

RESULTATS D'EXPERIMENTATIONS ET DE SUIVIS TECHNIQUES EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE – Bilan de campagne 2018-2020

LEGUMES



OPTIABRIBIO :

« Amélioration des références techniques pour les rotations à base de Cucurbitacées et Solanacées en culture biologique sous abris. »

Bilan global du projet

Chef de projet :



Financé par :



Maître d'œuvre :



Espèce :

Courgette

www.bio-bretagne-ibb.fr

Association Interprofessionnelle de l'Agriculture Biologique en Bretagne

Siret : N°401 682 091 000 38 - APE : 9499Z

2, Square René Cassin – Immeuble Les Galaxies – 35700 RENNES

Tél. : 02 99 54 03 23 – contact@bio-bretagne-ibb.fr

Avec le soutien de :



Optiabribio:

« Amélioration des références techniques pour les rotations à base de Cucurbitacées et Solanacées en culture biologique sous abris. »

Maître d'œuvre : Plateforme Agrobiologique d'Initiative Bio Bretagne à Suscinio (P.A.I.S.), Sébastien Louarn (P.A.I.S.), Andrea Adamko (P.A.I.S.), compte-rendu Florine Marie, Fabienne Delaby et Stéphanie Thébault (IBB).

Durée du programme : 2018 à 2020

Campagnes d'expérimentations pour la Courgette 2018 – 2019

Contexte des recherches et enjeux de l'action

En maraîchage biologique sous abri, les cultures de solanacées et cucurbitacées occupent une place prédominante. Il s'agit, en effet, de productions incontournables en circuit court comme en circuit long. Ce contexte induit cependant une complexité dans la mise en œuvre de rotations avec un assolement diversifié, pratique pourtant fondamentale en agriculture biologique.

Les rotations courtes et intensives sous abri ainsi que la fréquence de retour des solanacées et cucurbitacées peuvent engendrer de réelles difficultés sanitaires car elles favorisent le développement de ravageurs et de maladies telluriques ou aériennes. Il est donc essentiel de choisir les espèces et variétés les plus adaptées à ce contexte, qui permettront d'assurer les meilleurs résultats agronomiques grâce à leur rusticité et/ou leur potentiel de résistance aux pathogènes, tout en respectant les exigences spécifiques de la filière AB : semences biologiques privilégiées, diversité variétale (variétés populations et hybrides F1), qualités commerciale et organoleptique.

Objectifs d'OptiabriBio

Les objectifs du projet sont :

-Proposer des solutions techniques pour « **désintensifier** » les rotations sous abri non chauffé et améliorer la **résilience** des systèmes vis à vis des problèmes sanitaires.

-**Evaluer et caractériser le matériel végétal disponible** en Agriculture Biologique pour les cultures de solanacées et cucurbitacées sous abri, afin de permettre aux producteurs de disposer d'un matériel végétal adapté et performant dans ces conditions de culture spécifiques.

Pour accompagner et favoriser le développement de ce mode de production de légumes bio sous abri, les professionnels de la filière (agriculteurs, techniciens, conseillers) peuvent s'appuyer sur les travaux des instituts spécialisés en Fruits et Légumes (CTIFL) ou en Agriculture Biologique (ITAB), et sur les résultats des stations d'expérimentation dont les stations d'expérimentation spécialisées en légumes biologiques du réseau **ITAB-Lab** :

- > la **P.A.I.S.** en Bretagne,
- > le **GRAB Avignon**,
- > **Biophyto**, CivamBio 66, dans le Sud-Est

Ces stations réalisent leurs travaux en station (multichapelle ou tunnels) et sur des exploitations biologiques de leurs régions.

La station d'expérimentation **Terre d'Essais** de Pleumeur-Gautier (22) dispose, quant à elle, d'une serre multichapelle dédiée à l'expérimentation en AB.

Compte tenu des investissements importants liés à la construction des abris, les productions sous abri nécessitent l'acquisition de résultats techniques/agronomiques précis et performants. De plus, le règlement de l'AB exige de diversifier les espèces afin de respecter la notion de rotation de cultures nécessaire au maintien de la fertilité des sols (Art. 12 du RCE/834/2007 § 1 b) et g)).

En hiver, les cultures de salades, pommes de terre primeurs, mâches, légumes bottes permettent de répondre au besoin de diversité des différents circuits de commercialisation. En revanche, en période estivale, les cultures majoritaires sont des Cucurbitacées (courgettes et concombres) et des Solanacées (tomates principalement, aubergines et poivrons). Ces deux familles botaniques se succèdent donc de manière rapprochée dans des rotations intensives pouvant parfois aboutir à l'apparition de bio-agresseurs récurrents, notamment telluriques.

La finalité de ce projet est d'**apporter des références techniques précises sous abris pour 4 espèces majeures appartenant à ces 2 familles (concombres et courgettes, tomates et aubergines)**, qui présentent de réelles difficultés de gestion des problèmes sanitaires aériens et telluriques et pour lesquelles la réglementation sur les semences en AB limite les choix variétaux (espèces « Hors dérogation » : le concombre hollandais et le concombre court lisse, court épineux et autres, l'aubergine demi-longue, la courgette cylindrique verte F1 et des espèces en « Ecran d'alerte » car leur passage en HD est à venir : Aubergine noire longue (2023), courgette cylindrique verte F1 abri (2022), tomate ronde rouge (2025), tomate autres (HD non définie mais à venir)).

Dans le cadre du projet OptiAbriBio, des variétés disponibles en semences Bio sont principalement évaluées, des variétés en semences Non Traitées peuvent être incluses. Dans les cas du concombre et de l'aubergine (Hors Dérogation), les variétés non bio font l'objet d'une dérogation spécifique pour expérimentation auprès des organismes certificateurs auxquels nous fournissons les objectifs des programmes d'expérimentation et les protocoles (plan, taille des microparcelles, modalités testées) avant semis de l'essai. Ce fut le cas en 2019 pour la variété d'aubergine Monarca F1 par exemple.

Le tableau ci-dessous présente la répartition des essais par station sur les trois années d'expérimentation.

Station	2018	2019	2020
Terre d'Essais (Bretagne)	 Concombre	 Concombre	 Concombre et Courgette
GRAB (PACA)	 Aubergine	 Concombre	 Concombre court épineux et lisse
BIOPHYTO (Occitanie)	 Courgette et Tomate	 Courgette et Tomate	 Concombre
P.A.I.S. (Bretagne)	 Courgette, Aubergine et Tomate	 Courgette, Aubergine et Tomate	 Aubergine

Illustration 1 - Tableau récapitulatif des essais par station sur les trois années d'expérimentation (MAJ 2020)

Chaque station réalise des compte-rendu d'essais, pour les professionnels des régions concernées, disponibles sur internet :

- ><http://www.bio-bretagne-ibb.fr> pour la P.A.I.S.,
- ><http://www.grab.fr> pour le GRAB Avignon,
- >www.sud-et-bio.com pour le Civambio 66 et
- ><https://www.terredessais.fr/> pour Terre d'essais.

Ces essais alimenteront également les préconisations variétales réalisées en région par les stations et structures de développement. La synthèse nationale réalisée par l'ITAB sera disponible sur le site internet ITAB : <http://itab-asso.net/espacemaraichage>.

Courgette

La courgette est une plante annuelle à croissance indéterminée. C'est une plante monoïque : les fleurs mâles et femelles coexistent sur une même plante, mais distinctement. Le fruit est toujours récolté suivant les besoins à plus ou moins grande taille. La P.A.I.S. vend ses légumes à un grossiste qui revend à Biocoop, les légumes sont donc récoltés suivant les fiches techniques de Biocoop. La courgette se commercialise sous deux calibres 14-21 cm et 21-28 cm. Le calibre 14-21 est le plus recherché et le mieux valorisé soit entre 100 et 225gr, exempt de parasites et d'attaques. C'est le calibre qui a été récolté dans cet essai.

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) en plein champ, afin d'identifier des alternatives aux variétés non disponibles en semences biologiques, et permettant une production techniquement et économiquement intéressante.

Les essais concernant l'évaluation variétale sur la courgette se sont déroulés sur deux campagnes : 2018 et 2019.

Après un bref rappel méthodologique sur les deux expérimentations, les résultats par campagne seront résumés. Ce compte-rendu bilan sera clôturé par une synthèse des résultats pour l'ensemble de la campagne d'expérimentation : de 2018 à 2019. Certaines variétés n'auront été évaluées qu'une année face à d'autres qui auront été étudiées sur les deux années du projet. Cette limite est à prendre en compte lors de la synthèse finale des résultats.

Matériels et méthodes en bref

2018 - La première année d'expérimentation a permis d'évaluer 8 variétés de courgettes cylindriques vertes. Les variétés testées ont été semées mi-juillet et implantées mi-août.

La plantation s'est faite sur bâche polyéthylène, et un binage des passe-pieds a été effectué.

A la récolte, 2 calibres ont été distingués : 14 à 21 cm (14/21) et 21 à 26 cm (21/26), tels que demandés par les expéditeurs locaux, le calibre le plus recherché étant le 14/21.

2019 – Cette seconde année a permis d'évaluer 14 variétés de courgettes cylindriques vertes. Les variétés ont été semées le 11/07/2019 et plantées le 02/08/2019.

La plantation s'est faite sous paillage polyéthylène en plein champ, selon un dispositif en blocs à 3 répétitions de 6 plants par répétition à une densité de 1 plant/m².

L'illustration ci-dessous reprend les différentes variétés implantées chaque année et présente les fournisseurs de semences.

2018

Dunja F1 - Voltz

Zodiac F1 - Gautier Semences

Kopana F1 - Enza Zaden

Noriac F1 - Gautier Semences

Pixar F1 - Voltz

Zelia F1 - Enza Zaden

Cora F1 - Clause

Partenon F1 - AgroSemens

Zuboda - AgroSemens

2019

Partenon F1 - AgroSemens

Zodiac F1 - AgroSemens

Cassiopée F1 - AgroSemens

Zuboda - AgroSemens

Tempra F1 - AgroSemens

Black Beauty - AgroSemens

Celeste F1 - AgroSemens

Mutabille - Sativa

Pixar F1 - Voltz

Brillante F1 - Voltz

Kopana F1 - Vitalis

Zelia F1 - Vitalis

Canella F1 - Vitalis

Dunja F1 - Ducrettet

Illustration 2 – Récapitulatif des semences utilisées et de leur fournisseur pour les années de campagne d'expérimentation

Résultats par campagne

2018

Saison de récolte du 30/08/2018 au 09/11/2018

Focus semis et caractères phénotypiques

La variété Cora F1 n'a pas pu être récoltée en raison d'une très mauvaise levée au semis. Seulement 5 plants sur 30 sont sortis.

Suite aux observations des plants durant la culture, il n'y a pas de différence entre les variétés en terme de port du plant, pilosité du feuillage, coloration des courgettes, sauf Partenon F1 qui produisait des fruits côtelés avec un pédoncule court et large et Noriac F1 dont les fruits étaient d'un vert moyen alors que ceux des autres variétés étaient vert foncé.

Focus maladies

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 Sclérotinia, 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.

Focus rendements

Les rendements variaient de 598g à 1072g par plant. Les récoltes étaient assez fréquentes et les conditions climatiques tempérées pour que les courgettes soient toutes récoltées au calibre 14/21. La récolte de la variété Dunja F1 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, il n'y a pas de différence significative entre les variétés.

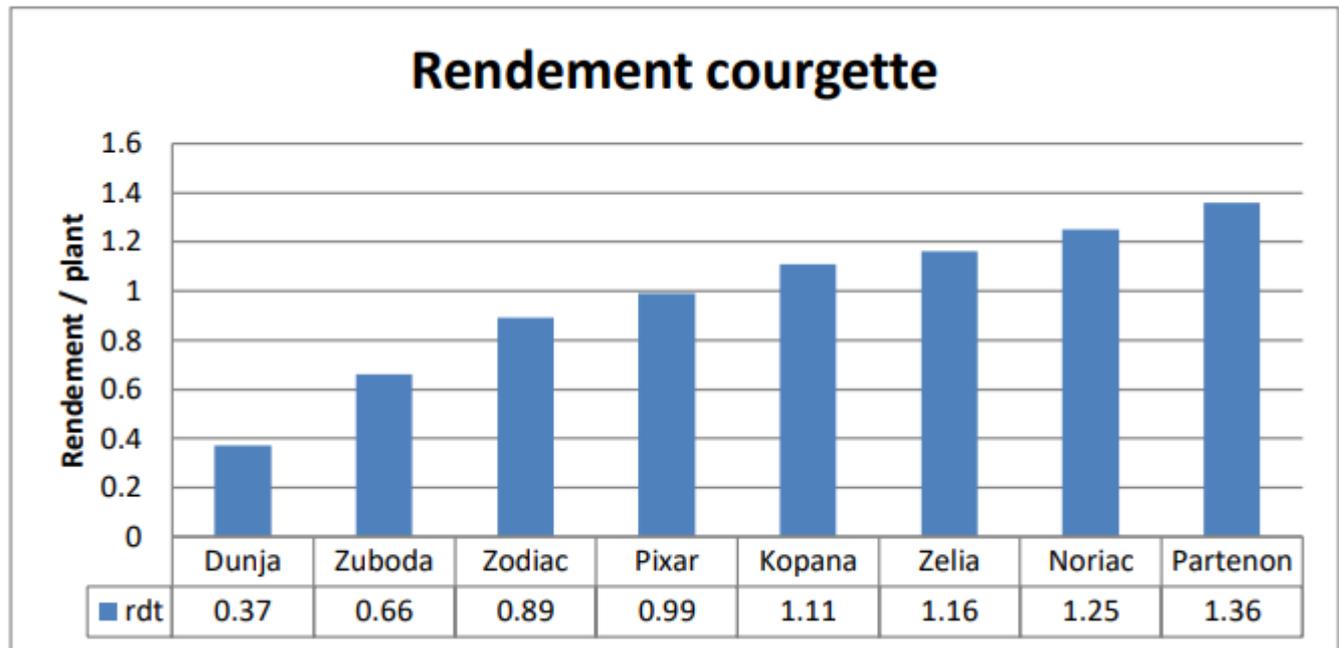


Illustration 3 - Rendement de l'essai courgette (Kg/plant)

2019

Saison de récolte du 26/7/2019 au 24/10/2019

Focus semis et caractères phénotypiques

Les taux de levée sur 35 plants sont relativement bons.

La culture s'est développée normalement, il n'y a pas eu de plants morts après plantation. Dans la variété Tempra F1, deux plants atypiques ont été remarqués durant le développement végétatif par des feuilles plus petites et plus claires. En septembre, au début des récoltes, ces 2 plants ont produit des fruits ressemblants à des courges spaghetti. Ils n'ont pas été récoltés et les analyses statistiques sur les rendements ne tiennent pas compte de ces 2 plants.

Il n'y a pas de différence majeure dans la forme et la couleur des fruits. Il faut noter que la variété Partenon F1 produit des fruits légèrement côtelés. Les longueurs de plants varient entre 36 et 58 cm à l'exception de la variété Black Beauty qui produit des tiges de 99 cm de long. Cette variété produit même plusieurs tiges par plant, sur les 6 plants échantillons, 5 avaient formé 2 tiges. Les plants des 13 autres variétés ne présentaient qu'une seule tige

Focus maladies

L'état sanitaire de la culture était bon, il y a eu de l'oïdium sur le feuillage (pas de tolérance aux pathogènes remarquée sur les variétés évaluées) et quelques symptômes de Cladosporiose sur les fruits en fin de culture. En

Variété	%
Pixar	94
Partenon	73
Zodiac	91
Brillante	80
Kopana	74
Zelia	86
Canella	100
Dunja	97
Cassiopée	100
Zuboda	97
Tempr	97
Black Beauty	89
Celeste	81
Mutabelle	100

Illustration 4 - Taux de levé par variété sur 35 plants

fin de culture, le 28/10, 6 plants de chaque variété (2 par répétition) ont été arrachés et les observations sur les racines n'ont pas mis en évidence de pathogènes

Focus rendements

Les récoltes se sont étalées du 29/08 au 28/10 (2 récoltes par semaine).

Les variétés Partenon F1, Kopana F1 et Zelia F1 sont les plus précoces avec un début de production au 29/08 (49 jours de précocité). Toutes les autres variétés ont débuté leur production le 02/09 à l'exception de Zuboda (le 05/09) et Black Beauty (le 9/09).

Il y a eu très peu de déchets à la récolte, cela représentait 2.5% du volume récolté. Les déclassements étaient principalement dus à une mauvaise pollinisation des fleurs (apex pointu et mou).

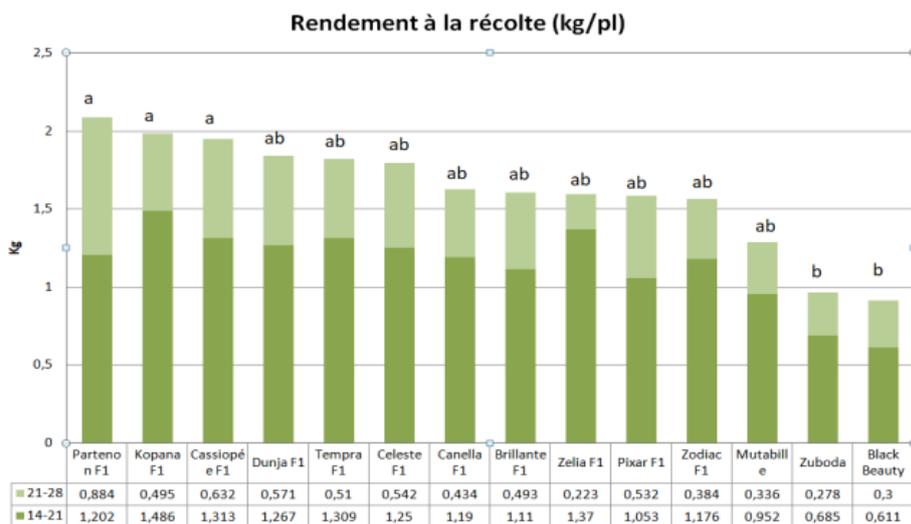


Illustration 5 - Rendement à la récolte et calibres

Les rendements commercialisables varient de 2.08 kg/pl pour la variété Partenon F1 à 0.91 kg/pl pour Black Beauty.

En raison des grandes variabilités entre les répétitions (pas d'effet bordure observé), il est difficile de distinguer significativement les variétés en fonction de leur rendement.

On peut noter que les 3 variétés aux plus faibles rendements sont les variétés populations, Mutabille, Zuboda et Black Beauty.

La variété Partenon F1 est la variété produisant le plus fort rendement commercialisable, c'est aussi celle avec le plus important rendement en calibre 21-28. Cela peut s'expliquer par la croissance plus rapide des fruits de cette variété. En effectuant des récoltes plus fréquentes, il y aurait moins de gros calibre pour Partenon F1.

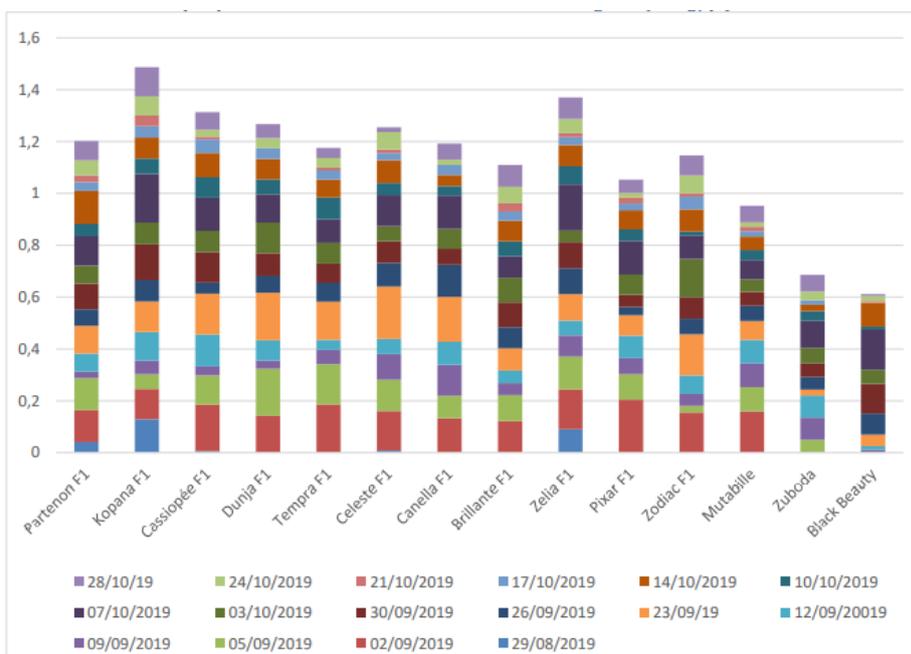


Illustration 6 - Rendements commercialisables calibre 14-21 en fonction des récoltes (Kg/pl)

Conclusion des campagnes

On ne peut pas différencier significativement les variétés testées en fonction de leur rendement à la récolte mais les variétés Partenon F1, Kopana F1 et Cassiopée ont les rendements les plus importants.

Partenon F1 et Kopana F1 sont également les variétés les plus précoces avec Zelia.

La variété Partenon F1 est intéressante, en plus de ses fruits côtelés, elle présente un taux de fruits commercialisables plus important que les autres variétés. En revanche, il faut veiller à la récolter avec une fréquence suffisante pour ne pas avoir des fruits trop gros.

Il aurait été intéressant de subir, au moins sur une campagne, une pression sanitaire importante afin de voir le comportement des variétés face aux maladies ou à des conditions de cultures exceptionnelles.

A noter malgré tout que la variété Black Beauty est celle qui produit le moins de fruits. Cela peut s'expliquer en partie par le fait qu'elle forme les plus longues tiges et que, de ce fait, elle alloue plus d'énergie à la formation d'organes végétatifs qu'à la production de fruits. Il serait intéressant de constater si cette énergie se ressent en conditions de cultures défavorables et si, dans ces conditions, Black Beauty montre des résultats supérieurs aux autres variétés grâce au développement plus importants de son système végétatif.

Pour tout renseignement complémentaire contacter :

Florine MARIE, Coordinatrice Recherche IBB – 02 99 54 04 33, florine.marie@bio-bretagne-ibb.fr ou

Fabienne DELABY, Chargée de documentation et de veille scientifique CRIBB, IBB – fabienne.delaby@bio-bretagne-ibb.fr

La CIRAB : outil de coordination régional de la recherche appliquée

Les essais, dont cet article fait l'objet, ont été réalisés dans le cadre du programme régional de recherche – expérimentation en Agriculture Biologique cofinancé par le Conseil Régional de Bretagne, le Conseil Départemental d'Ille-et-Vilaine et du Finistère et coordonné dans le cadre de la CIRAB, Commission Interprofessionnelle de Recherche en Agriculture Biologique animée par Initiative Bio Bretagne (IBB). Si vous souhaitez participer aux Commissions Techniques « grandes cultures biologiques » et « légumes biologiques » animées par IBB dans le cadre de la CIRAB afin de faire part de vos besoins techniques, proposer des actions de recherche ou simplement suivre ces dernières, n'hésitez pas à nous en faire part