

Amélioration des références techniques pour les rotations à base de Cucurbitacées et Solanacées en culture Biologique sous abris

(Projet Expérimentation FranceAgriMer 2018-2020)

OPTIABRIBIO



Photo GRAB

Chef de file : ITAB

Partenaires : GRAB, CivamBio66, Initiative Bio Bretagne (P.A.I.S.), Terre d'Essais



Financement :



Rédaction :

M. Conseil (ITAB), A. Adamko et F. Delaby (Initiative Bio Bretagne), C. Dayraud (CivamBio66), C. Mazollier (Grab), H. Flourey (Terre d'essais).

Mise en page :

M. Conseil (ITAB)

Réalisation des essais :

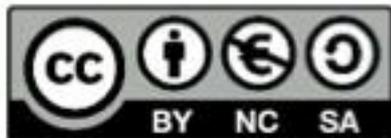
Plateforme Agrobiologique d'Initiative Bio Bretagne à Suscinio (IBB), Biophyto (CivamBio 66), Groupe de Recherche en Agriculture Biologique, Terre d'essais.

Crédits photo :

M. Conseil (ITAB), A. Adamko et F. Delaby (Initiative Bio Bretagne), C. Dayraud (CivamBio66), C. Mazollier (Grab), H. Flourey (Terre d'essais).

Pour citer ce document :

M. Conseil, A. Adamko, F. Delaby, C. Dayraud, C. Mazollier, H. Flourey, Amélioration des références techniques pour les rotations à base de Cucurbitacées et Solanacées en culture Biologique sous abris, 2022, ITAB. 23p.



Les contenus sont réutilisables et modifiables, sous réserve de mentionner les auteurs et de partager cette œuvre dans les mêmes conditions (licence CC BY NC SA). Pas d'utilisation commerciale.

SYNTHÈSE DU PROJET

OPTIABRIBIO

Amélioration des références techniques pour les rotations à base de Cucurbitacées et Solanacées en culture Biologique sous abris

(2018-2020)

Table des matières

Table des matières	3
1. Objectifs et déroulement du projet	4
2. Essais réalisés	5
3. Résultats	6
Tomate Ronde rouge.....	6
PAIS (2018, 2019)	6
CivamBio 66 (2018, 2019)	7
Aubergine.....	9
CivamBio 66 (2019)	9
GRAB (2018)	10
PAIS (2018, 2019)	13
Concombre	15
Terre d'essais.....	15
GRAB	17
CivamBio 66 (2020)	19
Courgette	21
P.A.I.S. (2018)	21
CivamBio 66 (2018)	21
4. Synthèse.....	23

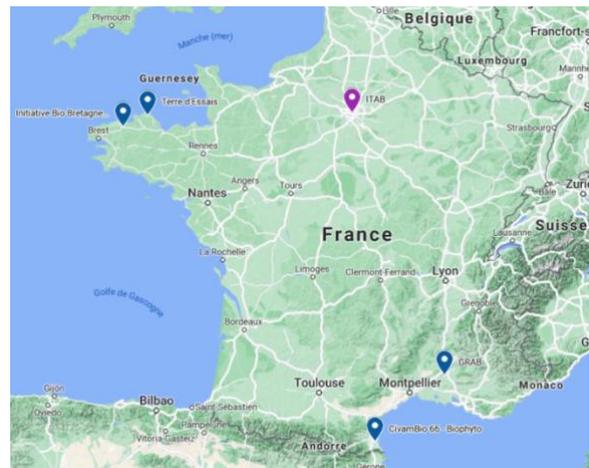
1. Objectifs et déroulement du projet

Le projet Optiabribio vise à fournir des références techniques pour les maraîchers biologiques diversifiés, notamment sur le comportement agronomique de variétés de différentes espèces de solanacées en cultures sous abri froid pour des systèmes légumiers/maraîchers biologiques.

En particulier, il a pour objectif d'identifier des variétés rustiques (résistance au froid, aux pathogènes/ravageurs), adaptées aux conditions de cultures biologiques (sans chauffage, intrants réduits, ...) pour des espèces de légumes permettant de disposer d'une gamme adaptée aux besoins des marchés de circuit court et circuit long suffisante et offrant une bonne valorisation économique aux maraîchers biologiques.

Il s'appuie d'une part sur une action technique (essais variétaux présentés ci-dessus, et réalisés dans 3 stations d'expérimentation du réseau ITAB Lab : GRAB, CivamBio 66 et Initiative Bio Bretagne – P.A.I.S.), et sur la station Terre d'essais (22), et une action de valorisation.

Dans le cadre de l'action technique, les essais sont intégrés au sein d'un réseau multilocal piloté par l'ITAB sur 3 régions en Bretagne à la P.A.I.S. et Terre d'essais, en Occitanie au CivamBio 66 et en AURA au GRAB (*cf. cartographie ci-dessous*).



Localisation des sites expérimentaux / stations

Impliqués dans le projet

2. Essais réalisés

Les résultats produits au cours de la période figurent dans les compte-rendu d'essais des partenaires.

Ils sont issus de 16 essais réalisés entre 2018 et 2020, pour 4 espèces et 7 types variétaux et 114 variétés et porte-greffe évalués, ainsi que 7 modalités de conduite évaluées.

Espèce	Station	Année	Statut initial	Statut final	Compte-Rendu	Remarque
Aubergine	GRAB	2018	Prévisionnel	Réalisé	Oui	
	PAIS	2018	Prévisionnel	Réalisé	Oui	
	CivamBio 66	2019	Prévisionnel	Réalisé	Oui	
	PAIS	2019	Prévisionnel	Réalisé	Oui	
	PAIS	2020	Prévisionnel	Non réalisé	Non	Réduction d'effectif de la station ne permettant pas la réalisation
Concombre court	GRAB	2020	Prévisionnel	Non réalisé	Non	Remplacé par essai concombre long, demande de producteurs
Concombre long	Terre d'essais	2018	Prévisionnel	Réalisé	Oui	
	GRAB	2019	Prévisionnel	Réalisé	Oui	
	Terre d'essais	2019	Prévisionnel	Réalisé	Oui	
	CivamBio 66	2020	Prévisionnel	Réalisé	Oui	
	GRAB	2020	Non prévu	Réalisé	Oui	En remplacement Essai Concombre court
	Terre d'essais	2020	Prévisionnel	Réalisé	Oui	
Courgette	CivamBio 66	2018	Prévisionnel	Réalisé	Oui	
	PAIS	2018	Prévisionnel	Réalisé	Oui	
	Terre d'essais	2020	Prévisionnel	Non réalisé	Non	Réorientation 2020 sur concombre, notamment paillage
Tomate ronde	CivamBio 66	2018	Prévisionnel	Réalisé	Oui	
	PAIS	2018	Prévisionnel	Réalisé	Oui	
	CivamBio 66	2019	Prévisionnel	Réalisé	Oui	
	PAIS	2019	Prévisionnel	Réalisé	Oui	
	PAIS	2020	Prévisionnel	Non réalisé	Non	Réduction d'effectif de la station ne permettant pas la réalisation

Une synthèse des différents essais figure dans les prochaines pages de ce rapport.

Pour les espèces qui le permettaient, les protocoles d'expérimentation et d'observation ont été harmonisés, et des variétés témoins communes ont été utilisées. Cependant, les contextes pédoclimatiques, les conduites culturales différant fortement d'un site à l'autre, tout comme les références variétales locales, cela n'a pas été possibles pour l'ensemble des essais de ce programme. De même que l'analyse statistique multilocale n'est pas possible.

3. Résultats

Tomate Ronde rouge

PAIS (2018, 2019)

L'objectif de cet essai est d'évaluer des variétés de tomates rouges rondes adaptées au contexte pédo-climatique breton et au créneau de production d'été-automne, sous abri froid, afin d'identifier des alternatives aux variétés non disponibles en semences biologiques, et permettant une production techniquement et économiquement intéressante en vrac (et éventuellement en grappe).

2018

Six variétés de tomates de type ronde rouge (tomate traditionnelle, pour la commercialisation en vrac, voire en grappe) ont été évaluées, parmi lesquelles des variétés hybrides et des variétés populations : Bolstar Gimli et Bolstar Granda, Pilu (De Bolster), Cindel, Dirk, Fiorentino, Graziano, Enza Zaden).

La plantation a été réalisée mi-mai, à 1,8 plants francs/m², et les récoltes se sont étalées de fin juillet à fin octobre.

Il n'y a pas de différence significative entre variétés même si les rendements varient de 8 kg/m² (**Pilu, Bolstar Granda et Graziano**) à 10,5 kg/m² (**Cindel, Bolstar Gimli, Dirk**), rendements corrects dans le contexte de l'étude.

2019

15 variétés hybrides ou populations de tomate ronde rouge (pour le vrac, la grappe) ont été testées

Garance F1	Voltz	NT
Karanavo	EnzaZaden	NT
Rougella F1	ProSem	bio
Graziano F1	Vitalis	bio
Cindel F1	Vitalis	bio
Fiorentino F1	Vitalis	bio
Arbason F1	Vitalis	bio
Codino F1	Vitalis	bio
BolstarGranda	AgroSemens	bio
Diplom F1	AgroSemens	bio
Gloriette F1	AgroSemens	bio
Tica KS	Sativa	bio
de Paudex	Sativa	bio
Moneymaker	EssemBio	bio
Hamlet	Hild	bio

Dans ce contexte, la variété **Bolstar Granda** a le meilleur comportement (rendement, taux de déchets liés au cul noir). Les résultats ne permettent pas de mettre en avant telle ou telle variété, mais d'identifier des variétés très sensibles à la nécrose apicale : c'est particulièrement le cas de Garance F1 (contrairement à Bolstar Granda, Arbason, Graziano et Tica). De manière globale, les variétés Fiorentino F1, Arbason F1 et Cindel F1 sont plus sensibles aux maladies (Cladosporiose, Botrytis, Oïdium), tandis que les variétés Codino F1, Hamlet F1, Tica KS, Kanavaro F1, Rougella F1 se montrent tolérantes à ces 3 maladies malgré les conditions de culture favorables aux pathogènes cette année.

Un défaut d'irrigation a provoqué une inondation de l'essai et des dégâts importants en culture (symptômes de "cul noir"). **Les résultats de l'essai sont donc à prendre avec précautions.** Les rendements sont très faibles (<4,5 kg/m²).

CivamBio 66 (2018, 2019)

2018

Cet essai porte sur l'évaluation variétale et la conduite culturale de la tomate ronde rouge greffée (porte greffe Maxifort, conduite sur 2 têtes) sous abris froid en AB en condition de circuit long.

13 variétés ont été évaluées : Kanavaro (EZ), Fiorentino, Cindel - *témoin*, Arbason (Vitalis), Paola (Clause), Rougella, 72 730 et 72 731 (RZ), Natyssa (Gautier), Paronset, Megaline (Syngenta), Merveilles des marchés et Saint Pierre (Agrosemens). La plantation a été réalisée mi-mars à la densité de 1,25 pl/m², et la récolte s'est étalée de début juin à début août.

La récolte est correcte à bonne pour l'ensemble des variétés.

La synthèse des résultats (aspects agronomiques, conservation, qualité gustative) se trouve dans le tableau suivant et permettent de retenir plusieurs variétés en fonction des objectifs de production (rendement, conservation, qualité gustative ...):

Variétés	Obtenteurs	BIO/ NT	Rendement (kg/m ²)	% 2 ^{ème} choix	Conser vation	Aspect gustatif (note/10)	Note commerciale
PARONSET F1	SYNGENTA	NT	13,87	13	(++)	5.55	(++)
72730 F1	RZ	NT	13,40	21	(+)	4.55	(+-)
NATYSSA F1	GAUTIER	NT	13,14	29	(+)	3.95	(+)
ARBASON F1	VITALIS	BIO	13,05	47	(+)	4.95	(++)
MEGALINE F1	SYNGENTA	NT	12,93	13	(+-)	5.4	(+)
CINDEL F1	VITALIS	BIO	12,63	22	(+-)	5.35	(+)
ROUGELLA F1	RZ	BIO	12,53	4	(++)	4.9	(++)
PAOLA F1	HM CLAUSE	BIO	12,18	28	(-)	5.7	(+-)
72731 F1	RZ	NT	11,95	13	(--)	4	(-)
FIorentino F1	VITALIS	BIO	11,15	22	(++)	4.1	(+)
KANAVARO F1	ENZA ZADEN	NT	10,07	24	(+)	4.2	(+)
MERVEILLE	AGROSEMENS	BIO	10,06	26	(--)	5.45	(-)
SAINT PIERRE	AGROSEMENS	BIO	9,90	63	(--)	5.2	(-)

Certaines des variétés d'intérêt sont disponibles en semences AB : Paronset (bonne qualité générale), Arbason, Cindel, Paola et Rougella.

2019

Cet essai porte sur l'évaluation variétale et la conduite culturale de 12 variétés de tomate ronde rouge greffée (porte greffe Emperador, conduite sur 2 têtes) sous abri froid en AB en condition de circuit long.

12 variétés ont été évaluées : E22 (EZ), Cindel – *témoin* (Vitalis), Paola, Celesteen (Clause), Rougella, Gloriette, 73 612 (RZ), Paronset, Upper, Ciciu (Syngenta), GG 562146 et Runner (Voltz). La plantation a été réalisée le 21 mars à la densité de 1,25 pl/m², et la récolte s'est étalée de mi-juin à mi-août.

La synthèse des résultats (aspects agronomiques, conservation, qualité gustative) se trouve dans le tableau suivant :



Variétés	Obtenteurs	BIO/NT	Rendement (kg/m ²)	% 2 ^{ième} choix	Conservation	Aspect gustatif (note/10)	Note bilan
E 22	VITALIS	NT	16.3	62.5	(-)	5.86	(-)
RUNNER	VOLTZ	NT	15.8	24.9	(-)	4.86	(+)
73 612	RZ	NT	15.3	12.6	(+)	4.7	(+)
ROUGELLA	RZ	NT	15.1	7.2	(++)	5.1	(++)
CICIU	SYNGENTA	NT	14.9	16.2	(++)	5.5	(++)
CINDEL F1	VITALIS	BIO	14.6	21	(+)	5.2	(+)
GV 562146	VOLTZ	NT	14.3	26.3	(-)	5.5	(+)
CELESTEEN	HM CLAUSE	NT	14.2	13	(+)	5.7	(+)
UPPER	SYNGENTA	NT	13.7	11.3	(-)	5.77	(+)
PARONSET	SYNGENTA	NT	13.1	20.5	(+)	5.68	(+)
GLORIETTE	RZ	NT	12.7	10.8	(+)	5.7	(+)
PAOLA	HM CLAUSE	BIO	11,8	32,5	(-)	6,45	(+-)

Globalement, l'ensemble des variétés ont une note correcte en termes de rendement. La variété E22, malgré son rendement important, n'a pas réellement une forme ronde et a eu plusieurs fruits récoltés avec blotchy et une conservation moyenne ce qui explique sa note.

Les conditions climatiques du mois de juin de cette année ont entraîné un déséquilibre entre les répétitions avec une répétition exposée ouest qui a donné plus de fruits à petits calibres, des fentes pédonculaires et des fruits déformés notamment pour les variétés UPPER, GV 562146, PAOLA et 73 612.

ROUGELLA est une variété intéressante : cette variété est normalement récoltée en grappe, ce qui explique son petit calibre.

Aubergine

CivamBio 66 (2019)

Cet essai porte sur l'évaluation variétale et la conduite culturale de 5 variétés d'aubergine demi-longue noire et de 4 aubergines graffiti greffées (porte greffe Emperador, conduite sur 2 bras, palissage horizontal) sous abris froid en AB en condition de circuit long.

La plantation a eu lieu le 21 mars et la récolte s'est étalée entre fin mai et fin octobre.

Les résultats de l'essai sont synthétisés dans le tableau suivant.

En conclusion, **les variétés ont été globalement très productives** malgré les attaques de ravageurs et les conditions pédoclimatiques chaudes.

En variété demi-longue, la gamme disponible en AB donne satisfaction, notamment Traviata.



Photo des variétés demi longue au 19 juin : de Gauche à droite : AMALIA - BLACK PEARL - LEMMY - TRAVIATA - SHAKIRA



Photo des variétés graffiti au 19 juin : de Gauche à droite : ANNNINA - LYDIA - ANGELA - RIOCA

Tableau bilan essai variétal aubergines demi-longue/ovoïde et graffiti 2019(classement par rendement):

Variétés	Obtenteurs	BIO/NT	Rendement (kg/m ²)	% 2 ^{ième} choix	Conservation	Epineuse	Note bilan
TRAVIATA	PROSEM	BIO	18.2	28	(+)	NON	(++)
LEMMY	ENZA ZADEN	NT	16.3	37	(-)	NON	(-)
BLACK PEARL	VITALIS	BIO	15.7	31	(-)	NON	(+)
AMALIA	VOLTZ	BIO	15	26	(+)	NON	(+)
SHAKIRA	GAUTIER	BIO	13.1	32	(-)	NON	(-)
LYDIA	RZ	NT	15.5	18	(+)	OUI	(++)
ANGELA	RZ	NT	14.9	21	(+)	OUI	(+)
RIOCA	GAUTIER	NT	15	15	(-)	NON	(+)
ANNINA	VITALIS	BIO	13.9	21	(-)	OUI	(-)

GRAB (2018)

En 2017, un premier essai réalisé au GRAB avait permis l'évaluation de 26 variétés d'aubergine, en culture biologique greffée sous abris (porte greffe KNVFFr), avec des fruits de forme et de couleur variées.



Le greffage de l'aubergine sur KNVFFr confère des caractéristiques intéressantes en termes de gain de vigueur et de résistance aux pathogènes du sol, mais il présente aussi certaines limites : compatibilité moyenne entre greffon et porte-greffe, contournement des résistances (verticilliose, *Colletotrichum* ...). Le greffage sur *Solanum torvum*, déjà évalué en conventionnel (essais APREL et INVENIO) présente de réels atouts par rapport à KNVFFr (meilleure compatibilité, niveau supérieur de résistance), mais son exigence supérieure en chaleur impose une plantation plus tardive.

Cet essai a pour objectif de réévaluer en AB 4 variétés de référence d'aubergine ovoïde en combinaison avec les 2 types de porte-greffe ; de plus l'étude de différentes tailles de plantes sera renouvelée.

Plantation le 19/04/18 (semaine 16, densité 1,4 pl/m²), récolte du 7/06/18 au 1/10/18 (semaines 23 à 40, soit 4 mois) La date de plantation prévue était le 10 avril, soit 2 semaines de plus que la période conseillée pour une aubergine greffée sur KNVFFr. Cette date avait été choisie pour répondre aux exigences en chaleur de *Solanum torvum* : un retard en pépinière a imposé une plantation encore plus tardive (19/04).

Photo GRAB

Les modalités testées sont les suivantes : 4 variétés testées (Black pearl, Shakira, Monarca et Amalia), évaluation de la taille des fleurs secondaires et des axillaires en gobelet pour Black Pearl et non taille des fleurs secondaires pour Black Pearl.

De plus les porte-greffe Fortamino (KNVFFr) et STT3 (*Solanum torvum*) ont été évalués.

Essai variétal

Les résultats précoces sont les suivants (après 1 mois de récolte) :

La récolte a débuté le 7 juin, seulement 7 semaines après plantation ; elle a été effectuée durant 17 semaines jusqu'au 1er octobre (2 ou 3 récoltes hebdomadaires).

Dans cet essai, il y a très peu de 2ème choix (environ 2%) et de déchets (0.5 fruit/m² en fin de récolte), et les valeurs étant similaires pour les 4 variétés et les 2 porte-greffes, elles ne sont pas mentionnées dans les tableaux ci-dessous.

VARIETE	Société	KNVFFr (Fortamino)		<i>Solanum torvum</i> (STT3)	
		Rendement total (Kg/m ²)	Poids moyen (en g)	Rendement total (Kg/m ²)	Poids moyen (en g)
BLACK PEARL	ENZA VITALIS	2.43	293	2.43	303
SHAKIRA	GAUTIER	<u>1.53</u>	301	<u>1.97</u>	311
MONARCA	RZ	2.51	276	3,34	295
AMALIA	VOLTZ	2,32	257	2,67	288
Moyenne des 4 variétés		2,20 kg/m ²	282 g	2,60 kg/m ²	299 g

Les résultats finaux : le 1/10/18, après 4 mois de récolte sont les suivants :

VARIETE	Société	KNVFFr (Fortamino)		Solanum torvum (STT3)	
		Rendement total (Kg/m ²)	Poids moyen (en g)	Rendement total (Kg/m ²)	Poids moyen (en g)
BLACK PEARL	ENZA VITALIS	10.00	239	10.85	252
SHAKIRA	GAUTIER	8.25	251	10.58	263
MONARCA	RZ	8.66	240	11.31	256
AMALIA	VOLTZ	9.23	235	11.24	248
Moyenne des 4 variétés		9,03 kg/m ²	241 g	11,00 kg/m ²	255 g

Le porte greffe KNVFFr assure un rendement inférieur de 2 kg/m² par rapport à *Solanum torvum*, avec respectivement 9 kg/m² et 11 kg/m² en moyenne pour les 4 variétés.

Sur KNVFFr, c'est **Black Pearl** qui assure le meilleur rendement avec 10 kg/m², devant **Amalia** (9.23 kg/m²), **Monarca** (8.66 kg/m²) et **Shakira** (8.25 kg/m²).

Sur *Solanum torvum*, les 4 variétés assurent des rendements proches de 11 kg/m² : respectivement 10.6 Kg/m² pour **Shakira** et 10.8 Kg/m² pour **Black Pearl**, et 11.3 Kg/m² pour **Monarca** et **Amalia**.

Avec des récoltes fréquentes réalisées 3 fois par semaine en plein été, le poids moyen des fruits est assez bas avec 250 g en moyenne ; il est similaire pour les différentes variétés et les 2 porte greffes.



Photo GRAB

Essai Conduite / Taille

On a réalisé sur Black Pearl un essai de 2 techniques culturales visant à améliorer le rendement des plantes en assurant une régulation de la charge par la taille des plantes en gobelet ou par suppression des fleurs secondaires (essai déjà réalisé en 2017 sur Black pearl/KNVFFr). Les résultats sont les suivants :

modalité	Rdt commercial en kg/m ²		2 ^{ème} choix	Déchets Poids < 150g	Poids moyen fruits 1 ^{er} choix en g	Nombre de fruits de 1 ^{er} choix/m ²
	total	1 ^{er} choix	En %			
KNVFFr (Fortamino)						
Modalité témoin : fleurs secondaires taillées pas d'autre taille	10.00	9,76	2%	0,67	239 g	41
fleurs secondaires non taillées pas d'autre taille	9,21	8,95	3%	0.26	241 g	37
fleurs secondaires taillées et taille en gobelet	9,88	9,84	0%	0.26	240 g	41
Solanum torvum (STT3)						
Modalité témoin : fleurs secondaires taillées pas d'autre taille	10,85	10,78	1%	0,57	252 g	43
fleurs secondaires non taillées pas d'autre taille	10,58	10,34	2%	0.10	263 g	39
fleurs secondaires taillées taille en gobelet	10,80	10,70	1%	0.16	265 g	40



La taille des fleurs secondaires (photo ci-contre) a permis une légère augmentation de rendement total et 1er choix en KNVFFr, mais pas en *Solanum torvum*. Le taux de petits fruits (déchets) est même inférieur lorsqu'on ne taille pas les fleurs secondaires, et le calibre des fruits est similaire dans les 2 modalités. Ces résultats sont assez proches des mesures réalisées en 2017.

La taille en gobelet a consisté en la suppression de rameaux au cœur de la plante pour dégager le cœur de la végétation : elle n'a pas permis d'augmenter le rendement par rapport à la modalité témoin, et ce dans les 2 porte greffes (contrairement au résultat obtenu en 2017 où le gain de rendement obtenu par la taille en gobelet était de 2 kg/m² en KNVFFr !).

CONCLUSION

Cet essai met en évidence des caractéristiques agronomiques assez proches pour les 4 variétés d'aubergine évaluées.

Le porte greffe *Solanum torvum* (STT3) impose une plantation tardive, mais il a présenté un rendement moyen supérieur de 2 kg/m² à KNVF et son palissage a été facilité. Sur Black pearl, la taille des fleurs secondaires et la formation en gobelet n'ont pas apporté d'intérêt.

PAIS (2018, 2019)

2018

8 variétés d'aubergine ont été évaluées, parmi lesquelles des variétés hybrides F1 et des variétés populations : Violette de Toulouse, Luiza, Longue Blanche et Zebrina (Agrosemens), Baluroi (Gautier), Black Gem, Black Pearl, Falcon (EZ)

La plantation s'est faite sur paillage polyéthylène, avec une irrigation au goutte à goutte sous le paillage. Les plants utilisés sont des plants francs à 3 têtes, palissés toutes les semaines de juin à octobre.

Les récoltes se sont étalées du 2 août au 12 novembre.

Du point de vue sanitaire, peu de symptômes de maladies ont été observés en cours de culture, quelques foyers de pucerons ont été observés mi-juillet mais l'infestation était contrôlée par la lutte biologique (*Aphidius colemani*, *Aphelinus abdominalis* et *Macrolophus* sp). Une légère présence de Botrytis a été observée sur les fruits à partir de mi-octobre.

En ce qui concerne les résultats, il n'existe **pas de différence significative si l'on compare la précocité à la récolte.**

Lorsque l'on compare les rendements cumulés et les rendements commercialisables, les variétés **Falcon F1, Black Gem F1 et Black Pearl F1** (7.25 à 6.83 kg/m²) ont des rendements significativement supérieurs aux autres variétés (1.47 à 4.67 kg/m²).

Parmi les huit variétés évaluées, les variétés Falcon F1, Black Gem F1 et Black Pearl F1, sont les mieux adaptées aux conditions de culture sous abris non chauffés. Black Gem F1 et Black Pearl F1 sont aussi les plus faciles à récolter car les plants n'ont pas d'épine.

Luiza reste une bonne alternative aux hybrides avec un rendement proche de 4 kg/m². Le plant reste assez petit rendant le travail d'entretien plus facile (comme le palissage par exemple).

2019

Dix variétés d'aubergines violettes mi-longues et rondes ont été évaluées, parmi lesquelles des variétés hybrides F1 et des variétés populations. En parallèle de cet essai analytique de 10 variétés, deux variétés d'aubergine rouge ont été plantées pour observation sur cette culture. Les aubergines rouges présentent un intérêt pour la diversification.

Les dix variétés testées ont été semées le 23/03 puis plantées le 07/06.

La plantation s'est faite sur paillage polyéthylène, avec une irrigation au goutte à goutte sous le paillage. L'essai a été conduit dans le bitunnel froid de la P.A.I.S. selon un dispositif en blocs à 3 répétitions de 8 plants par répétition à une densité de 1.8 plants/m². Les plants utilisés sont des plants francs (non greffés) à 3 têtes, palissés toutes les deux semaines de juin à août.

Variété	Fournisseur	Bio/NT
Luiza	AgroSemens	bio
Monstrueuse de New York	AgroSemens	bio
Black Gem F1	AgroSemens	bio
Falcon F1	AgroSemens	bio
Black Pearl F1	AgroSemens	bio
Shakira F1	AgroSemens	bio
Meronda	Sativa	bio
Traviata F1	Ducrettet	bio
Amalia F1	Voltz	bio
Monarca RZ F1	Rijk Zwaan	NT
Rouge de Turquie	AgroSemens	bio
Rosso de Napoli	Sativa	bio



Dans cet essai, nous n'observons pas de différence entre les 10 variétés d'aubergine testées. Les rendements varient de 2.57 kg/m² à 4.27 kg/m². Traviata est plus précoce (4 j) que les autres variétés.

Monstrueuse de New York est la plus tardive. Aucune variété n'a présenté de sensibilité particulière aux maladies.

Les variétés d'aubergines rouges sont moins productives, plus délicates à conduire et les récoltes sont moins fréquentes.

Photo PAIS

Concombre

Terre d'essais

2018 (conduite)

L'objectif de cet essai est d'évaluer différentes techniques culturales (greffage) et leurs conséquences sur la compétitivité et la qualité de la production en concombre de serre de printemps en AB.

Il s'agit principalement de comparer les résultats technico-économiques obtenus avec différents types de plants greffés par rapport à un témoin non greffé. Cet essai reprend des modalités testées en 2015 conduites à l'époque en palissage type "parapluie", alors que cette expérimentation est réalisée en palissage dit "training" qui permet de prolonger les cultures, de doubler la densité de plantation et surtout de maintenir un meilleur état sanitaire, notamment vis-à-vis des pucerons. Pour rappel, le greffage procure une sécurité vis-à-vis de certains pathogènes du sol mais génère un coût de production plus élevé lié au prix du plant (env. 2,5 fois plus cher qu'un plant franc).

Les facteurs étudiés sont les suivants :

Plant franc, 1 tête, palissage en training, conduite sur 1 tige, densité 2.3 plants/m² (modalité témoin).

Plant greffé 1 tête, palissage en training, conduite sur 1 tige, densité 2.3 plants/m² (modalité témoin en greffé).

Plant greffé 1 tête, palissage en training, conduite sur 2 tiges en culture, densité 1.15 plants/m² => 2.3 tiges/m².

Plant greffé 2 têtes issues de pépinière, palissage en training, conduite sur 2 tiges, densité 1.15 plants/m² => 2.3 tiges/m².

Greffé 1 tête, palissage en parapluie en système V à densité 1.5 plants /m² (ancienne modalité témoin)

NB : Le porte greffe utilisé dans tous les cas est Tz 148. Coût approximatif du plant en 2018 : plant franc = 0.67€ ; plant greffé 1/2 tête = 1.65 €. Prix PG inclus mais hors graine du greffon (variable selon variété).

Les résultats obtenus sont les suivants :

	Au 30 mai 18		Résultats à la date d'arrêt des contrôles								
	Nb Fr/m ²	Rdt kg/m ²	Nb Fr/m ²	Rdt/m ²	PMC	3-400	4-500	5-600	6-700	Extra	Déch %
Greffé 1 tête training dsté 2.3 tiges/m²	24.6	11.8	54.6	26.2	479	21	41	27	9	74	4.3%
Greffé 1 T sur 2 bras training dsté 2.3 tiges/m²	22.5	10.5	50.0	24.0	477	21	42	26	9	70	5.5%
Greffé 2 têtes training dsté 2.3 tiges/m²	21.3	9.7	48.8	22.9	467	23	46	22	7	73	7.0%
Franc training dsté 2.3 tiges par m²	24.4	11.1	47.0	21.7	461	27	42	23	8	76	3.4%
Greffé 1 tête parapluie en système V (dsté 1.45)	10.7	5.4	38.9	17.6	457	30	40	21	8	77	3.9%

Les résultats mettent en avant **l'intérêt des plants greffés quel que soit le type de plants et la conduite : 1T, 2T, 2 bras**. On observe les mêmes résultats avec le palissage en "training" que ceux que l'on avait obtenus avec la conduite classique en "parapluie".

En culture prolongée, le recours à des plants greffés "1 tête" est à privilégier. Pour des cultures plus courtes que celles de cet essai, le surcoût financier du greffage peut être limité par une conduite sur deux bras, voire des plants à deux têtes issus de la pépinière. Le potentiel de ces modalités est au moins similaire au plant franc, tout en offrant une garantie supplémentaire vis à vis d'éventuels pathogènes telluriques (*pythium, phytophthora...*).

2019 (variétés)

L'objectif est d'évaluer les résultats agronomiques de différents cultivars nouveaux ou déjà disponibles en semences biologiques et sélectionner des variétés à bon potentiel agronomique (rendement, qualité), présentant une bonne tolérance à l'oïdium des cucurbitacées et éventuellement aux différentes espèces de pucerons (*Aphis spp*, *Aulacortum solanii*...).

Les variétés testées sont :

Variété	Obtenteur	Type
Komet	<i>Vitalis</i>	Hollandais
Dee Lite	<i>id</i>	id
Dee Rect	<i>id</i>	id
Dream Liner	<i>id</i>	id
Proloog	<i>Rijk Zwaan</i>	id
E.16192	<i>id</i>	id
Katrina	<i>Vitalis</i>	Court lisse
Khassib	<i>Rijk zwaan</i>	id
Tirano	<i>Vitalis</i>	Court épineux
Akito	<i>Vitalis</i>	id

Le semis a été réalisé le 15 février 2019, la plantation le 15 mars à une densité de 1.8 plts/m² (Palissage en training sur fil haut). La récolte s'étale du 25 avril au 31 juillet 2019.

Les résultats obtenus sont les suivants :

Variété	Type	Fin mai		Date d'arrêt des contrôles le 31 juillet 2019								
		Nb Fr/m ²	Rdt kg/m ²	Nb Fr/m ²	Rdt/m ²	PMC	%3-400	%4-500	%5-600	%6-700	% extra	Déch %
Katrina	Court lisse	6.8	2.8	69.0	25.2	366	3	29	41	26	96	0.2%
Dee Lite	Hollandais	5.1	2.4	67.6	30.9	457	32	35	21	12	90	1.5%
Tirano	Court épineux	7.4	3.3	65.5	24.8	379	4	23	40	34	95	0.0%
Dee Rect	Hollandais	4.3	1.9	60.2	27.6	458	28	37	23	13	84	1.2%
Proloog	Hollandais	4.7	2.2	59.6	29.6	496	23	33	27	16	76	1.4%
E.16292	Hollandais	5.4	2.6	59.3	27.8	468	30	30	28	11	88	0.5%
Khassib	Court lisse	5.7	1.9	56.1	18.7	333	3	33	48	14	92	0.7%
Akito	Court épineux	5.5	2.3	53.6	20.0	375	3	26	43	29	91	0.6%
Komet	Hollandais	3.7	1.6	51.7	23.7	459	35	33	24	10	78	2.6%
Dream Liner	Hollandais	4.0	1.9	51.1	24.8	485	26	34	22	18	76	3.1%
moy		5.2	2.3	59.4	25.3	428	19	31	32	18	86	1.2%

Ils permettent de faire ressortir les variétés suivantes :

Dans le **type hollandais**, **Komet** et **Proloog**, restent des bonnes références dans ce créneau. Dee Lite est une variété qui semble intéressante à reprendre pour l'ensemble de ses caractéristiques observées dans cet essai. Dee Rect produit également de bons résultats mais la plante est moins attractive en termes de vigueur et longueur.

Dans les **types courts**, **Katrina** est une très bonne référence en fruit lisse et **Tirano** dans le type épineux.

SYNTHÈSE DU PROJET FAM OPTIABRIBIO 2018-2020

GRAB

2019 (variétés et porte-greffe)

Cet essai porte sur l'évaluation de 6 variétés de concombre (et porte-greffe) sur le créneau printemps-été. Les variétés évaluées (et porte-greffe associé) sont :

N°	Variété	Tolérances	société	Porte greffe
1	DIAPASON	Oïdium CMV CVYV	Rijk Zwaan	FLEXIFORT
2	DIAPASON	Oïdium CMV CVYV	Rijk Zwaan	COBALT
3	KOMET	Oïdium CMV	Enza Vitalis	FLEXIFORT
4	OKTAN = E 292	Oïdium CMV CVYV CYSDV	Enza Vitalis	FLEXIFORT
5	PALLADIUM	Oïdium	Agrosemens	FLEXIFORT
6	TEJO =GV 26419	Oïdium CVYV CYSDV	Voltz	FLEXIFORT

Le calendrier de culture est le suivant :

- Semis des porte greffe et variétés : vers le 15 février 2019
- Plantation le 28 mars 2019
- Récolte du 22 mai 2019 au 12 août 2019 soit 12 semaines

La culture est conduite en parapluie.



L'essai porte sur 2 facteurs croisés : variétés et types de plants (1 bras et 2 bras) sur porte greffe Flexifort et 2 densités (Plants 1 bras distants de 50 cm sur le rang soit 1.5 plants/m² et plants 2 bras distants de 80 cm sur le rang soit 0.9 plants/m² soit 1.8 bras/m²).

Le porte greffe Cobalt (RZ) est évalué sur Diapason uniquement.

Dans le contexte de cet essai, **Diapason est la variété la plus intéressante de l'essai pour son bon rendement, sa qualité de fruit (longueur homogène)** ; **Oktan** assure un bon rendement mais sa longueur de fruits est hétérogène en redescente ; **Palladium** présente un rendement satisfaisant en plants 1 bras, mais assez faible en plants 2 bras ; sa longueur de fruits est hétérogène en redescente ; **Komet** présente un rendement assez faible en plants 1 bras et 2 bras (nombreux fruits déformés et de longueur hétérogène); **Tejo** présente un rendement convenable en plants 1 bras et 2 bras, mais ses fruits sont trop courts, en tige comme en redescente.

Il conviendra de revoir Oktan et Tejo, variétés récentes, et de valider les résultats obtenus avec le porte-greffe Cobalt, plus génératif, donc plus adapté à une conduite sur 1 bras.

2020 (variétés et porte-greffe)

L'essai réalisé en 2020 approfondit le travail engagé en 2019, en renouvelant la comparaison 1 bras et 2 bras et en étudiant 2 nouvelles variétés ; il élargit également l'évaluation du porte greffe Cobalt sur les 5 variétés étudiées.

Le calendrier de culture est le suivant : plantation 7 avril 2020 ; récolte du 25 mai 2020 au 23 juillet 2020 (2 mois).

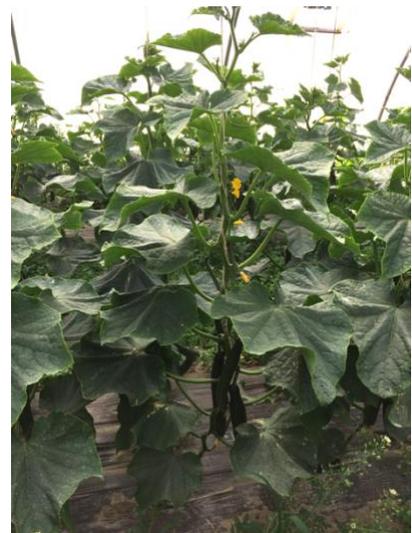
3 facteurs sont croisés dans l'essai :

2 porte-greffes : Flexifort (graines bio, EZ) et Cobalt (graines conventionnelles non traitées, RZ)

2 types de plants (1 bras et 2 bras) avec 2 densités distinctes :

Plants 1 bras distants de 50 cm sur le rang soit 1.5 plants/m² soit 1.5 bras/m²

Plants 2 bras distants de 80 cm sur le rang soit 0.9 plants/m² soit 1.8 bras/m²



Variété	société	Tolérances	Semences
DIAPASON	Rijk Zwaan	Oïdium CMV CVYV	biologiques
<i>Rz 24 601</i>	<i>Rijk Zwaan</i>	Oïdium CMV CVYV	<i>NT</i>
<i>Rz 24 270</i>	<i>Rijk Zwaan</i>	Oïdium CMV CVYV	<i>NT</i>
OKTAN	Enza Vitalis	Oïdium CMV CVYV CYSDV CGMMV	biologiques
PALLADIUM	Agrosemens/Prosem/Voltz	Oïdium	biologiques

Les 2 porte greffe **Flexifort et Cobalt** sont très similaires dans cet essai, contrairement à l'essai 2019.

La conduite sur 2 bras pénalise le rendement précoce et final, mais la différence (1.5 fruits/m² en rendement final) est moindre que dans l'essai 2019 ; la conduite sur 1 bras induit un surcoût de 1 € environ pour les plants (densité >) qu'il convient d'amortir par un rendement supérieur.

En porte greffe, Cobalt n'a pas confirmé l'intérêt mis en évidence en 2019.

Pour les variétés, **Diapason** confirme son intérêt ; **Oktan** présente un rendement satisfaisant, mais ses fruits sont plus courts, en fruits de tige comme en redescente. Palladium présente des fruits assez courts, parfois plus épais, et son rendement est le plus faible dans les différentes combinaisons. Parmi les 2 variétés nouvelles, la plus intéressante est RZ 24270 (Insula) qui présente un bon rendement et une belle qualité de fruits ; RZ 24 601 présente des caractéristiques inférieures. Ces 2 variétés seront maintenues à la gamme de la société RZ en 2021, pour essais.

CivamBio 66 (2020)

Cet essai porte sur l'évaluation variétale et de la conduite culturale de 10 variétés de concombres greffés sous abris froid en AB pour une valorisation en circuit long. L'évaluation des variétés (rendement, qualité des fruits, sensibilité aux maladies/ravageurs...) concerne des variétés issues de semences biologiques et de semences non traitées après récolte. Les variétés évaluées sont de 3 types variétaux (Concombre long de type "hollandais", concombre épineux, et concombre court lisse).

Type	N°	Variétés	Semenciers	BIO/NT	HR	IR
Long lisse - Hollandais	1	OKTAN	VITALIS	BIO	Cca/Ccu	CGMMV / CYSDV / CVYV/ Px
	2	KOMET	VITALIS	BIO	Cca/Ccu/ Px	CMV
	3	DIAPASON	RZ	BIO	Px / Cca / Ccu	CMV / CVYV
	4	TEJO	VOLTZ	BIO		CVYV / CYSDV / Px / Ccu
Court épineux - Noa	5	CAMAN	RZ	BIO	Px / Ccu	CMV / CVYV
	6	TIRANO	VITALIS	BIO	Ccu	Px/CMV/CVYV
	7	COBAL	HM CLAUSE	NT	Ccu	Px / Cca / CMV
Court lisse	8	KATRINA	VITALIS	BIO	Ccu	Px / CMV / CVYV
	9	DELSTATAR	RZ	NT	Px / Cca / Ccu	CMV / CVYV
	10	CROKDELIS	HM CLAUSE	NT		Px

Les plants sont greffés et conduits sur 2 têtes, sur porte greffe Camel Force (Syngenta), et plantés à la densité 1,25 pl/m² (ou 2,5 bras/m²). La culture démarre le 8 avril, et la récolte s'étale du 7 mai pour les courts épineux et lisses et 11 mai pour les concombres longs au 31 juillet.

Malgré les nombreux lâchers d'auxiliaires, les pressions acariens et pucerons ont été très importantes à partir de juin.

Les rendements obtenus sont les suivants :

	Rendement fruits/m ²	Rendement kg/m ²	Précocité	% 2nd choix (nb de fruits)	Poids moyen sur la saison (g)
OKTAN	39 d	16,11	15-mai	11	413
KOMET	42 d	18,78	15-mai	7	447
DIAPASON	41 d	17,88	15-mai	9	436
TEJO	35 d	16,12	11-mai	14	461
CAMAN	48 c	16,4	09-mai	12	342
TIRANO	47 c	16,4	09-mai	8	349
COBAL	46 c	17,8	07-mai	7	387
KATRINA	81 a	19,22	09-mai	8	237
DELSTATAR	65 b	17,2	09-mai	7	265
CROKDELIS	66 b	15,7	09-mai	10	238



Globalement les fruits de redescendentes sont plus lourds que ceux de tiges, excepté pour les concombres courts épineux où le phénomène est inversé. La variété KOMET est plus lourde et plus longue pour les fruits de redescendente. La variété TEJO n'évolue quasiment pas en redescendente.

Les résultats globaux (rendement, qualité, conservation, appréciation commerciale) figurent dans le tableau suivant :

Variétés	Obtenteurs	BIO/non traitées	Précocité	Rendement (nombre fruits/m ²)	Qualité fruit	Conservation	Note commerciale
OKTAN	VITALIS	BIO	(+)	39	Légèrement hétérogène	(-)	(+)
KOMET	VITALIS	BIO	(+)	42	Fruits longs, Légèrement hétérogène	(+)	(+)
DIAPASON	RZ	BIO	(+)	41	Homogène	(+)	(++)
TEJO	VOLTZ	BIO	(++)	35	Quelques pointus	(-) pustules	(+)
CAMAN	RZ	BIO	(++)	48	Fruit homogène, peu épineux	(+)	(++)
TIRANO	VITALIS	BIO	(++)	47	Homogène, Plus épineux	(+)	(++)
COBAL	HM CLAUSE	NT	(+++)	46	Gros fruit	(+)	(++)
KATRINA	VITALIS	BIO	(++)	81	Grappe de fruit, vert clair	(-) jaunissement	(++)
DELSTATAR	RZ	NT	(++)	66	Vert clair homogène	(-) jaunissement	(+)
CROKDELIS	CROKDELIS	NT	(++)	65	Vert clair homogène	X	(+)

En conclusion, les variétés Diapason (type long), Caman (Court épineux) et Katrina (court lisse), toutes disponibles en AB, donnent les meilleurs résultats.

Courgette

P.A.I.S. (2018)

L'objectif de cet essai est d'évaluer des variétés de courgettes cylindriques vertes adaptées au contexte pédo-climatique breton et au créneau de production d'automne (septembre-novembre), afin d'identifier des alternatives aux variétés non disponibles en semences biologiques, et permettant une production techniquement et économiquement intéressante.

Essai initialement prévu sous abri mais implanté en plein champ suite à une demande professionnelle.

Les courgettes ont été semées directement sur bâche polyéthylène.



Les variétés testées sont : Pixar, Dunja, (Voltz), Zelia, Kopana (EZ), Zodiac, Noriac (Gautier), Partenon, Zuboda (Agrosemens).

Sur neuf variétés de courgettes cylindriques vertes (hybrides et populations) envisagées, huit variétés ont été évaluées en été/automne en plein champ. La variété Cora F1 n'a pas pu être récoltée en raison d'une mauvaise levée. Les récoltes se sont étalées du 30 août au 9 novembre.

Les conditions climatiques ont été favorables au développement de la culture, il y a eu peu de problèmes phytosanitaires (pas d'oïdium, pas de Botrytis, pas de Sclerotinia, pas de pucerons) jusqu'à fin septembre puis quelques symptômes de Cladosporiose sont apparus mais pas assez pour observer des différences de sensibilité entre variétés.

Les rendements varient de 598 g à 1072 g par plant. Les récoltes étaient assez fréquentes et les conditions climatiques tempérées pour que les courgettes soient toutes récoltées au calibre 14/21 (longueur en cm). La récolte de la variété Dunja a démarré 3 semaines plus tard que les autres. **Les plus précoces étaient Kopana F1 et Partenon F1.**

Lorsque nous comparons les rendements commercialisables à la récolte, aucune différence significative n'est observée entre variétés.

CivamBio 66 (2018)

Au vu des résultats du compte rendu courgette précoce 2017 du CIVAM BIO 66 et de celui d'autres structures, il a été montré que les variétés disponibles en bio n'étaient pas à la hauteur des attentes du marché.

La mise en place d'un nouvel essai permet donc d'évaluer de nouveau ces variétés ainsi que de nouvelles variétés de courgettes disponibles en gamme bio et non traitées après récolte (cf. liste dans le tableau ci-dessous).

N° de la variété lors de l'expérimentation	Variétés	Semenciers	Bio/ Non Traitée	Résistances IR : Résistance intermédiaire
1	GLORIA	HM Clause	NT*	Px / ZYMV / WMV
2	CORA	HM Clause	NT*	-
3	CELESTE	GAUTIER	Bio	Px / ZYMV
4	N117	GAUTIER	NT (Bio 2019) *	Px
5	Var sous n°	GAUTIER	NT*	Px
6	CRONOS	SYNGENTA	NT*	Px / ZYMV / WMV
7	LOGOS	SYNGENTA	NT*	Px / ZYMV / WMV
8	NATURA	VITALIS	Bio	Px
9	CANELLA	VITALIS	Bio	Px / ZYMV / WMV / PRSV
10	KOPANA	VITALIS	Bio	Px / ZYMV / WMV / PRSV
11 (courgette jaune)	YELLOWFIN	VITALIS	Bio	Px / CMV

Le témoin est Gloria, Yellowfin étant la variété pour les bordures et séparations

Dans la continuité de l'essai 2017, cet essai portera sur l'évaluation variétale et la conduite culturale de la courgette de type long en culture précoce sous abris froid en AB.

Dans le cas des variétés non traitées, seules les variétés pouvant potentiellement être commercialisées en semences biologiques en 2019 ou en 2020 ont été sélectionnées. Ce choix a été réalisé au préalable avec les semenciers correspondants, ce qui explique l'absence de Lola, non testée cette année malgré les résultats positifs de l'essai 2017.

La plantation a été réalisée le 15 février, à la densité de 1,33 plants/m². La récolte s'est échelonnée entre le 28 mars et le 11 juin.

La synthèse des observations figure dans le tableau suivant :

Variétés	Obtenteurs	BIO/non traités	Précocité	Rendement (kg/m ²)	Classement production fleurs 	Conservation	Note commerciale
GLORIA	Hm Clause	NT	Très précoce	7.17	8 ^{ième}	Très bonne conservation	+++
CORA	Hm Clause	NT	Très précoce	5.48	2 ^{ième}	Conservation moyenne	++
CELESTE	Gautier	BIO	Peu précoce	5.30	1 ^{ière}	Conservation moyenne	+
N117	Gautier	NT	Peu précoce	6.12	7 ^{ième}	Bonne conservation	+++
VarsousN°	Gautier	NT	Précoce	5.91	5 ^{ième} bis	Très bonne conservation	++
CRONOS	Syngenta	NT	Peu précoce	4.97	5 ^{ième}	Conservation moyenne	++
LOGOS	Syngenta	NT	Peu précoce	4.54	4 ^{ième}	Conservation moyenne	+
NATURA	Vitalis	BIO	Précoce	5.09	6 ^{ième}	Conservation moyenne	++
CANELLA	Vitalis	BIO	Tardive	4.93	6 ^{ième} bis	Conservation moyenne	++
KOPANA	Vitalis	BIO	Précoce	4.35	3 ^{ième}	Conservation moyenne	++

Malgré le printemps froid et pluvieux de 2018, **GLORIA (Hm CLAUSE, semences NT) reste la référence en courgette cylindrique précoce sous abris**, en association avec une variété productive de fleurs mâles afin de permettre une bonne pollinisation sur toute la période de culture.

La variété **N117 (GAUTIER) semble être prometteuse** puisqu'elle possède des caractéristiques proches de GLORIA (Hm CLAUSE). Elle sera disponible en bio en 2019.

Enfin, les plantations précoces ne permettent pas forcément une récolte précoce mais par contre plus de travaux à engager avec la mise en place du P17 sur les périodes février/mars.

Cet essai n'est pas reconduit en 2019 car la date de passage en hors dérogation de la courgette a été retardée au 1^{er} janvier 2022.

4. Synthèse

D'une espèce à l'autre (et d'un contexte pédoclimatique à l'autre), les gammes variétales proposées en semences biologiques peuvent donner entière satisfaction ou pas. Pour de nombreuses espèces, il convient de multiplier les essais variétaux afin d'évaluer les variétés sur une large gamme de contextes pédoclimatiques, avec une diversité de conduites, et sur divers créneaux de productions afin d'évaluer la réelle adaptation des variétés.

ATTENTION : A la lecture des compte-rendu, il convient par ailleurs d'être très attentif à la dénomination et à l'origine des variétés, car il existe beaucoup d'homonymie : des variétés de même nom mais venant de distributeurs différents, et parfois issues de lots de semences, ou de sélections différentes, induisant donc des résultats très différents sur le terrain !

