriac et Keesha, beaucoup moins touchées et qui ont gardé une bonne charge en fruits.



22- Etat sanitaire :

- La culture a présenté de l'*Oïdium*, avec un niveau encore assez faible fin août, mais qui a progressé ensuite assez fortement en septembre (malgré des traitements réguliers au soufre mouillable), notamment sur N134 et N 135. Les 3 variétés les moins touchées sont Noriac, Zélia et Keesha.

- La présence de virus a été observée sur N135 début septembre ; cette attaque a fortement progressé et a atteint plus de 50% des plantes fin septembre ; les autres variétés n'ont pas été touchées à l'exception de Syros et Milos avec pour chacune 1 plante atteint sur 50 plantes.

23- Qualité des fruits :

Toutes les variétés présentent des fruits de bonne qualité : verts foncé et brillants, assez fins.

Keesha présente des fruits particulièrement foncés et très brillants, et Manureva se distingue par des fruits plus fins et parfois courbés.

Conclusion :

- Les 3 variétés les plus intéressantes de l'essai sont Keesha et Noriac, devant Zélia : ces 3 variétés confirment les bons résultats obtenus dans les essais précédents conduits au GRAB.







- les 5 variétés Milos, Syros, Tiziano, Caravaggio et Manureva présentent des caractéristiques intermédiaires (Caravaggio présente des fruits assez fins, parfois courbés).

- N134 et surtout N 135 ne présentent pas d'intérêt en raison de leur forte sensibilité à l'*Oïdium* (N134) et surtout au virus (N135).





Tableau 2 : observations des variétés :

classement	variétés	Société	Vigueur (1 à 5)	Nouaison (1 à 5)	Qualité (1 à 5)	Couleur de fruits	Virus	Oïdium	Note (1 à 5)
Les 3 variétés les plus intéressantes									
1	KEESHA (E692)	ENZA	4	4	4			peu	4
2	NORAC	GAUTIER	4	4	4	Foncé et brillant	non	peu	4
3	ZELIA	ENZA	4	3	4			peu	4
5 variétés assez intéressantes									
4	MILOS	SYNGENTA	3	3	4	Foncé et brillant	non	moyen	3
5	SYROS	SYNGENTA	4	3	4				3
6	TIZIANO	FITO	3	3	4				3
6	CARAVAGGIO	FITO	3	3	4				3
6	MANUREVA	CLAUDE	4	3	3				3
2 variétés sans intérêt									
7	N134	GAUTIER	3	3	4	Foncé et brillant	non	beaucoup	2
8	N135	GAUTIER	Variété sans intérêt : virosée à + de 50%						







PHOTOS
Les 3 variétés les plus intéressantes

1	KEESHA (E692)	ENZA		
2	NORAC	GAUTIER		
3	ZELIA	ENZA		

5 variétés assez intéressantes

4	MILOS	SYNGENTA		
5	SYROS	SYNGENTA		

5 variétés assez intéressantes (suite)

6	TIZIANO	FITO		
6	CARAVAGGIO	FITO		
6	MANUREVA	CLAUDE		

2 variétés sans intérêt

7	N134	GAUTIER		
8	N135	GAUTIER		