

RESULTATS D'EXPERIMENTATIONS ET DE SUIVIS TECHNIQUES EN  
AGRICULTURE BIOLOGIQUE- **CAMPAGNE 2019**

# LEGUMES



## OPTIABRIBIO :

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

2<sup>ème</sup> année

Maître d'œuvre :



Avec le soutien de :

Espèce : **Courgette**



## Optiabribio:

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

**Maître d'oeuvre :** Plateforme Agrobiologique d'Initiative Bio Bretagne à Suscinio (P.A.I.S.)

**Durée du programme :** 2018 à 2020    Expérimentation 2019

**Article rédigé par** Sébastien LOUARN (P.A.I.S.) et Andrea ADAMKO (P.A.I.S.)

## Contexte des recherches et enjeux de l'action

En maraîchage biologique sous abri, les cultures de solanacées et cucurbitacées occupent une place prédominante car il s'agit de productions incontournables, en circuit court comme en circuit long. Cette situation induit cependant des difficultés dans la mise en oeuvre d'une rotation avec un assolement diversifié, pratique fondamentale en agriculture biologique. Les rotations courtes et intensives sous abri et le retour fréquent des solanacées et cucurbitacées peuvent engendrer de réelles difficultés sanitaires car elles favorisent le développement de ravageurs, 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 A.B. : semences biologiques privilégiées, diversité variétale (variétés populations et hybrides F1), qualités commerciale et organoleptique.

## Objectifs

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 parmi lesquelles :

Les stations d'expérimentation spécialisées en légumes biologiques du réseau ITAB-Lab :

> la **P.A.I.S.** en **Bretagne**,

> le **GRAB Avignon** et

> **Biophyto**, CivamBio 66, dans le Sud-Est,

qui 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'A.B. exige de diversifier les espèces afin de respecter la notion de rotation de cultures nécessaire au maintien de la fertilité des sols.

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 A.B. limite les choix variétaux (le concombre hollandais, l'aubergine demi-longue, la courgette cylindrique verte F1 sont des espèces « Hors dérogation » depuis janvier 2020 et la tomate ronde rouge le sera en 2025.) 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.



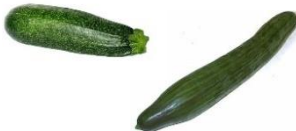





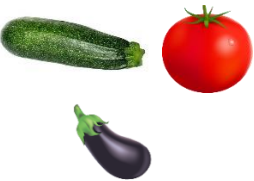
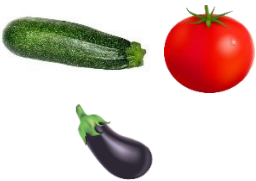
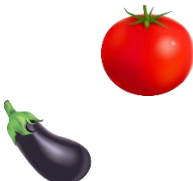
Station	2018	2019	2020
Terre d'essais (Bretagne)			
GRAB (PACA)			Concombre court épineux et lisse
BIOPHYTO (Occitanie)			
P.A.I.S. (Bretagne)			

tableau 1 : répartition des essais par station sur les trois années d'expérimentation.

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](http://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

## But de l'essai

L'objectif de cet essai est d'évaluer des variétés de courgette cylindrique verte, adaptées au contexte pédo-climatique breton et au créneau de production automne en plein champ, afin d'identifier des alternatives aux variétés non disponibles en semences biologiques, et permettant une production techniquement et économiquement intéressante.

## Matériel et méthode

14 variétés de courgettes cylindriques vertes ont été évaluées, parmi lesquelles des variétés hybrides F1 et des variétés populations.



Photo1 : Culture de courgette mi-août

Les 14 variétés testées ont été semées le 11/07 puis plantées le 2/08 sous paillage polyéthylène en plein champ.

La plantation s'est faite selon un dispositif en blocs à 3 répétitions de 6 plants par répétition à une densité de 1 plant/m<sup>2</sup>.

Variété	Fournisseur	Bio/NT
Partenon F1	AgroSemens	Bio
Zodiac F1	AgroSemens	Bio
Cassiopée F1	AgroSemens	Bio
Zuboda	AgroSemens	Bio
Tempra F1	AgroSemens	Bio
Black Beauty	AgroSemens	Bio
Celeste F1	AgroSemens	Bio
Mutabille	Sativa	Bio
Pixar F1	Voltz	Bio
Brillante F1	Voltz	Bio
Kopana F1	Vitalis	Bio
Zelia F1	Vitalis	Bio
Canella F1	Vitalis	Bio
Dunja F1	Ducrettet	Bio

## Observations et mesures

Durant cet essai, nous avons réalisé des observations qualitatives et quantitatives :

- la sensibilité aux ravageurs
- la précocité à la récolte
- la taille des fruits
- la longueur des plants en fin de culture

- l'état sanitaire des racines en fin de culture
- le rendement.

Toutes les données quantitatives ont fait l'objet d'un traitement statistique avec le logiciel R afin de répondre à notre problématique.

## Résultats

### Observations du développement de la culture

#### Taux de levée

Les taux de levée sur 35 plants sont relativement bons.

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
Mutabille	100

#### Développement

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 (l'un dans la répétition 1 et l'autre dans la 2) 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.

#### Etat sanitaire

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 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. Les longueurs des tiges et des racines ont été mesurées ( voir Graphique 1).

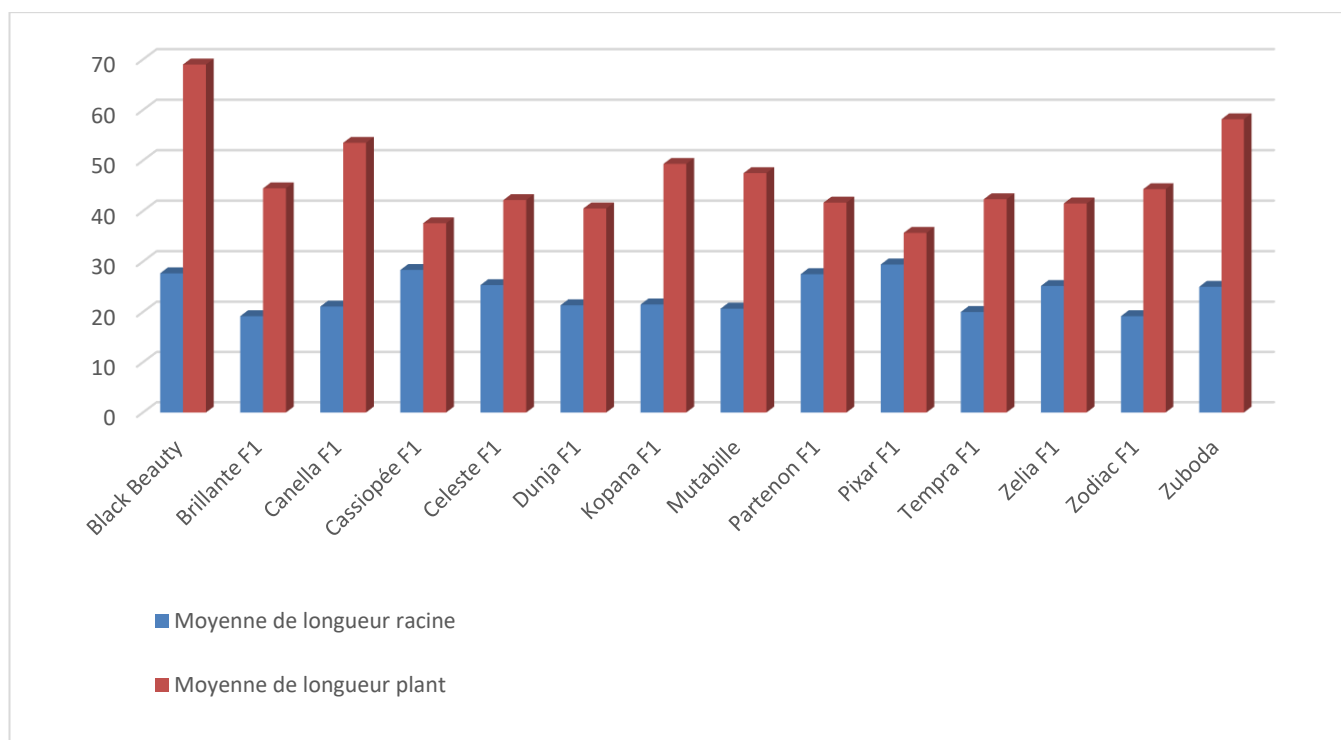


*Photo 2 : Observation de l'état sanitaire des racines de courgette fin octobre.*

#### Description des plants et des fruits.

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.



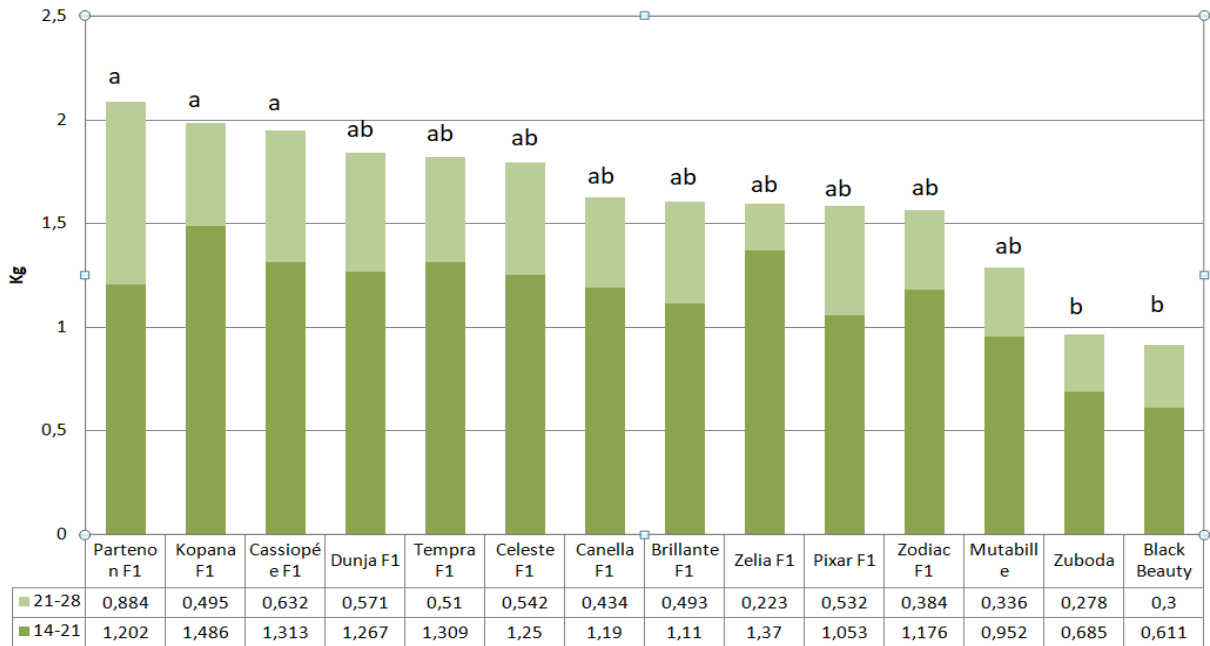
Graphique 1 : longueur des tiges et des racines des plants de courgettes en fin de culture



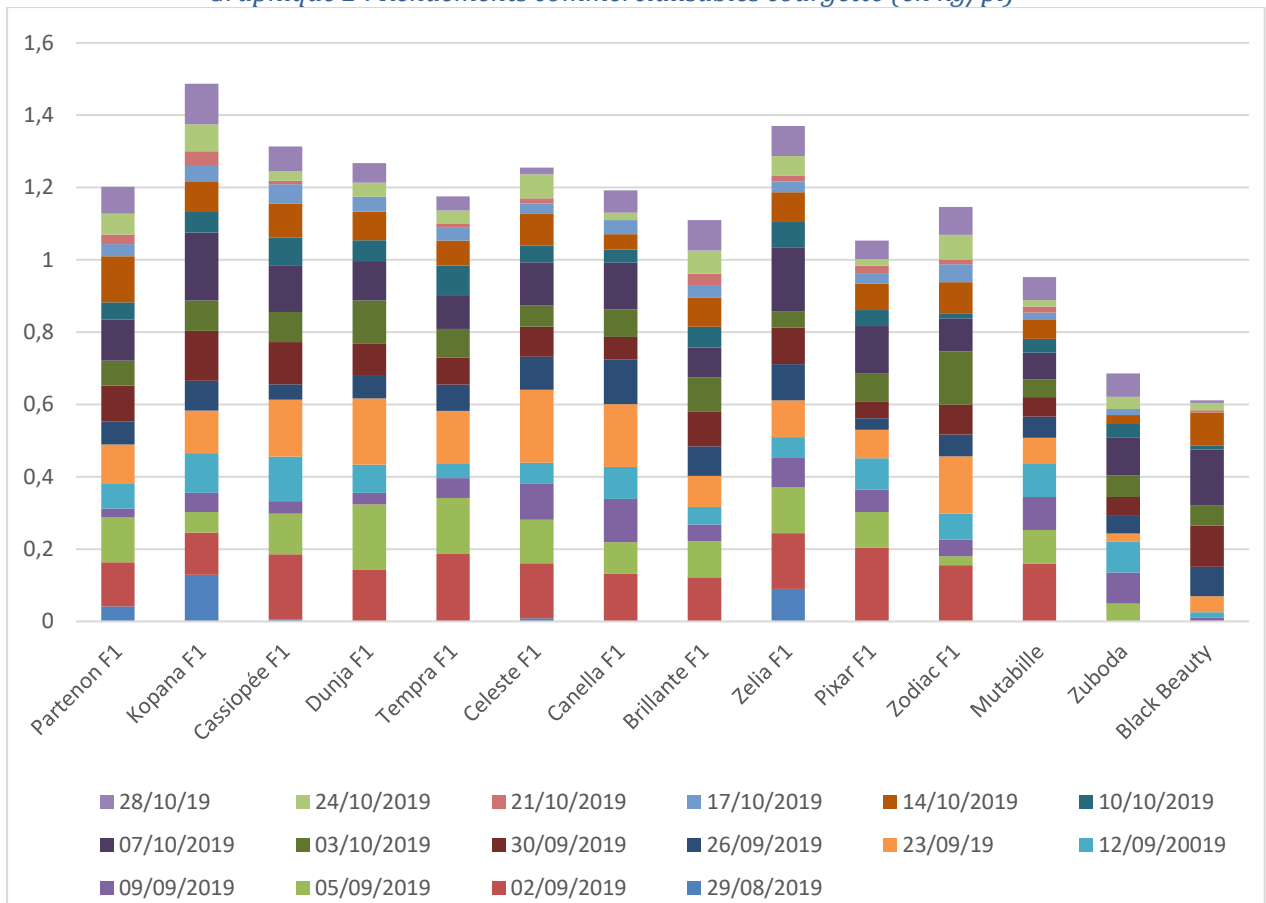
Photo 3 : Tiges des plants en fin de culture (de gauche à droite)

Black Beauty, Brillante, Canella, Cassiopée, Cesleste, Dunja, Kopana, Mutabille, Partenon, Pixar, Tempra, Zelia, Zodiac, Zuboda

**Rendement à la récolte (kg/pl)**



Graphique 2 : Rendements commercialisables courgette (en kg/pl)



Graphique 3 : Rendements commercialisables courgettes calibre 14-21 dans le temps(en kg/pl)



## Récoltes

Les récoltes se sont étalées du 29/08 au 28/10 (2 récoltes par semaine). Les variétés **Partenon**, **Kopana** et **Zelia** 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 dûs à une mauvaise pollinisation des fleurs (apex pointu et mou).

Les rendements commercialisables varient de 2.08 kg/pl pour la variété **Partenon** 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** 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**.

## Conclusions






On ne peut pas différencier significativement les 14 variétés testées en fonction de leur rendement à la récolte (voir tableau récapitulatif ci-dessous) mais parmi ces dernières les variétés **Partenon**, **Kopana** et **Cassiopée** ont les rendements les plus importants.

La variété **Black Beauty** est celle qui produit le moins de fruits mais celle qui forme les plus longues tiges. Cette variété alloue plus d'énergie dans la formation d'organes végétatifs que dans celle de fruits.

## Perspectives

Le projet OptiAbriBio est planifié de 2018 à 2020. Les expérimentations sur la courgette se termine en 2019 à la P.A.I.S. Les résultats des essais courgette des différents partenaires seront compilés à l'issue du projet.

Variété	Fournisseur	Photo	Précocité	Régularité fruit	Rendement (kg/pl)	Rendement 14-21
Partenon F1	AgroSemens		49j	Légèrement côtelé	2.08	1.2
Kopana F1	Vitalis		49j		1.98	1.48
Cassiopée F1	AgroSemens		53j		1.94	1.31
Dunja F1	Ducrettet		53j		1.83	1.26
Tempra F1	AgroSemens		53j		1.82	1.17

Variété	Fournisseur	Photo	Précocité	Régularité fruit	Rendement (kg/pl)	Rendement 14-21
Celeste F1	AgroSemens		53j		1.79	1.25
Canella F1	Vitalis		53j		1.62	1.19
Brillante F1	Voltz		53j		1.60	1.11
Zelia F1	Vitalis		49j		1.59	1.37
Pixar F1	Voltz		53j		1.58	1.05

Variété	Fournisseur	Photo	Précocité	Régularité fruit	Rendement (kg/pl)	Rendement 14-21
Zodiac F1	AgroSemens		53j		1.53	1.14
Mutabile	Sativa		56j		1.28	0.95
Zuboda	AgroSemens		56j		0.96	0.68
Black Beauty	AgroSemens		60j	Renfloué	0.91	0.68

## Pour tout renseignement complémentaire contacter :

Plateforme Agrobiologique d'Initiative Bio Bretagne à Suscinio (P.A.I.S.)  
C/O Lycée de Suscinio  
29 600 MORLAIX  
[contact@bio-bretagne-ibb.fr](mailto:contact@bio-bretagne-ibb.fr)  
02.98.72.06.95

## 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.