

# RESULTATS D'EXPERIMENTATIONS ET DE SUIVIS TECHNIQUES EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE - **CAMPAGNE 2018**

## LEGUMES



### DIVERMARBIO :

« Diversification des cultures en maraîchage biologique : quelles espèces et variétés pour répondre aux contraintes de la production en AB et aux besoins des différents marchés ? »

Maître d'œuvre :



Espèces : **Oignons blancs – Fenouil –  
Radis botte- Epinards –**

Avec le soutien de :



## DiverMarBio :

### « Diversification des cultures en maraîchage biologique : quelles espèces et variétés pour répondre aux contraintes de la production en AB et aux besoins des différents marchés ? »

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

**Durée du programme :** 2018 à 2020

*Article rédigé par Sébastien Louarn (P.A.I.S.) et Andrea Adamkò (P.A.I.S.)*

### Contexte des recherches et enjeux de l'action

Ce projet vise à fournir des références techniques pour les maraîchers bio diversifiés, notamment sur le comportement agronomique de variétés de différentes espèces potagères de diversification dans des conditions de jour court (pour des productions d'automne à printemps) en systèmes légumiers/maraîchers bio.

En particulier, il a pour objectif d'identifier des variétés rustiques (résistance au froid, aux pathogènes/ravageurs, adaptation aux jours courts), adaptées aux conditions de cultures biologiques (sans chauffage pour les cultures sous abri, intrants réduits, ...). L'objectif est de disposer d'une gamme suffisante et offrant une bonne valorisation économique aux maraîchers bio en période de faible production (fin d'automne à début de printemps en fonction des régions concernées)

Depuis 1995, le règlement européen de l'Agriculture Biologique impose l'utilisation de semences biologiques, ou par dérogation et à défaut de celles-ci, le recours à des semences conventionnelles non traitées, ce qui nécessite d'acquérir des références techniques spécifiques à l'AB. Ces références sont demandées par les professionnels de la filière qui peinent à utiliser uniquement des semences biologiques, faute d'une gamme adaptée suffisante en bio. De plus, les maraîchers biologiques, notamment en circuit court, sont particulièrement intéressés par les variétés populations, souvent peu évaluées en conventionnel, en particulier pour les espèces de légumes de diversification.

Afin de répondre à ces enjeux, il est donc capital d'évaluer les espèces et variétés proposées par les sociétés semencières aux professionnels de l'A.B., avec un **programme d'essais variétaux spécifiques conduits en culture biologique pour les légumes de diversifications sur plusieurs sites** représentatifs des conditions climatiques des 2 principaux bassins de production de légumes biologiques en France (Bretagne, Sud-Est).

Un travail d'acquisition de références est donc nécessaire. Désormais réunies au sein d'ITAB-Lab (Collectif d'acteurs engagés en faveur de la recherche et de l'innovation, de la coordination et de la capitalisation des connaissances en AB, associant notamment l'ITAB, Initiative Bio Bretagne, le GRAB et le CivamBio 66 sur les questions liées aux légumes et au maraîchage) les stations d'expérimentation de la P.A.I.S., Biophyto et GRAB travaillent depuis de nombreuses années sur

## Diversification des cultures en maraîchage biologique : quelles espèces et variétés pour répondre aux contraintes de la production en AB

l'acquisition de références techniques et économiques sur les cultures de légumes, en plein champ et sous abri. Elles ont ainsi développé une expertise reconnue dans le domaine de l'évaluation variétale d'espèces potagères en Agriculture Biologique, dans les contextes pédoclimatiques variés, sur les parcelles de leurs stations mais aussi chez des agriculteurs biologiques de leurs régions (Occitanie, AURA – PACA et Bretagne).



Image 1 : situation géographique des stations

## Objectifs

Pour certaines espèces, notamment potagères, les variétés de référence à l'échelle nationale ne sont disponibles qu'en semences conventionnelles non traitées.

**Il est donc nécessaire pour la filière bio :**

- **d'identifier les variétés conventionnelles adaptées à la production en AB** (et qu'il serait bon de voir multipliées en AB) et pour lesquelles les alternatives proposées en semences biologiques ne sont pas de qualité suffisante
- **d'identifier des alternatives aux variétés non disponibles en semences biologiques dans les gammes biologiques existantes** (au niveau national, voire européen), dans l'optique de la fin du régime dérogatoire permettant l'utilisation de semences conventionnelles non traitées.

**Diversification des cultures en maraîchage biologique :  
quelles espèces et variétés pour répondre aux contraintes  
de la production en AB**

Les stations de la P.A.I.S., du GRAB et du Civam 66 ont établi un programme d'évaluations sur 3 ans et pour 16 espèces différentes .

Espèce	P.A.I.S.	GRAB	CivamBio 66
Mâche	SA 2020	SA 2019 et 2020	SA 2020
Navet	PC 2019-2020		
Radis	SA 2018-2020	Sa 2018 à 2020 PC 2020	
Roquette		SA 2020	SA 2020
Fenouil	PC 2018-2020	SA 2018 et 2019 PC 2018 et 2019	
Blette	SA 2019-2020	SA 2018 et 2020	
Epinard	SA 2018-2020	SA 2020	SA 2019
Aromatiques à couper : Persil coriandre cerfeuil et aneth		SA 2018 et 2020	
Oignon Blanc	SA 2018-2020		
Choux asiatiques	SA 2019-2020		SA 2018-2019
Chou rave	SA 2019-2020		
Carotte	PC 2019-2020		
Poireau	PC 2018-2020		

*Tableau 1 : Espèces sur lesquels des essais seront conduits dans le réseau ITABLab  
Sur la période 2018-2020 (SA = sous abri, PC= Plein Champ)*

Chaque station réalise des comptes rendus d'essais annuels, pour les professionnels des régions concernées, disponibles sur internet (sites : [www.bio-bretagne-ibb.fr](http://www.bio-bretagne-ibb.fr) pour la P.A.I.S.; [www.sud-et-bio.com](http://www.sud-et-bio.com) pour le Civambio 66 et [www.grab.fr](http://www.grab.fr) pour le GRAB Avignon). 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>

# Oignons Blancs



## Matériel et Méthodes

### Dispositif expérimental

Nous avons mis en place cet essai afin de couvrir le créneau de fin juin-début juillet. L'essai a été conduit dans le bitunnel froid de la P.A.I.S. selon un dispositif bloc de Fischer à trois répétitions de 2 m<sup>2</sup> de 4 variétés.

Nous avons semé les graines dans des mottes pressées de 4x4x4cm, le 5/03/18, 4 graines semées par motte.

La plantation a eu lieu le 27/04/18 sur paillage en polyéthylène à une densité de 14 mottes par m<sup>2</sup>. La commercialisation des oignons blancs se fait en botte.

Une botte d'oignons contient au minimum 4 oignons et pèse au minimum 300 grammes.

### Variétés évaluées

Variétés	Fournisseurs
Albion	Agrosemens
De Barletta	Agrosemens
Gladstone	Agrosemens
Musona	Agrosemens

Tableau 2 : Liste des variétés d'oignons bancs évaluées

### Observations et mesures

Durant cet essai, nous avons observé :

- l'aspect du bulbe et du feuillage,
- si une commercialisation en botte est possible,
- la sensibilité aux ravageurs
- la sensibilité au froid,
- la tolérance à la montée en graines et
- le rendement au m<sup>2</sup>.

Toutes les données quantitatives seront ensuite analysées par des statistiques en fin de projet afin de répondre à notre problématique.

Diversification des cultures en maraîchage biologique :  
quelles espèces et variétés pour répondre aux contraintes  
de la production en AB

Résultats

Observations du développement de la culture.

Variétés	Photo	Observations
<b>De Barletta</b>		feuillage dressé et dur, bulbe rond, peu de racine, coloration verte des nervures des bulbes plus marquée que pour les autres variétés
<b>Gladstone</b>		Feuillage tombant très vert, bulbe allongé
<b>Musona</b>		Peu de feuillage, collet fragile et fin, bulbe allongé, difficile à nettoyer (retirer la feuille séchée du bulbe)
<b>Albion</b>		Feuillage vert-bleu, couleur pastel, bulbe rond

Tableau 3 : évaluation des oignons blancs

## Diversification des cultures en maraîchage biologique : quelles espèces et variétés pour répondre aux contraintes de la production en AB

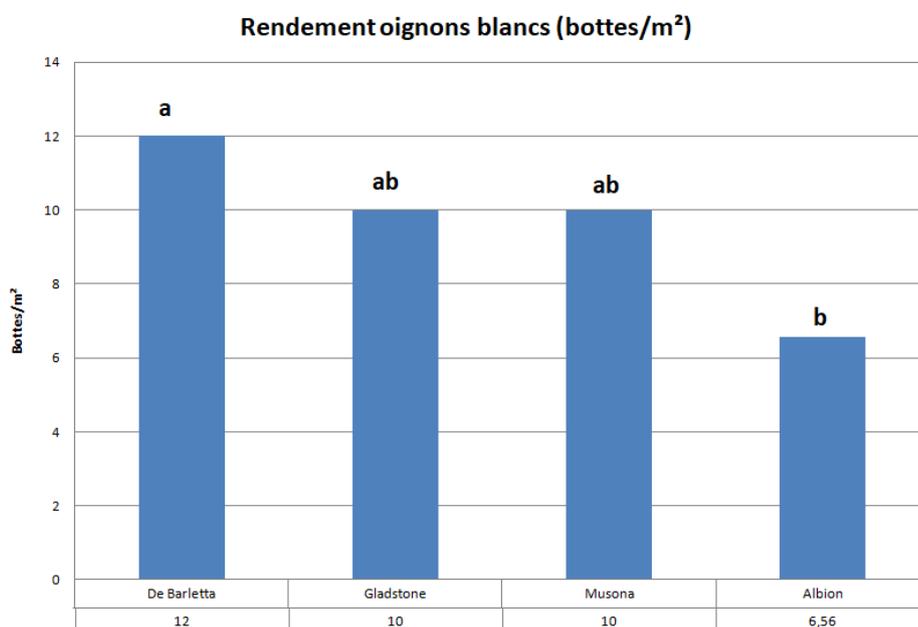
### Récolte

La récolte s'est échelonnée du 28/06/18 au 9/07/18. Il n'y a pas de différence en terme de précocité à la récolte entre les variétés.

Aucune variété n'est montée en floraison.

Il n'y a pas de différence de difficulté à l'arrachage des oignons pour 3 variétés (très peu de bulbes cassés).

La seule différence observée pour faire les bottes d'oignons était sur la variété **Musona** pour laquelle le collet était plus fin donc plus fragile d'où une manipulation plus délicate. Pour Musona, la feuille séchée sur le bulbe était également plus difficile à retirer.



Graphique 1 : Rendement des oignons blancs à la récolte

### Rendements à la récolte.

Lorsque l'on compare les rendements à la récolte, la variété **De Barletta** a les rendements les plus importants (12 bottes/m<sup>2</sup>) suivi de **Gladstone** et de **Musona** (10 bottes/m<sup>2</sup>) puis **Albion** (6.56 bottes/m<sup>2</sup>). Gladstone et Musona ont le même rendement mais Musona nécessite plus d'attention à la récolte du fait des remarques mentionnées ci-dessus.

### Conclusions et perspectives.

La variété **de Barletta** est la mieux adaptée aux conditions de cultures sous abri froid pour un créneau de production de fin juin début juillet.

Cet essai sera reconduit en 2019, un plus grand nombre variétés sera inclus.

Diversification des cultures en maraîchage biologique :  
quelles espèces et variétés pour répondre aux contraintes  
de la production en AB

# Radis



En 2018, il y a eu 2 essais variétaux de radis. Le premier pour une récolte de janvier sur un créneau difficile car il y a peu de luminosité durant la période de production (décembre - janvier) et un créneau en juin.

Le premier essai, semé le 23/11/17, comportait 5 variétés :

- Fluo,
- Glaçon,
- Raxe,
- French Breakfast 2 et
- Saxa 2.

Le développement de la culture était très lent. Il n'y a pas eu de forçage des racines sur aucune des variétés, toutes les variétés sont montées en floraison mi-janvier. Il n'y a pas eu de récolte. Aucune de ces 5 variétés n'est adaptée pour une récolte en janvier.

## Matériel et Méthodes

### Dispositif expérimental

Nous avons mis en place le deuxième essai afin de couvrir le créneau de juin.

Le semis a été effectué le 27/04/18. L'essai a été conduit dans le bitunnel froid de la P.A.I.S. selon un dispositif bloc de Fischer à 3 répétitions d'un mètre carré de 10 modalités. Nous avons semé à une densité de 400 graines par m<sup>2</sup>.

Une botte de radis contient au minimum 20 à 40 radis (sauf pour le radis Glaçon plus long 10cm, pour cette variété 15 radis par botte suffisent) et pèse au minimum 300 grammes.

### Variétés évaluées

Variétés	Fournisseurs
<b>18 jours</b>	Agrosemens
<b>Gaudry 2</b>	Agrosemens
<b>Fluo</b>	Vilmorin
<b>Pernot clair</b>	Agrosemens
<b>French Breakfast 2</b>	Agrosemens
<b>Glaçon</b>	Agrosemens
<b>Rudolf</b>	Agrosemens
<b>Raxe</b>	Agrosemens
<b>Saxa 2</b>	Agrosemens

Tableau 4: Liste des variétés de radis évaluées

## Observations et mesures

Durant cet essai, nous avons observé :

- l'aspect de la racine et du feuillage,
- si une commercialisation en botte est possible,
- la sensibilité aux ravageurs
- la sensibilité au froid,
- la tolérance à la montée en graines et
- le rendement au m<sup>2</sup>.

Toutes les données quantitatives seront ensuite analysées par des statistiques afin de répondre à notre problématique.

## Résultats

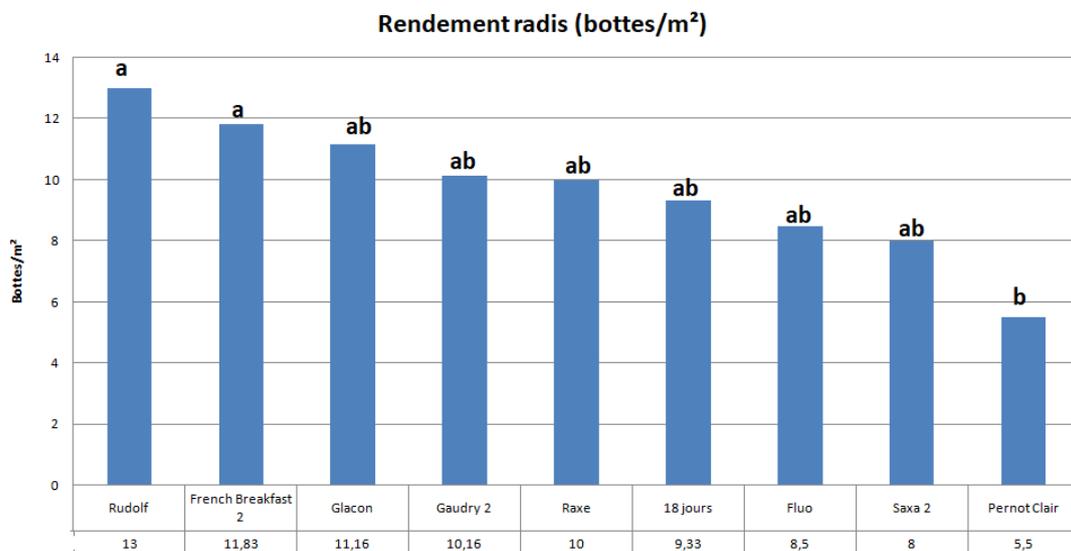
### Observations du développement de la culture.

Il n'y a pas eu de manque à la levée, les radis ont tous été récoltés avant de monter en graine (bonne adaptation au créneau). Nous n'avons observé aucune différence en terme de sensibilité aux ravageurs (quelques dégâts de limaces).

Toutes les variétés avaient des formes homogènes (rondes ou allongées).

### Récolte

Nous avons observé à la récolte quelques radis éclatés mais il ne semble pas y avoir de variétés plus tolérantes à l'éclatement que les autres. Ces éclatements sont peut-être dûs à un défaut d'arrosage de la culture, en effet il y avait des problèmes de pression d'eau dans le réseau d'irrigation. Nous n'avons pas observé de différence en terme de précocité à la récolte à l'exception de la variété Glaçon dont la première récolte a eu lieu 4 jours après celle des neuf autres variétés.



Graphique 2 : Rendement des radis à la récolte

**Diversification des cultures en maraîchage biologique :  
quelles espèces et variétés pour répondre aux contraintes  
de la production en AB**

**Rendement à la récolte**

Lorsque l'on analyse les rendements à la récolte, Les variétés **Rudolf et French Breakfast 2** ont les rendements les plus élevés (13 et 11.83 bottes/ m<sup>2</sup>) suivies de **Glaçon, Gaudry 2, Raxe, 18 jours, Fluo et Saxa 2** (de 11.16 à 8 bottes/ m<sup>2</sup>) puis **Pernot clair** (5.5 bottes/ m<sup>2</sup>).



*Photo 1 : variété Rudolf*



*Photo 2 : variété French breakfast 2*



*Photo 3 : variété Glaçon*



*Photo 4 : variété Gaudry*



Photo 5 : variété Raxe



Photo 6 : variété 18 jours



Photo 7 : variété Fluo



Photo 8 : variété Saxa 2



Photo 9 : variété Pernot Clair

# Épinard



Le 15/11/17 l'essai épinard a été semé en anticipant l'acceptation du financement pour le projet DiverMarBio, c'est pour cela que nous n'avons inclus que 5 variétés.

## Matériel et Méthodes

Nous avons mis en place cet essai afin de couvrir le créneau de janvier à avril. L'essai a été conduit dans le bitunnel froid de la P.A.I.S. selon un dispositif en bandes à 4 répétitions d'une bande de 35 mètres de 5 variétés. Nous avons semé à une densité de 25 graines par mètre linéaire.

Variétés	Fournisseurs
Alameda	Voltz
Géant d'Hiver	Agrosemens
Butterflay	Prosem
Palco	Prosem
Regiment	Agrosemens

## Observations et mesures

Durant cet essai, nous avons observé :

- l'aspect du feuillage,
- la sensibilité aux ravageurs (pucerons)
- la sensibilité au froid,
- la tolérance à la montée en graines,
- la précocité à la récolte et
- le rendement.

Toutes les données quantitatives (rendement à la récolte) seront ensuite analysées par des statistiques afin de répondre à notre problématique.

## Résultats

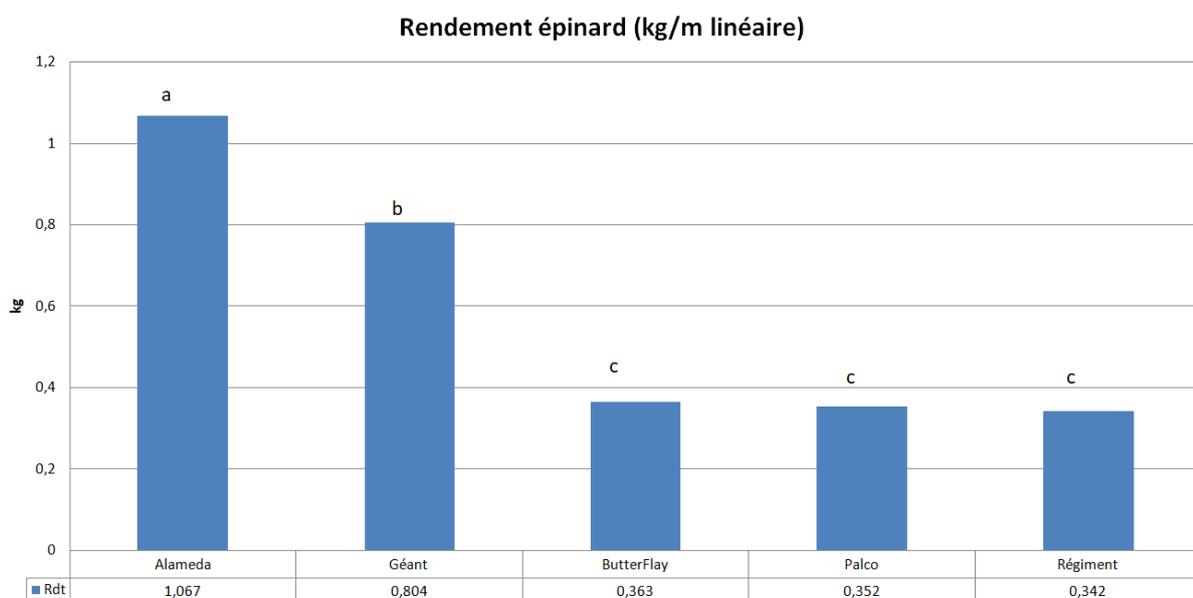
### Observations du développement de la culture.

Nous n'avons observé aucune différence en terme de sensibilité aux ravageurs (pas de pucerons, ni de symptômes de maladies fongiques). Il n'y a pas eu de manque à la levée. La variété **Géant d'Hiver** était plus hétérogène (forme du feuillage) que les 4 autres variétés.

### Récolte

Les récoltes se sont étalées du 15/01 au 23/04.

Il y a eu 3 coupes (récoltes) pour chaque variété à l'exception de **Géant d'Hiver**, variété plus précoce pour laquelle il y a eu 4 coupes avec une première coupe le 15/01, les autres variétés ont été récoltées à partir du 29/01. Toutes les variétés sont montées en fleur à partir du 15/04 à l'exception d'Alameda qui a pu être récoltée jusqu'au 23/04.



Graphique 3 : Rendement des épinards à la récolte

Lorsque l'on analyse les rendements à la récolte, la variété **Alameda** a les rendements les plus élevés avec 1,067 kg de feuilles récoltées par mètre linéaire suivie de **Géant d'Hiver** (0,804 kg) puis **Butterflay**, **Palco** et **Régiment** (de 0,363 à 0,342 kg).

En 2018, **Alameda** est la variété la moins sensible à la montée en graines et la plus productive.

**Diversification des cultures en maraîchage biologique :  
quelles espèces et variétés pour répondre aux contraintes  
de la production en AB**

variétés	Photo
Alameda	
Géant d'Hiver	
Butterflay	

**Diversification des cultures en maraîchage biologique :  
quelles espèces et variétés pour répondre aux contraintes  
de la production en AB**

<p>Palco</p>	
<p>Régiment</p>	

*Tableau 6 : présentation des épinards*

# Fenouil



## Matériel et Méthodes

5 variétés de fenouil ont été évaluées en plein champ sur paillage plastique, en culture irriguée. 2 arrosages ont été réalisés durant les mois de juillet et août équivalent à 2 fois 6 mm de précipitations.

L'essai a été semé le 25/04/18 puis la plantation a eu lieu le 12/06/18 à raison de 3 fois 30 plants (10pl/m<sup>2</sup>) pour chaque variété. La mise en place de l'essai 2018 a été anticipée de 3 semaines par rapport à l'essai 2017 car les fenouils plantés sur ce créneau (plantation juillet) étaient sensibles à la montée en graines.

Variétés	Fournisseurs	
Finale	Hild	
Genesi F1	Enza Zaden/Vitalis	
Preludio F1	Enza Zaden/Vitalis	

**Diversification des cultures en maraîchage biologique :  
quelles espèces et variétés pour répondre aux contraintes  
de la production en AB**

Solaris F1	Bejo	
Wadenrom	Agrosemens	

*Tableau 7 : Liste des variétés de fenouil évaluées*

## Résultats

### Observations du développement de la culture.

Durant son développement, la culture a souffert d'un manque d'eau durant les mois de juillet et août malgré deux arrosages (2 \* 6 mm de précipitations). Nous n'avons observé aucune différence en terme de sensibilité aux ravageurs durant la culture. Durant la seconde semaine de septembre, les fenouils sont prématurément montés en graines alors qu'ils n'avaient pas atteint le poids minimum de récolte de 200 g. Toutes les variétés ont initié leur montée en graines au même moment, il n'y avait pas de différence de précocité à la floraison.

En 2018, aucune de ces cinq variétés évaluées n'est adaptée pour une production sur un créneau de septembre à la P.A.I.S.

## Conclusions et Perspectives

Le projet DiverMarBio est prévu de 2018 à 2020. En 2018, nous avons mis en place des essais poireau, blette, radis qui seront récoltés en 2019. Pour les quatre espèces évaluées en 2018, les évaluations 2019 comprendront un nombre plus important de variétés par espèce pour apporter plus d'informations aux professionnels sur les gammes et les types variétaux disponibles.

## 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

[sebastien.louarn@bio-bretagne-ibb.fr](mailto:sebastien.louarn@bio-bretagne-ibb.fr)

02.98.72.06.95

## La CIRAB : outil de coordination régional de la recherche appliquée

Les essais, dont fait l'objet cet article, ont été réalisés dans le cadre du programme régional de recherche – expérimentation en Agriculture Biologique financé 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.