

RESULTATS D'EXPERIMENTATIONS ET DE SUIVIS TECHNIQUES EN  
AGRICULTURE BIOLOGIQUE - **CAMPAGNE 2016/2017**

## LEGUMES



### « ADAPTATION A L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE DE MATERIEL VEGETAL EN PREVISION DU PASSAGE HORS DEROGATION DE L'ESPECE »

Maître d'œuvre : 

Espèces : **Tomate, Courgette, Fenouil, Mâche,**  
**Navet, Blé noir, Pomme de terre, Salade**

Avec le soutien de :



**L'Armorique  
Maraîchère**



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 « *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.

**Médulline TERRIER**

Coordinatrice

Recherche appliquée

Tél : 02 99 54 03 33

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

Tél : 02 99 54 03 23

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

[www.bio-bretagne-ibb.fr](http://www.bio-bretagne-ibb.fr)

## **SOMMAIRE DES ESSAIS CONDUITS**

<b>Tomate</b>	<i>page 6</i>
<b>Courgette</b>	<i>page 8</i>
<b>Fenouil</b>	<i>page 10</i>
<b>Mâche</b>	<i>page 12</i>
<b>Navet</b>	<i>page 14</i>
<b>Blé noir</b>	<i>page 18</i>
<b>Pomme de terre</b>	<i>page 20</i>
<b>Salade</b>	<i>page 22</i>

# ADAPTATION A L'AB DE MATERIEL VEGETAL EN PREVISION DU PASSAGE HORS DEROGATION DE L'ESPECE 2017

**Maîtres d'œuvre :** Plateforme Agrobiologique d'Initiative Bio Bretagne à Suscinio (PAIS)

**Durée du programme :** 4 années, de 2014 à 2017

**Action n° :** 23.2015.01

**Article rédigé par Sébastien Louarn (PAIS) et Laurent Dupaty (PAIS)**

Participants à l'action : Nolwenn Le Doaré (Master2 AgroParisTech) et Béra Ley-Ngardigal (Master1 AgroCampus Ouest)

## Contexte des recherches et enjeux de l'action

En prévision de l'évolution prochaine du statut réglementaire de certaines espèces potagères, la P.A.I.S. réalise depuis 2013 des essais variétaux visant à fournir des références techniques sur les variétés disponibles en semences biologiques pour les espèces susceptibles de passer « Hors Dérogation » à court ou moyen terme. En 2016, ces essais ont concerné la carotte de type nantaise, la tomate, la mâche, le fenouil, la courgette, le navet, le blé noir, la pomme de terre et les salades (essai mené par le réseau GAB/FRAB de Bretagne). Ils ont, dans certains cas, permis d'identifier des variétés intéressantes et alternatives aux variétés de référence qui ne sont souvent disponibles qu'en semences non traitées (exemple du navet botte). Ils confirment pour certaines espèces la qualité des gammes variétales disponibles en semences biologiques.

## Objectifs

L'objectif de ces essais est de définir des références variétales dans le contexte pédo-climatique breton, pour des espèces potagères pour lesquelles l'utilisation de semences non traitées ne sera plus possible à moyenne ou brève échéance.

La P.A.I.S. a ainsi conduit des essais variétaux visant à évaluer une large gamme de variétés disponibles en semences biologiques chez les principaux fournisseurs français et européens, en comparaison avec les variétés de référence, parfois uniquement disponibles en semences non traitées, et identifiées comme « références » au cours de travaux passés de la P.A.I.S. ou du groupe de criblage variétal potagères biologiques coordonné par l'ITAB et le CTIFL.

En 2017, ces essais ont concerné 8 espèces différentes :

- › la tomate (type ronde-rouge, en production d'été sous abri froid),
- › la mâche (en production d'automne-hiver sous abri froid),
- › la courgette (en automne en plein champ),
- › le fenouil (en plein champs, non irrigué),
- › le navet (type blanc à collet violet pour une valorisation en bottes)
- › le blé noir
- › la pomme de terre
- › la salade

Pour l'ensemble des évaluations variétales conduites par la P.A.I.S., le dispositif expérimental est identique, et les méthodes d'analyse des données également.

En règle générale, le dispositif expérimental utilisé est un dispositif Bloc de Fischer à 3 répétitions et autant de modalités que de variétés à évaluer. La surface des parcelles élémentaires varie en fonction de l'espèce, de 10 plantes par modalité et par répétition pour la courgette ou la tomate, à 5 m<sup>2</sup> (soit près de 300 plants) pour la mâche.

Cette surface et le nombre de plantes à observer et/ou échantillonner sont définis en commun dans le cadre du groupe national de criblage variétal « potagères » coordonné par l'ITAB et le CTIFL.

Pour les données quantitatives récoltées, l'analyse des données a été réalisée grâce au logiciel R.

Il s'agit de rendements moyens par parcelle élémentaires (en poids total ou par calibre, le plus souvent, ou en nombre de bottes en fonction du conditionnement des produits concernés, voire de déchets). Ces données sont comparées les unes aux autres avec un niveau de probabilité de 0,05%, avec une ANOVA suivie, si besoin, d'un test de Student Newman-Keuls.



# Tomate



## But de l'essai

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

## Matériel et Méthodes

Six variétés de tomate 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.

Tableau 1 : Liste des variétés de tomate évaluées

Variétés	Fournisseurs
<i>Bolstar Granda</i>	De Bolster
<i>Cindel</i>	Enza Zaden
<i>Dirk</i>	Enza Zaden
<i>Graziano</i>	Enza Zaden
<i>Bolstar Gimli</i>	De Bolster
<i>Pilu</i>	Agrosemens

Les différentes variétés testées ont été semées le 15 février (dans une pépinière sur table chauffante à 20°C) puis plantées le 18 avril, à raison de 3 fois 10 plants pour chaque variété et à la densité de 1.8 plants/m<sup>2</sup>. Il faut noter que nous avons anticipé de 2 semaines la plantation par rapport à l'essai 2016 pour une production plus estivale (en réponse aux demandes des producteurs locaux)

La plantation se fait sur paillage polyéthylène, avec une irrigation par goutte à goutte sous le paillage plastique. Les plants utilisés sont des plants francs conduits sur une tête, palissés toutes les semaines de mai à octobre, puis étêtés en septembre pour favoriser la maturation des derniers bouquets à récolter.

En cours de végétation, 7 traitements au cuivre ont été nécessaires pour limiter le développement du mildiou. Traitements réalisés en juillet et août, à 500g/ha de cuivre par passage, et environ 500 L de bouillie/ha.

## Résultats

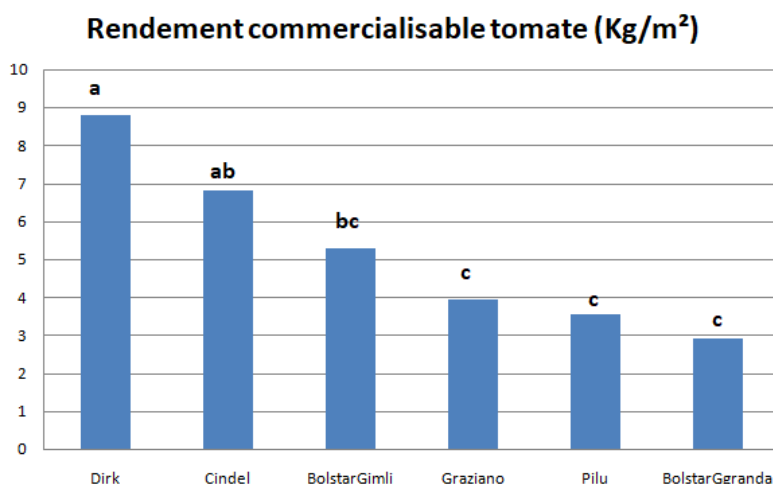
Les observations réalisées en culture concernent le développement des plantes (phénologie, précocité...), leur sensibilité à différents ravageurs et leur productivité (nombre de fruits récolté, calibre, rendement, ...).

Les analyses réalisées concernent les données quantitatives liées au rendement.

Les récoltes se sont étalées du 4 juillet au 5 octobre.

Du point de vue sanitaire, peu de symptômes de maladies ont été observés en cours de culture. La pression de mildiou a été présente et répartie de manière homogène sur l'ensemble de l'abri et des variétés. Nous n'avons pas observé de variétés plus tolérantes au mildiou que d'autres variétés.

Quelques symptômes de botrytis (tâches fantômes sur fruits) et de cladosporiose sur feuillage ont également été observés sur l'ensemble de l'abri en fin de culture (après mi septembre) provoquant peu de dégâts.



Graphique 1 : Rendement de l'essai tomate



Nous observons que la variété Dirk (8.8kg/m<sup>2</sup>) produit les meilleurs rendements suivie de Cindel et Bolstar Gimli (6.8 à 5.3 kg/m<sup>2</sup>) et les variétés Graziano, Pilu, Bolstar Granda (de 3.9 à 2.9 kg/m<sup>2</sup>)

## Conclusions

En 2017, sur les 6 variétés testées dans cet essai, la variété Dirk est la mieux adaptée aux conditions de cultures sous abris froid. Toutes les variétés testées correspondent aux besoins du marché bio en termes de calibre et peuvent être valorisées à la fois en vrac et en grappe.



# Courgette



## But de l'essai

L'objectif de cet essai est d'évaluer à la PAIS des variétés de courgette cylindriques vertes adaptées au contexte pédo-climatique breton et au créneau de production d'automne, afin d'identifier des alternatives aux variétés non disponibles en semences biologiques, et permettant une production techniquement et économiquement intéressantes.

## Matériel et Méthodes

Huit variétés de courgette cylindriques vertes (hybrides et populations) ont été évaluées en été/automne en plein champ.

Tableau 2 : Liste des variétés de courgette évaluées

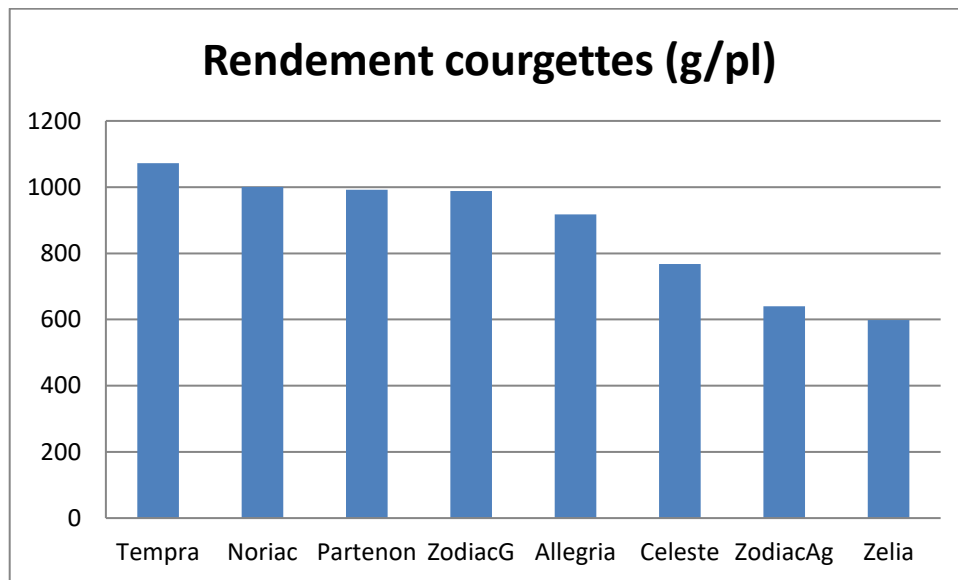
Variétés	Fournisseurs
<i>Allegria</i>	Gautier
<i>Celeste</i>	
<i>Partenon</i>	
<i>Noriac</i>	Enza Zaden
<i>Zelia</i>	Agrosemens
<i>Zodiac AG</i>	Agrosemens
<i>Zodiac G</i>	Gautier
<i>Tempra</i>	Agrosemens

Nous avons semé les courgettes en mottes de 5x5 puis les jeunes plants sont élevés sous abris durant 2-3 semaines avant plantation. Le semis a été réalisé le 18 juillet et la plantation le 10 août sur bâche polyéthylène. Les récoltes s'étalent du 30 août au 9 octobre. Nous avons fait 3 binages des passe-pieds.

Une description détaillée des plants et fruits a été réalisée (port de plant, coloration de feuillage, piquant du feuillage, symptômes de ravageurs, aspect et coloration des fruits, etc...)

A la récolte, 2 calibres sont 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 est le 14/21.

## Résultats



Graphique 2 : Rendement de l'essai courgette

Les conditions climatiques ont été favorables au développement de la culture, il y a eu quelques problèmes phytosanitaires fin septembre puis quelques symptômes de cladosporiose sont apparus. Les rendements variaient de 598 g à 1072 g par plant.

Lorsque nous comparons les rendements à la récolte, il n'y a pas de différences significatives entre les variétés.

## Conclusions

Dans les conditions de la P.A.I.S., l'évaluation variétale courgette réalisée en 2017 ne permet pas de différencier les variétés en termes de productivité.



# Fenouil



## But de l'essai

L'objectif de cet essai est d'évaluer à la PAIS des variétés de fenouil adaptées au contexte pédo-climatique breton et au créneau de production d'été, afin d'identifier des alternatives aux variétés non disponibles en semences biologiques, et permettant une production techniquement et économiquement intéressantes.

## Matériel et Méthodes

Six variétés de fenouil ont été évaluées en plein champ sur paillage plastique, en culture irriguée (arrosage durant le mois de juillet) La plantation a été réalisée le 1 juillet à raison de 2 fois 40 plants (10pl/m<sup>2</sup>) pour chaque variété. Deux binages ont été effectués, ainsi que des sarclages manuels.

Tableau 3 : Liste des variétés de fenouil testées

Variété	Fournisseur
<i>Genesi</i>	Enza Zaden
<i>Orion F1</i>	Bejo
<i>Rondo F1</i>	Agrosemens
<i>Selma F1</i>	GAUTIER
<i>Solaris F1</i>	Agrosemens
<i>Victorio F1</i>	Bejo

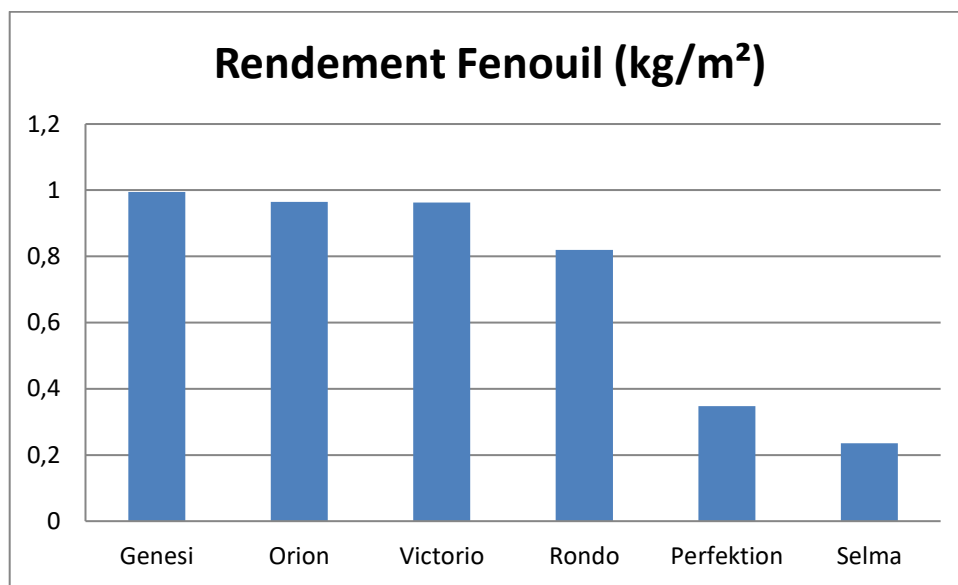


Photo 3: Fenouil (variété rondo) 1 mois après plantation

## Résultats

En cours de l'essai, des observations concernant la sensibilité aux ravageurs ont été réalisées mais nous n'avons observé aucun symptôme.

A la récolte, du 13 au 25 septembre lorsque les fenouils avaient atteint une taille commercialisable, de nombreuses modalités commençaient à monter en fleur. Nous n'avons pu récolter que 99 fenouils tous les autres fenouils n'étaient pas commercialisables. Nous avons fait une analyse de rendement. Il n'y avait pas de différences significatives entre les variétés évaluées



Graphique 3 : Rendement de l'essai Fenouil

### Conclusions et Perspectives

Aucune variété n'est adaptée à ce créneau de production dans les conditions pédo-climatiques nord-bretonnes. Nous avons trop grande proportion de plants non récoltables pour pouvoir faire de conclusion sur cet essai.

# Mâche



## But de l'essai

Identifier dans les gammes commerciales biologiques des variétés adaptées au contexte pédoclimatique Nord-breton et au créneau de production de fin d'hiver sous abri froid (récolte de mi mars)

## Matériel et Méthodes.

Le semis est réalisé à la PAIS en mottes carrées de 3,5cm, dans du terreau Eko 3 (Tref, Jiffy group), à raison de 5 à 6 graines de mâche par motte.

Après une culture de tomate, le sol a été amendé (compost de déchets verts et engrais organique 10/3/3), puis préparé (rotobèche + cultirateur). La plantation se fait sur paillage polyéthylène, à raison de 48 mottes/m<sup>2</sup>. Les parcelles élémentaires font 1 m<sup>2</sup>. Les sept variétés évaluées figurent dans le tableau suivant.

Tableau 4 : Liste des mâches évaluées

Variété	Fournisseur	Type
<i>Accent</i>	Enza Zaden	NT
<i>Agathe</i>	Clause	NT
<i>Baron</i>	Agrosemens	Bio
<i>Gala</i>	Clause	NT
<i>Juwallon</i>	Enza Zaden	NT
<i>Granon</i>	Agrosemens	Bio
<i>Princess</i>	Clause	NT

La variété Agathe n'a pas pu être plantée en raison d'une faible levée.

## Observations

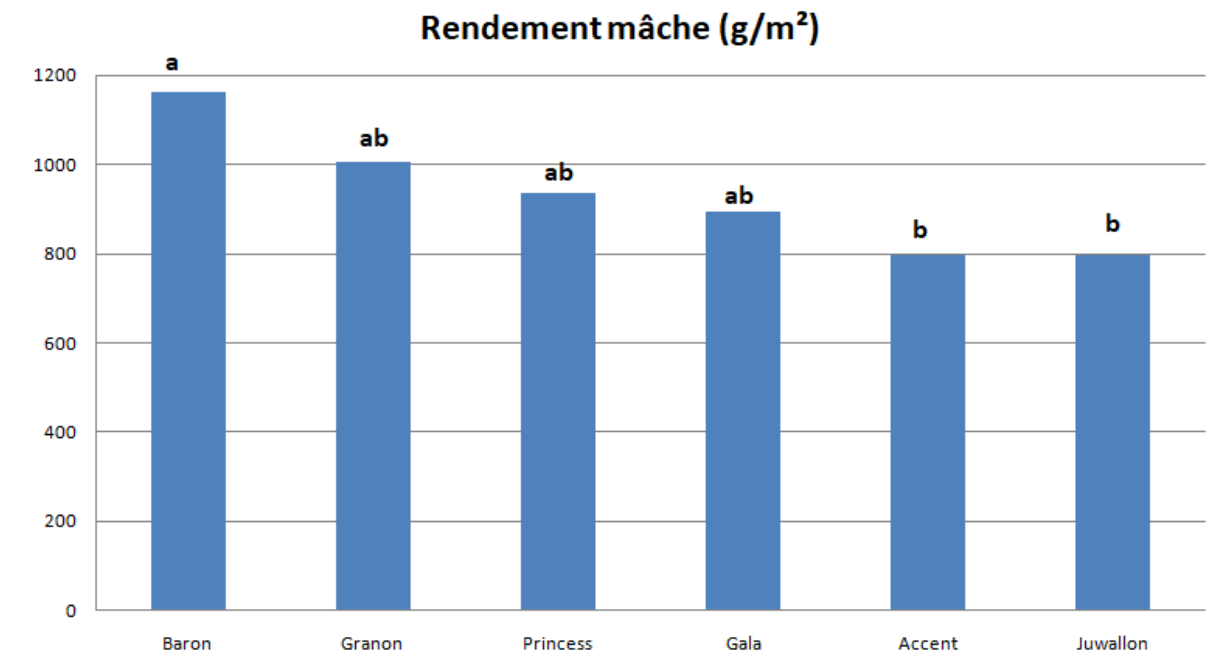
En cours de culture, les observations réalisées concernent :

- › le taux de germination (test dédié) et la levée (sur les mottes)
- › la description variétale : forme des feuilles, homogénéité, développement
- › la tolérance à la montée en graine (en particulier en sortie d'hiver)
- › la productivité (rendement).

L'analyse des données quantitatives (rendement) a été réalisée grâce au logiciel R.

Ces données ont été comparées, avec un niveau de probabilité de 0,05%, avec une ANOVA suivie, si besoin, d'un test de Student Newman-Keuls.

## Résultats détaillés



Graphique 4: Rendement de l'essai mâche

## Conclusions de l'essai

Sur le créneau hivernal sous abri, Baron et Granon (1.17 à 1 kg/m<sup>2</sup>) apparaissent donc comme les variétés les plus performantes quantitativement et qualitativement dans le contexte pédoclimatique du Nord Finistère. Leur disponibilité en semences biologiques renforce leur intérêt pour les producteurs bio bretons, notamment dans l'optique d'un passage futur de la mâche en écran d'alerte. Néanmoins, les résultats de 2017 diffèrent de ceux observés les années précédentes, où Baron et Granon n'étaient pas aussi prometteuses. Il faut noter également que Granon n'était pas disponible sur le marché en 2015-2016 ni en bio ni en non-traitée, des professionnels bretons s'étaient inquiétés des difficultés d'approvisionnement pour cette variété.

# Navet



## Introduction

Les essais variétaux de la P.A.I.S. ont pour objectif de fournir des références techniques aux professionnels de la filière biologique concernant des variétés de légumes pour lesquelles des semences biologiques sont disponibles.

Des variétés pour lesquelles les semences ne sont disponibles qu'en non traitées peuvent également être évaluées afin d'inciter les semenciers à développer leur gamme biologique ou parce qu'elles sont des variétés de référence sur le marché et que la gamme biologique n'est pas de qualité (ou de disponibilité) suffisante pour l'espèce concernée.

En 2016, ces essais variétaux ont notamment concerné les navets (navet à forcer en production d'hiver-début de printemps). En effet, suite à deux années complexes pour la production de semences de navet (en particulier pour les variétés qui font référence : Oceanic et Atlantic), et avec des résultats techniques et économiques contrastés avec les autres variétés disponibles, les professionnels bretons ont souhaité réaliser un nouveau screening variétal pour cette espèce afin d'identifier des variétés aux caractéristiques proches de ces références (techniques et historiques). Cet essai a été réalisé en production d'hiver – début de printemps sous abri froid, dans un objectif de commercialisation en bottes.

## Matériels et méthodes

### Dispositif expérimental

Nous avons mis en place un essai au printemps. 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 4 modalités. Nous avons inclus les 3 variétés mieux adaptées en 2016 : Atlantic (NT), Oceanic (NT) et De Milan à forcer à collet violet (AB). Nous avons également inclus « Manchig », population issue d'une sélection / multiplication par la PAIS en 2016. Nous avons semé à une densité de 4 ou 5 graines par motte. Celles-ci seront plantées sur paillage en polyéthylène avec une densité de 16 motte/m<sup>2</sup>.

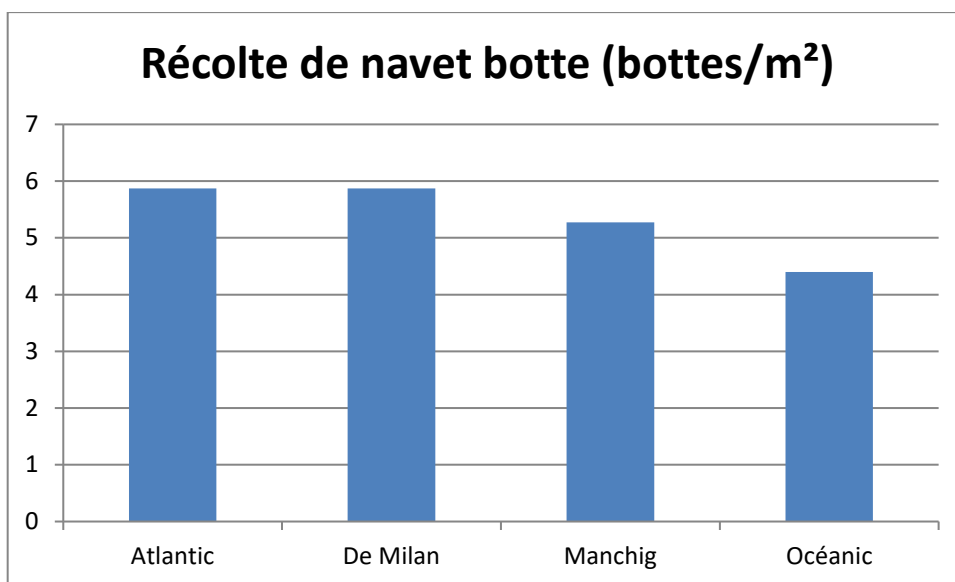
### Observations et mesures

Durant l'essai, nous avons l'aspect de la racine et du feuillage, si une commercialisation en botte est possible, la sensibilité aux ravageurs et au froid, la tolérance à la montée en graine et le rendement au m<sup>2</sup>. Toutes ces données seront ensuite analysées par des statistiques afin de répondre à notre problématique. Les parcelles élémentaires mesurent 5 m<sup>2</sup> par modalité. Les navets sont, d'abord, récoltés pour une commercialisation en botte puis en fin de culture ils sont commercialisés en vrac.

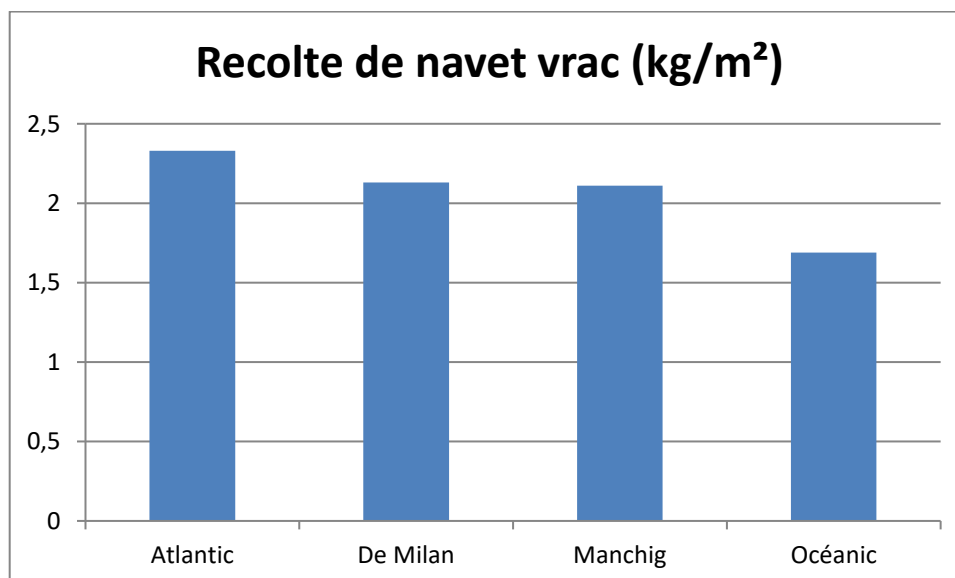
## Résultats

Les récoltes se sont échelonnées du 21/03 au 12/04, il n'y a pas de différences de précocité à la récolte entre les variétés.

Il n'y a pas de différences entre les quatre variétés lorsque l'on compare les rendements commerciaux en navet botte et navet vrac. Il n'y a pas non plus de différences en termes de déchets (navets non commercialisables) entre les variétés.











Graphique 5: Rendement de navet botte.



Graphique 6: Rendement de navet vrac



Tableau 5: Description des variétés adaptées à la commercialisation en botte

Variété bottable	Description	Photo botte	Photo navet
<b>Atlantic</b>	Navet plat de calibre recherché avec une couleur violet clair. Collet petit, feuilles réduites pleine à port dressé (30-35 cm).		
<b>De Milan à à Forcer à Collet Violet</b>	Navet rond aplati au calibre recherché. Collet rosé et petit avec un feuillage réduit.		
<b>Océanic</b>	Navet rond plat au calibre recherché. Le collet est petit et rosé. Le feuillage est plein, réduit et à port dressé.		
<b>Manchig</b>	Navet rond plat au calibre recherché. Le collet est resserré et rosé. Le feuillage est plein, et à port dressé.		

## Conclusion de l'essai

Durant cet essai, les 4 variétés Atlantic, Océanic, Manchig et Milan à Forcer à Collet Violet sont adaptés aux conditions de production de printemps en Nord Bretagne.

La variété Milan à Forcer à Collet Violet disponibles en semences biologiques semblent être des alternatives aux variétés de références Atlantic et Océanic disponibles uniquement en non traitées. La variété Manchig obtient des rendements similaires aux 3 autres variétés commerciales, grâce à l'itinéraire technique de production de semences mis en place par la PAIS cette variété pourrait être une alternative pour les producteurs et leurs permettrait de sécuriser leur approvisionnement en semence de navet.

# Blé noir



## But de l'essai

Identification de variétés de Blé noir adaptées à la production biologique et au contexte pédoclimatique Breton. La variété majoritairement semée en Bretagne est la Harpe, une variété de meunerie, les producteurs Bretons s'intéressent à d'autres variétés à décortiquer sélectionnées en Europe de l'Est (République Tchèque, Ukraine, Pologne...). Le but de cet essai est d'évaluer les variétés à décortiquer en les comparant à des variétés de meunerie comme la Harpe et Drollet.

## Matériel et Méthodes

Dispositif en bloc de Fisher à 3 répétitions (60m<sup>2</sup> par répétition) pour le site de la PAIS comprenant 8 variétés: 6 variétés commerciales Harpe, Drollet, Zita, Kora, Lilleja, Spacinska, ainsi que 2 populations fournies par l'INRA-SAD (Le Rheu) Mélange et une population composite (CCP) que nous souhaitons évaluer à côté des variétés commerciales.

- › **Densité** : 200 graines/m<sup>2</sup> (en fonction du type de semoir utilisé et des variétés) soit environ 40 kg/ha (pour la variété témoin = la Harpe).
- › **Ecartement entre les rangs** : 15 cm environ, en fonction du semoir.
- › **Observations en culture** : densité, niveau de levée, précocité, sensibilité à la verse, présence de ravageurs.
- › **Observations à la récolte** : rendement, PMG.

La récolte de l'essai s'est faite manuellement le 3/11/18 puis les fagots (récoltés sur 2 placettes d'1m<sup>2</sup> par modalité) sont séchés sous abri avant d'être battus par une batteuse à bottillons.

## Résultats

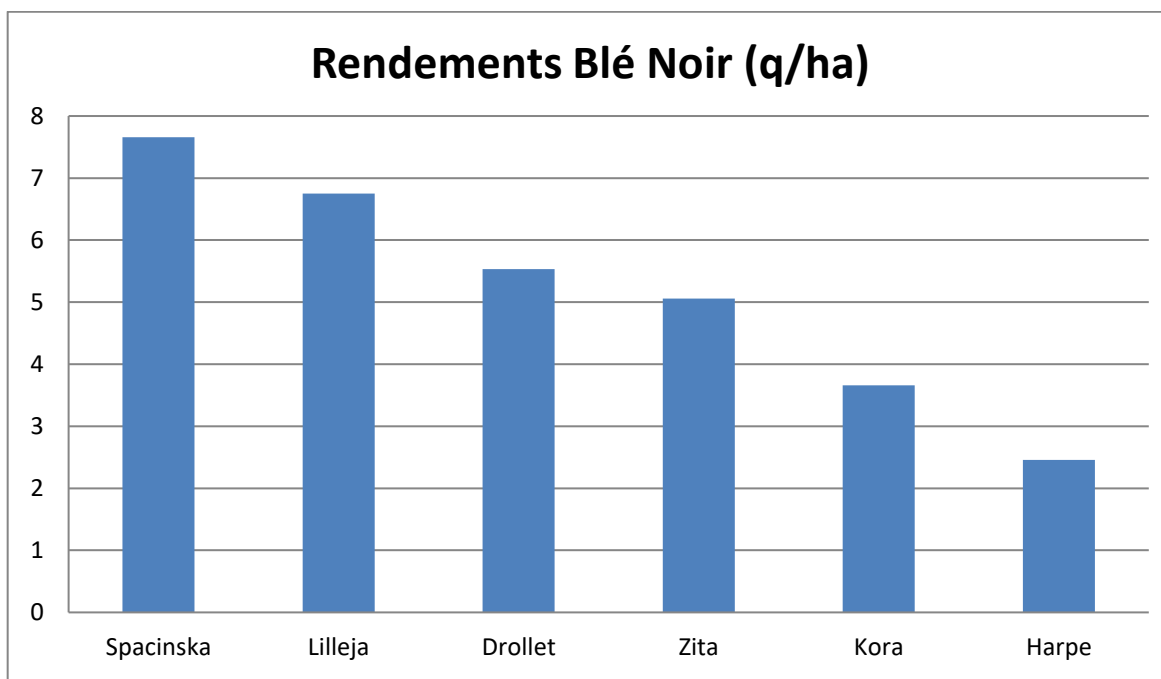
Les densités de peuplement sont homogènes (supérieure à 150 pieds/m<sup>2</sup>) à l'exception de celles de la CCP et du Mélange sont inférieures à cause d'un problème au semis. En effet, la quantité de semences disponible pour ces deux populations était limitée, l'INRA nous avait fournis 500grammes. Cela représentait un volume de semence insuffisant pour être correctement entrainé dans le semoir.



Photo 4: Densité de peuplement de Drollet 1 mois après semis (carré de 50cm x 50cm)



Photo 5: Densité de peuplement du Mélange 1 mois après semis (carré de 50cm x 50cm)



Graphique 7. Rendements de l'essai blé noir à la récolte

Il n'y a pas de différences significatives en termes de rendement entre les 6 variétés récoltées. Les rendements sont faibles lors du battage nous avons récupéré beaucoup de graines non remplies.

### Conclusions et discussion

On peut conclure qu'en Bretagne, il est possible de produire des variétés de blé noir à décortiquer avec des rendements similaires aux variétés de meunerie. En 2016, il n'y avait pas non plus de différences entre les variétés à décortiquer et de meunerie

Les 2 populations Mélange et CCP seront multipliées en 2018 par la PAIS pour obtenir suffisamment de semences pour un semis mécanique dans de futurs programmes d'expérimentation.

# Pomme de terre

En 2017, la P.A.I.S. a mis en place un essai variétal de pomme de terre comportant 11 variétés : Acoustic, Allians, Amandine, Clémence, Delila, Eden, Kelly, Gaïane (chair violette), Nicola, Passion, Germi3 (variété en cours d'inscription)

## Dispositif expérimental et itinéraire de culture

3 microparcelles de 32 plants (7.5m<sup>2</sup>) de chaque variété ont été plantées (en bloc de Fisher). Suite aux observations de producteurs sur notre essai 2016, nous avons entouré les microparcelles de l'essai par des rangs de bordures. Comme cela, l'effet « bordure » est diminué sur les microparcelles observées durant l'essai.

- › L'itinéraire technique suivi est le suivant :
- › Plantation le 12 avril 2016, Binage et buttage les 3 et 23 mai
- › Quatre traitements au Cuivre soit 2kg de Cu/Ha (peu de symptômes de mildiou)
- › Suivi et notation du développement des symptômes de mildiou en juillet/aout
- › Broyage du feuillage le 1<sup>ère</sup> semaine de septembre
- › Récolte le 21 septembre
- › Tri et calibrage semaines 39 et 40.

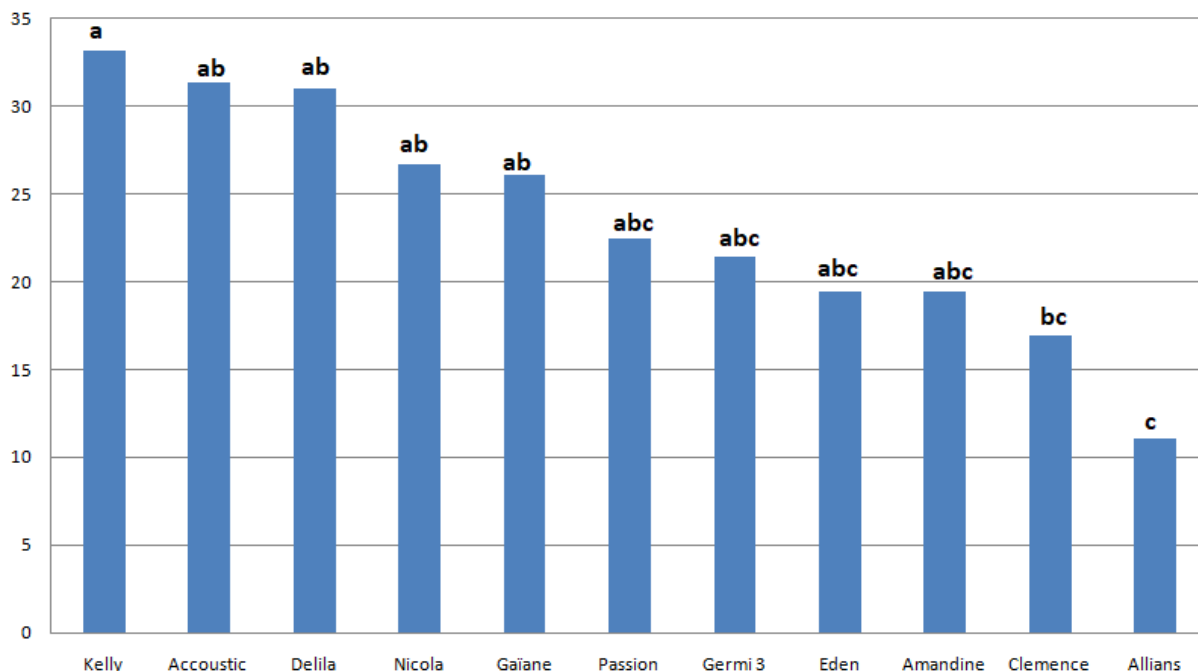
## Résultats

Les observations et notations de la sévérité des développement des symptômes de mildiou sur le feuillage n'ont pas permis d'observer différents niveaux de tolérance au pathogène. La pression mildiou était trop faible cette année pour voir des différences. A la récolte, nous avons observé des dégâts de taupins sur toutes les variétés.

Tableau 6: Rendements commercialisables

Variétés	Rendements commercialisables (t/Ha)
<i>Kelly</i>	33,2
<i>Acoustic</i>	31,4
<i>Delila</i>	31
<i>Nicola</i>	26,7
<i>Gaïane</i>	26,1
<i>Passion</i>	22,5
<i>Germi3</i>	21,42
<i>Eden</i>	19,48
<i>Amandine</i>	19,45
<i>Clémence</i>	16,95
<i>Allians</i>	11,04

### Rendement Pomme de Terre (t/Ha)



Graphique 8 : Rendement commercialisable (après tri et calibrage)

Après analyse des rendements commercialisables (calibres 35-50mm et >50mm), nous observons que la variété Kelly produit un rendement supérieur (33.2 t/ha) à ceux d'Acoustic, Delila, Nicola, Gaïane (31.4 à 26.1 t/ha) suivie des variétés Passion, Germi3 Eden et Amandine (de 22.5 à 19.45 t/ha) puis de Clémence (16.95 t/ha) et Allians (11.04 t/ha)

### Conclusions et Perspectives

Il y a une forte demande des professionnels pour identifier des variétés tolérantes au Mildiou hors en 2017 la pression de ce pathogène était trop faible pour pouvoir observer des différences de tolérances entre les variétés.

# SALADES TRADITIONNELLES (GAMME BIO) - CULTURE DE PLEIN CHAMP RECOLTE JUIN JUILLET 2017

## BUT DE L'ESSAI

Sélectionner des variétés traditionnelles et 'anciennes' sur les critères de présentation, qualité gustative, volume, résistance aux maladies et ravageurs et adaptabilité à la saison.

## MATERIELS ET METHODES

Tableau 7 : Liste des variétés évaluées

type	variété	semencier
batavia	rouge grenobloise	Sativa
batavia	goutte de sang	Germinance
Batavia	Carmen	Essem bio
Batavia	Pierre bénite	Essem bio
batavia	dorée de printemps	Biau germe
batavia	goutte de sang	Biau germe
batavia	reine des glaces	Biau germe
batavia	rouge grenobloise	Biau germe
batavia	merveille d'été	Biau germe
laitue	sucrine	Biau germe
laitue	summertime	Sativa
laitue	kermit	Sativa
Laitue	gloire de Nantes	Germinance
Laitue	Rougette de montpellier	Essem bio
Laitue	Baquier	Essem bio
Laitue	Grosse Blonde Paresseuse	Essem bio
laitue	merveille des 4 saisons	Biau germe
Laitue à couper	Laitue à couper cocarde	Germinance
Laitue à couper	lattughino verde	Sativa
Laitue romaine	Forellenschluss ou oreille du diable	Germinance
Laitue romaine	forellenschluss	Sativa

Mise en place le 18 mai chez :






- › Stéphane BLONZ à Ploudaniel (29), sur bâche noire,
- › GAEC Biotaupe à Vignoc (35), sur toile hors-sol,
- › EARL Ferme de Kergalaon, à Plougonver (22), sur bâche noire

Semis : 25 avril (sem17). Elevage de plants chez Biosem, Cleder.


Plantation le 18 mai (semaine 20), 2 répétitions de 25 mottes par variété, sur paillage plastique (écart 25\*25).






Notations et récoltes sur semaines 25, 26 et 27.






## Résultats

<b>BATAVIA</b>			
<b>ROUGE GRENOBLOISE SATIVA</b>  ++			Belle pommeuse, volume moyen. Belle présentation bicolore. Tip-burn parfois, mais assez sain. Belle coloration. Feuillage chiffonné.
<b>GOUTTE DE SANG GERMINANCE</b>  +++			Très belle présentation. Calibre moyen, avec pommeuse tardive. Feuille assez épaisse, tachetée de rouge bordeaux sur fond vert très soutenu. Parfois un peu de botrytis dessous. Assez amer en dégustation.
<b>CARMEN (GAUTIER) ESSEMBIO</b>  ++/+++			Référence (vieille ?) souvent très appréciée. Très homogène. Belle présentation. Feuille anthocyanée très (trop) épaisse, fond sain. Pommeuse en fin de cycle. Bonne conservation.
<b>PIERRE BENITE ESSEMBIO</b>  + / ++			Batavia pommée verte assez claire. 1 <sup>ère</sup> couronne de feuilles très large, parfois un peu d'épluchage. Port très à plat. Bordurage sur 1 <sup>ère</sup> feuille. Sensible bactériose. Saveur douce, et agréable à croquer.
<b>DOREE DE PRINTEMPS BIAU GERME</b>  +			Vert clair. Pommée très compacte à bordure ciselée. Feuille assez épaisse. Pomme réduite, arrivant tardivement. Aspect de chou.



<p><b>GOUTTE DE SANG</b> <b>BIAU GERME</b></p> <p>+/++</p>		<p>Feuille tachetée, vert sombre. Belle présentation, volume moyen, mais du poids. Assez sain. Port moins tulipé. Assez amer en dégustation.</p>
<p><b>REINE DES GLACES</b> <b>BIAU GERME</b></p> <p>++/+++</p>		<p>Présentation originale, feuille épaisse. Beau calibre, pomaison hétérogène. Tip-burn. Volume moindre, épluchage sur jupe (sensible bactériose). Bon goût en dégustation.</p>
<p><b>ROUGE GRENOBLOISE</b> <b>BIAU GERME</b></p> <p>+</p>		<p>Feuille rouge extérieur, cœur vert. Montaison précoce : moindre tolérance aux conditions chaudes et sèches. Pour créneau printemps. Feuille fine très cloquée. Tip-burn. Agréable en bouche.</p>
<p><b>MERVEILLE D'ETE</b> <b>BIAU GERME</b></p> <p>++/+++</p>		<p>Belle présentation, avec calibre un peu juste. Feuille cloquée à bord rouge, pomaison dense. Jupe tombante. Volume moyen à bon. Tendance au tip-burn. Croquante en bouche.</p>
<p><b>LAITUE</b></p>		
<p><b>SUCRINE</b> <b>BIAU GERME</b></p> <p>++/+++</p>		<p>Feuille très épaisse. Un peu de bordure sur feuilles basses. Pomme très serrée mais saine. Petit volume mais salade très dense. Sensible à la montaison. Plutôt amère en dégustation.</p>

<p><b>SUMMERTIME</b> <b>SATIVA</b></p> <p>++/+++</p>			<p>Belle présentation. Vert soutenu. Feuille tendre. Type ouvert. Jupe à plat. Sensibilité tip-burn.</p>
<p><b>KERMIT</b> <b>SATIVA</b></p> <p>+ /+++</p>			<p>Très belle présentation. Beurre pommée fermée, vert tendre au centre (parfois pâle). Feuille assez épaisse, beau volume équilibré.</p>
<p><b>GLOIRE DE NANTES</b> <b>GERMINANCE</b></p> <p>+</p>			<p>Belle laitue beurre pommée, très petit calibre. Feuille épaisse, pomaison dense. Présentation moyenne, piqure sur face supérieure des feuilles. Coloration claire. Fond plat, avec feuille extérieure grillée sur bâche.</p>
<p><b>ROUGETTE DE MONTPELLIER</b> <b>ESSEM BIO</b></p> <p>++</p>			<p>Laitue rouge à feuillage chiffonné. Pomaison très serrée, dense. Peu de volume mais du poids. 1<sup>ère</sup> feuille tombante, un peu d'épluchage. Beaucoup de pourritures en fin de cycle. Croquant en bouche, légèrement amère</p>
<p><b>BAQUIEU</b> <b>ESSEM BIO</b></p> <p>-</p>			<p>Belle laitue rouge, montaison précoce. Pas dans son créneau</p>

<p><b>GROSSE BLONDE PARESSEUSE</b></p> <p><b>ESSEM BIO</b></p> <p>+ / ++</p>			<p>Laitue beurre, feuille fine et fragile. Vert tendre. Pommaison en forme assez particulière. Volume moyen, épluchage, beaucoup de bordure sur 1<sup>ère</sup> feuilles. Douce en dégustation</p>
<p><b>MERVEILLE DES QUATRE SAISONS</b></p> <p><b>BIAU GERME</b></p> <p>+ / ++</p>			<p>Malgré son nom, de meilleurs résultats en printemps précoce. Belle pommaison, port plutôt à plat. Un peu d'épluchage. Feuille cloquée assez légère. Du volume. Souple et agréable en bouche.</p>
<p><b>LAITUE A COUPER</b></p>			
<p><b>COCARDE GERMINANCE</b></p> <p>++</p>			<p>Appréciée pour son aspect très original. Port érigé, feuille de chène à couper, verte à bordure rouge brun. Assez précoce. Du volume. Feuille fine mais reste saine.</p>
<p><b>LATTUGHINO VERDE SATIVA</b></p> <p>++</p>			<p>Présentation atypique. Feuille de chène à couper, aspect cressonnette. Vert moyen. Très gros volume et beaucoup de poids. Parfois du tip-burn en fin de cycle. Saveur douce.</p>
<p><b>OREILLE DU DIABLE GERMINANCE</b></p> <p>++ / +++</p>			<p>Type ouvert très particulier, oreille du diable rouge simple devenant brun à l'extérieur. Port tulipé et lâche, fond sain. Feuille assez cloquée, longue, lancéolée, avec une nervure centrale assez marquée. Très sain</p>

<p><b>FORELLENSCHLUSS OREILLE DU DIABLE</b></p> <p><b>SATIVA</b></p> <p>+++</p>			<p>Très belle présentation. Forme très originale, plus proche d'une goutte de sang très tachetée, rouge parme. Très distincte de l'oreille du Diable Germinance. Du volume, du poids. Très sain.</p>
---	--	---	--

## CONCLUSION

Cet essai conduit en plein champ sans irrigation a connu des conditions climatiques assez particulières, avec un déficit d'eau sur le printemps et des pics de températures élevées sur la semaine, puis une pluie orageuse en milieu de cycle. Sur cet essai, la présence de mildiou est nulle (contrairement à une fin de printemps habituelle), avec quelques pucerons.

L'ensemble des variétés testées dans ces conditions est, dans l'ensemble, très satisfaisant : toutes les variétés présentent des paramètres de couleur, poids, présentation fort intéressants. Seule la variété BAQUIEU est éliminée pour montaison précoce, car en dehors de son créneau. Les deux 'Rouges Grenobloises' ont montré des signes de montaison en fin de cycle : elles sont à positionner en début de printemps, sur un créneau plus précoce.

Une note globale est choisie en croisant les différents critères : présentation, volume et poids, résistances aux pathogènes, souplesse et conservation. Enfin, les notations de qualité gustative sont mentionnées de façon indicative, sur un échantillon de salades en fin de cycle et sous des conditions stressantes.

Sur cet essai, il ressort :

- › En laitue : bon comportement pour SUMMERTIME (Sativa) puis SUCRINE (Biau Germe), ROUGETTE DE MONTPELLIER (Essem Bio), et comportement variable pour KERMIT (Sativa), GROSSE BLONDE PARESSEUSE (Essem Bio), MERVEILLE DES 4 SAISONS (Biau Germe)
- › En batavia : GOUTTE DE SANG (Biau Germe et Germinance), REINE DES GLACES (Biau Germe) puis ROUGE GRENOBLOISE (Sativa), CARMEN (Essem Bio), MERVEILLE D'ETE (Biau Germe)
- › En laitue à couper : OREILLE DU DIABLE (Germinance), FORELLENSCHLUSS (Sativa), puis COCARDE (Germinance) et LATTUGHINO VERDE (Sativa)

# SALADES TRADITIONNELLES (GAMME BIO) - CULTURE SOUS ABRI RECOLTE NOVEMBRE 2017

## BUT DE L'ESSAI

Sélectionner des variétés traditionnelles sur les critères de présentation, qualité gustative, volume, résistance aux maladies et ravageurs et adaptabilité à la saison.

## MATERIELS ET METHODES

Tableau 8 : Liste des variétés évaluées

type	variété	semencier
Batavia	VOULSKI	Rijk Zwaan
Batavia	NOBILIS	Gautier
Batavia	GINKO	Vitalis
Batavia	OSTRALIE	Rijk Zwaan
Batavia	SUMITIE	Rijk Zwaan
Batavia	NOTEBELLA	Vilmorin
Batavia	TULLIS	Gautier
Batavia	NOLANIE	Rijk Zwaan
Laitue	ONDATRA	Rijk Zwaan
Laitue	ESTEREL	Gautier
Laitue	ISADORA	Rijk Zwaan
Laitue	E30397	Vitalis
Laitue	FAKTO	Vitalis
Laitue	BONANZA	Gautier
Laitue	E30374	Vitalis
Laitue	ETINCEL	Gautier
Laitue	BRA6756	Vilmorin
Laitue	GRETEL	Gautier
Feuille de chêne rouge	ZOUMAI	Rijk Zwaan
Feuille de chêne	KILERVI	Rijk Zwaan
Feuille de chêne	KITSCH	Rijk Zwaan
Feuille de chêne	E30475	Vitalis
Feuille de chêne	KIBER	Rijk Zwaan





Mise en place le 25 septembre sur différents sites :





- › la ferme de Kerlou, chez Anais FROMENTOUX et François DONNAY à Saint-Yvi, sur bâche noire
- › Sabine MAGUEUR, à Plourivo 22
- › Ferme des 5 sens à Guipry 35





Semis le 30 aout (sem35). Elevage de plants chez Biosem, Cleder.

2 répétitions de 25 mottes par variété, sur paillage plastique (écart 25\*25).






## RESULTATS


BATAVIA		
<p><b>VOULSKI</b> Rijk Zwaan</p> <p style="text-align: center;">+</p>		<p>Belle présentation. Batavia verte et rouge-brun sur l'extérieur. Feuillage cloqué. Petit volume sur les 3 sites. Développement plus tardif. Botrytis sur jupe. Seule offre sur ce créneau et cette typologie.</p>
<p><b>NOBILIS</b> Gautier</p> <p style="text-align: center;">+</p>		<p>Bonne structure de plante. Feuille découpée vert pâle très épaisse. Volume moyen. Présence hétérogène de Botrytis. Plus tardive</p>
<p><b>GINKO</b> Vitalis</p> <p style="text-align: center;">-/+</p>		<p>Batavia feuilles clair et cœur blond. Bordure de feuilles frisottées. Petit volume. Sensible au Botrytis. Bon comportement en 22 et 35. A réserver en jours croissants en sortie d'hiver</p>
<p><b>OSTRALIE</b> Rijk Zwaan</p> <p style="text-align: center;">++/+++</p>		<p>Belle présentation en forme de boule. Batavia bien remplie, volume intéressant. Bonne tenue et bonne densité. Couleur vert pâle. Bonne tolérance au Botrytis. Attend peu</p>




<p><b>SUMITIE</b> Rijk Zwaan 146 g +</p>			<p>Présentation en deça Feuillage très cloqué et feuille épaisse. Couleur vert clair assez homogène. Volume réduit. Batavia plus tardive. Sensible au Botrytis. Problème de créneau ?</p>
<p><b>NOTEBELLA</b> Vilmorin + / ++</p>			<p>Batavia verte clair et cœur plus clair. Volume moyen. Feuillage frisotté. Sensibilité Botrytis. Assez hétérogène</p>
<p><b>TULLIS</b> Gautier ++</p>			<p>Batavia semi pommée. Développement en hauteur en forme de boule. Feuillage cloqué vert foncé. Bon volume et bonne structure. Sensible au Botrytis. Bon comportement sur tous sites.</p>
<p><b>NOLANIE</b> Rijk Zwaan ++</p>			<p>Développement en forme de boule. Couleur verte clair brillant. Volume moyen mais bonne tenue et bonne structure. Sensibilité au Botrytis variable. Bon comportement sur tous sites.</p>



LAITUE			
<p><b>ONDATRA</b> Rijk Zwaan  +/+++</p>			<p>Belle présentation. Couleur vert lumineux. Bonne densité et volume. Bonne tenue malgré un fond très à plat avec les premières feuilles très longues et jupe tombante. Effet cloqué sur les feuilles supérieures. Sensibilité au Botrytis. Bon comportement sauf en 22.</p>
<p><b>ESTEREL</b> Gautier  +/+++</p>			<p>Très belle présentation. Port coiffé non pommé. Bonne densité. Couleur vert lumineux. Feuille épaisse et jupe tombante. Laitue assez précoce. Présence de Botrytis sur jupe. Faible développement en 22 et 35, avec BL en 35.</p>
<p><b>ISADORA</b> Rijk Zwaan  +/+++</p>			<p>Laitue verte semi coiffée avec le cœur vert pâle. Belle présentation avec un bon volume. Feuille cloquée. Laitue pommée avec une jupe tombante. Laitue assez précoce mais peut patienter. Présence de Botrytis sur jupe. Taches de BL en 35.</p>
<p><b>E30397</b> Vitalis  +</p>			<p>Présentation en deça sur tous sites. Jupe très tombante, développement plat. Feuillage serré et volume plus restreint. Un peu moins précoce.</p>



<p><b>FAKTO</b> Vitalis  ++/+++</p>			<p>Laitue pommée, semi coiffée. Belle présentation. Bon volume. Couleur vert clair. Développement précoce. Pommaison en fin de cycle Bonne tolérance au Botrytis. Moindre comportement en 22.</p>
<p><b>BONANZA</b> Gautier  +/+++</p>			<p>Laitue ouverte verte lumineuse. Présentation. Développement à plat. Volume assez restreint. Feuilles épaisses. Bonne tolérance au Botrytis. Moindres comportements en 22 et 35</p>
<p><b>E30374</b> Vitalis  ++</p>			<p>Laitue verte lumineuse pommée, semi coiffée. Première feuille tombante et large, jupe très marquée et tenue moyenne. Peu dense avec un cœur assez serré. Développement très précoce. Assez sensible au Botrytis.</p>
<p><b>ETINCEL</b> Gautier  +++</p>			<p>Laitue précoce. Laitue verte semi pommée. Feuillage étalé et cloqué, développement à plat. Volume intéressant et bonne tenue. Sensible au Botrytis. Beaucoup d'épluchage. Bons comportements sur tous sites.</p>
<p><b>Bra 6756 CARAMBAR</b> Vilmorin  +</p>			<p>Belle présentation. Laitue verte foncée assez homogène et semi pommée. Petit volume. Feuilles épaisses. Développement tardif. Taches de BL en 35.</p>

<p><b>GRETEL</b> Gautier  + / ++</p>		<p>Présentation hétérogène. Laitue fermée avec les feuilles tombantes. Jupe à plat. Feuillage très épais. Très précoce, fait du poids. Botrytis sur le feuillage haut. Comportement variable sur tous sites.</p>
--	---	--

<p><b>FEUILLE DE CHENE VERTE</b></p>		
<p><b>KILERVI</b> Rijk Zwaan  + / ++</p>		<p>Belle présentation. Bon volume et bonne tenue avec une jupe assez relevée. Belle coloration. Assez précoce. Sensible au Botrytis. Un peu d'épluchage.</p>
<p><b>KITSCH</b> Rijk Zwaan  +++</p>		<p>Présentation moins fine, avec lobe grossier et coloration terne. Port assez plat et jupe tombante. Bonne tenue et bon volume. Forte sensibilité Botrytis. Développement très précoce.</p>
<p><b>E30475</b> Vitalis  +</p>		<p>Présentation moyenne. Jupe à plat. Lobe grossier et dentelé. Bon volume mais tenue moyenne. Précoce. Très sensible Botrytis.</p>

<p><b>KIBER</b> Rijk Zwaan  -/+</p>		<p>Feuille de chêne vert pâle. Lobe large et grossier. Première feuilles tombantes. Bon volume, mais très forte sensibilité Botrytis. Beaucoup d'épluchage. Beaucoup de tâche d'oxydation. Bon comportement en 22.</p>
<p><b>FEUILLE DE CHENE ROUGE</b></p>		
<p><b>ZOUMAI</b> Rijk Zwaan  +/&gt;+</p>		<p>Feuille de chêne rouge. Port très à plat. Grand lobe. Poids léger mais un peu de volume. Feuille cloquée. Botrytis sur nervure.</p>

## CONCLUSION

Sous un climat très humide et doux, cet essai multi-sites a été récolté assez rapidement, dès les semaines 47-48. Ces conditions ont créé une forte pression en pathogènes, notamment en botrytis et bactériose (mauvais ressuyage de la zone paillée sous jupe, excès d'humidité sur feuillage) et en mildiou (présence marquée en 35, nulle ailleurs).

De cet essai, il ressort :

- › En batavia, OSTRALIE, NOTEBELLA, TULLIS et NOLANIE sont toutes satisfaisantes, tout comme VOULSKI seule en rouge ;
- › En laitue, ETINCEL et FAKTO, puis avec un comportement variable ESTEREL, ONDATRA et ISADORA
- › En feuille de chêne, KITSCH et KILERVI puis ZOUMAI en rouge.

**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

**Groupement des Agrobiologistes du Finistère (GAB 29)**

Manu Bué

[m.bue@agrobio-bretagne.org](mailto:m.bue@agrobio-bretagne.org)

06 72 61 70 47,