

RESULTATS D'EXPERIMENTATIONS ET DE SUIVIS TECHNIQUES EN  
AGRICULTURE BIOLOGIQUE - **CAMPAGNE 2014/2015**

# Légumes



## Interaction génotype x protection sanitaire en culture biologique 2015

Maître d'œuvre :



Espèce : **Pomme de terre**

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 « *Grandes Cultures* » 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.

---

### **Pour tout renseignement complémentaire contacter :**

Plateforme Agrobiologique d'Initiative Bio Bretagne à Suscinio

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

**Maître d'œuvre : Plateforme Agrobiologique d'Initiative Bio Bretagne à Suscinio**

**Durée du programme : 3 années, de 2013 à 2015**

## Résumé

La P.A.I.S conduit depuis 2013 une expérimentation sur les pommes de terre visant à évaluer le comportement de variétés vis-à-vis du mildiou en fonction du traitement appliqué. Cet essai porte sur l'effet de la présence/absence de traitement et sur la dose de cuivre appliquée par intervention.

Cette expérimentation consiste en 2 essais (2 dates de plantation distinctes) réalisés sur le site de Suscinio (les deux dates de plantations permettant de simuler la réalisation des essais sur 2 sites distincts et aux contextes différents).

En 2015, les conditions climatiques et de pression phytosanitaires différaient d'une série de plantation à l'autre. Dans les conditions de l'expérimentation, l'essai précoce a été peu touché par le mildiou tandis que l'essai tardif a été rapidement et fortement infesté. En condition d'une faible pression mildiou, il est possible de contenir le pathogène avec une dose inférieure à 2kg de Cu/ha/an mais en cas de forte pression une dose de 4kg de Cu/ha/an n'est pas suffisante.



Photo 1 : début d'attaque de mildiou sur un plant de pomme de terre

## Introduction

Le mildiou (*Phytophthora infestans*) est le principal ravageur de la culture de pomme de terre en Agriculture Biologique. Il pose particulièrement problème dans le Nord et l'Ouest de la France. Le seul moyen de lutte permettant de limiter la pression de mildiou s'appuie sur l'application préventive de produits cupriques au fur et à mesure du développement de la végétation. Depuis quelques années, l'observation de leurs parcelles de pommes de terre par les professionnels nous incite à croire que le comportement vis-à-vis du mildiou des variétés de pommes de terre utilisées en Bretagne peut être influencé (en bien ou en mal) par l'utilisation des traitements. Suite à ces observations, les partenaires de la P.A.I.S. ont souhaité comparer le comportement de quelques variétés de pommes de terre aux caractéristiques contrastées de précocité et tolérance au mildiou en fonction de l'application ou non d'un fongicide cuprique dans différentes conditions de production.

Cet essai a été conduit à Suscinio (avec 2 périodes de plantation, permettant de simuler la production sur 2 sites distincts) et 4 variétés par créneau de production.

## Dispositif expérimental

L'action réalisée consiste en 2 essais à 2 facteurs (variété et traitement), avec 2 dates de plantations afin de simuler la réalisation d'un essai sur 2 sites ; il est très difficile de mettre en place un essai de ce genre chez des professionnels car on a des témoins infectés par le mildiou qui peut être source d'inoculum et se propager sur les parcelles de productions.



Photo 2 : Essai série précoce 2015

### Matériel végétal :

Les variétés utilisées ont été choisies pour couvrir une variété de précocité et de tolérance au mildiou.

Les 4 variétés utilisées par essai sont : **Charlotte, Yona, Nicola et Lady Christl.**

### Itinéraire cultural :

#### Calendrier :

- Plantations les 22 avril et 29 mai
- Entretien : hersage à la levée puis 3 binages/buttages
- Broyage des 2 séries, fin août.

### Traitements :

Les interventions phytosanitaires sont réalisées en fonction des conditions climatiques (interventions programmées dès que 20 mm de pluie ont lessivé le traitement précédent et du risque mildiou). Nous avons réalisé 7 traitements pour chacune des 2 séries.

**Les traitements à dose complète** sont réalisés à la dose de 500 g de Cuivre par ha/passage (Bouillie Bordelaise ; sulfate de cuivre à 20%), à l'aide d'un pulvérisateur Berthoud à pression entretenue (1,5 bar) sur la base de 500 L/ha.

**Les traitements à demi-dose** se font à la dose de 250 g de Cuivre par ha et par passage.

L'ensemble des traitements cupriques se fait en association avec un adjuvant du commerce (Calanque®, à la dose de 0,2%).

## Dispositif d'implantation

L'essai est réalisé dans le respect du cahier des charges de l'Agriculture Biologique (selon un maximum de 4 kg de cuivre métal/ha/an, possible dose maximale autorisée en AB dans les prochaines années). La réglementation autorise actuellement les traitements au cuivre à hauteur de 6 kg de cuivre/ha/an. Le dispositif utilisé est constitué d'un dispositif bloc à 4 répétitions. Les parcelles élémentaires font 4 rangs de 5 m de long (inter-rang de 0.75 m). L'infestation par le mildiou est naturelle, mais des rangs infestés (variété sensible : Charlotte) sont disposés entre les parcelles élémentaires afin d'assurer une bonne dissémination du pathogène dans l'ensemble de la culture.

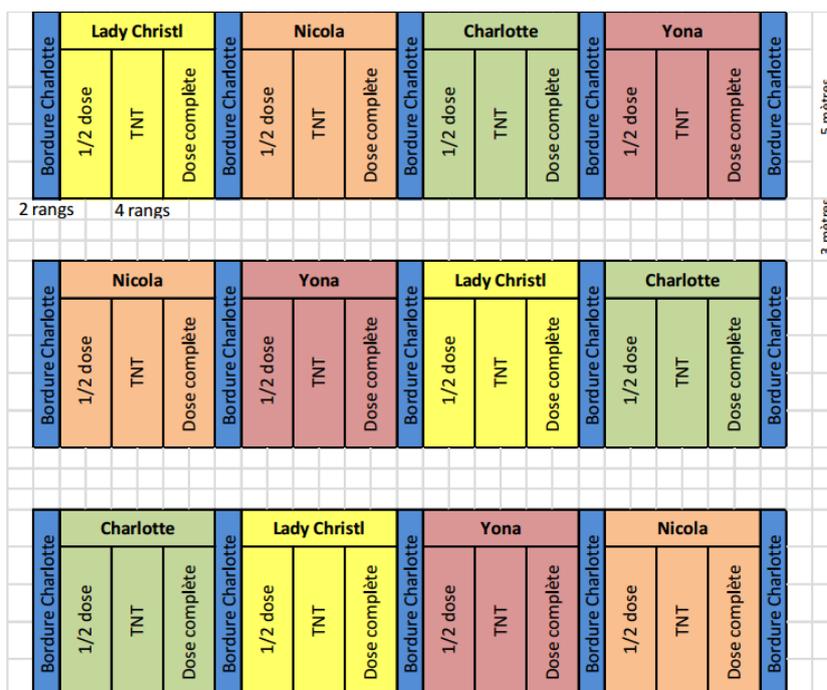


Figure 1 : Plan de l'essai

## Observations

### Les observations réalisées concernent :

- La phénologie (développement de la culture)
- L'infestation par le mildiou (intensité et sévérité), observation hebdomadaire de fin juin à fin août.
- La productivité de la culture.

Une analyse statistique est réalisée sur les données quantitatives (mildiou et productivité).

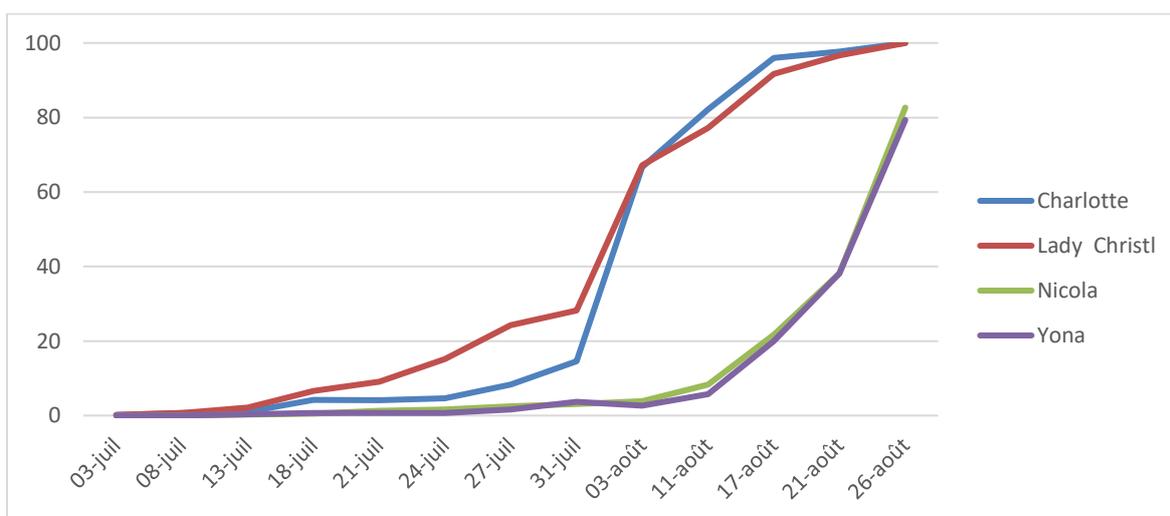
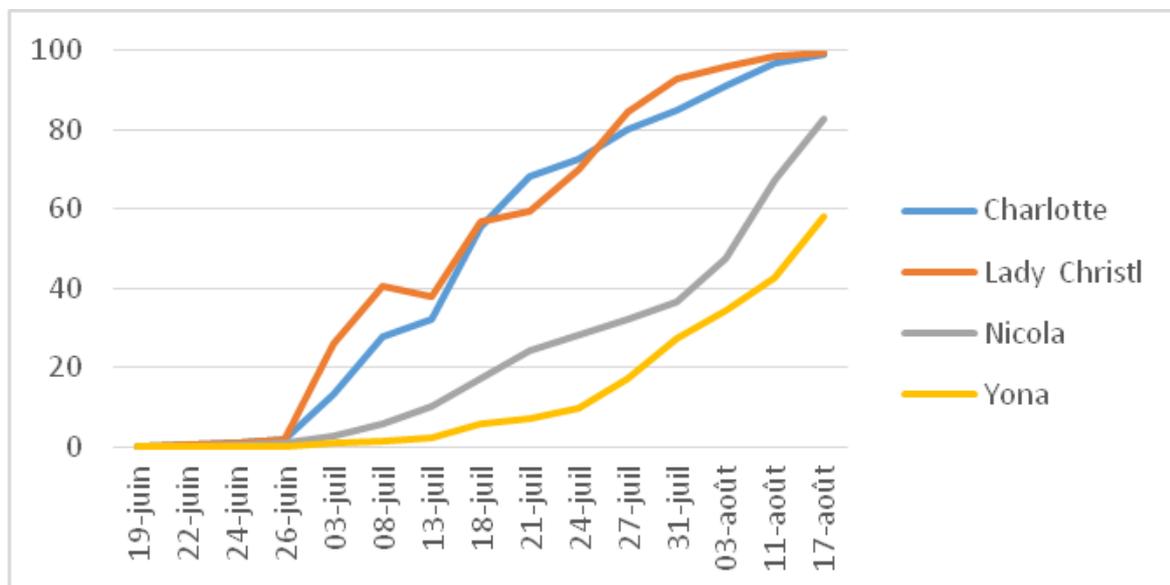
## Analyse des données

L'analyse des données a été réalisée grâce au logiciel R.

L'évolution des intensités moyennes de l'attaque de mildiou pour chaque modalité 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

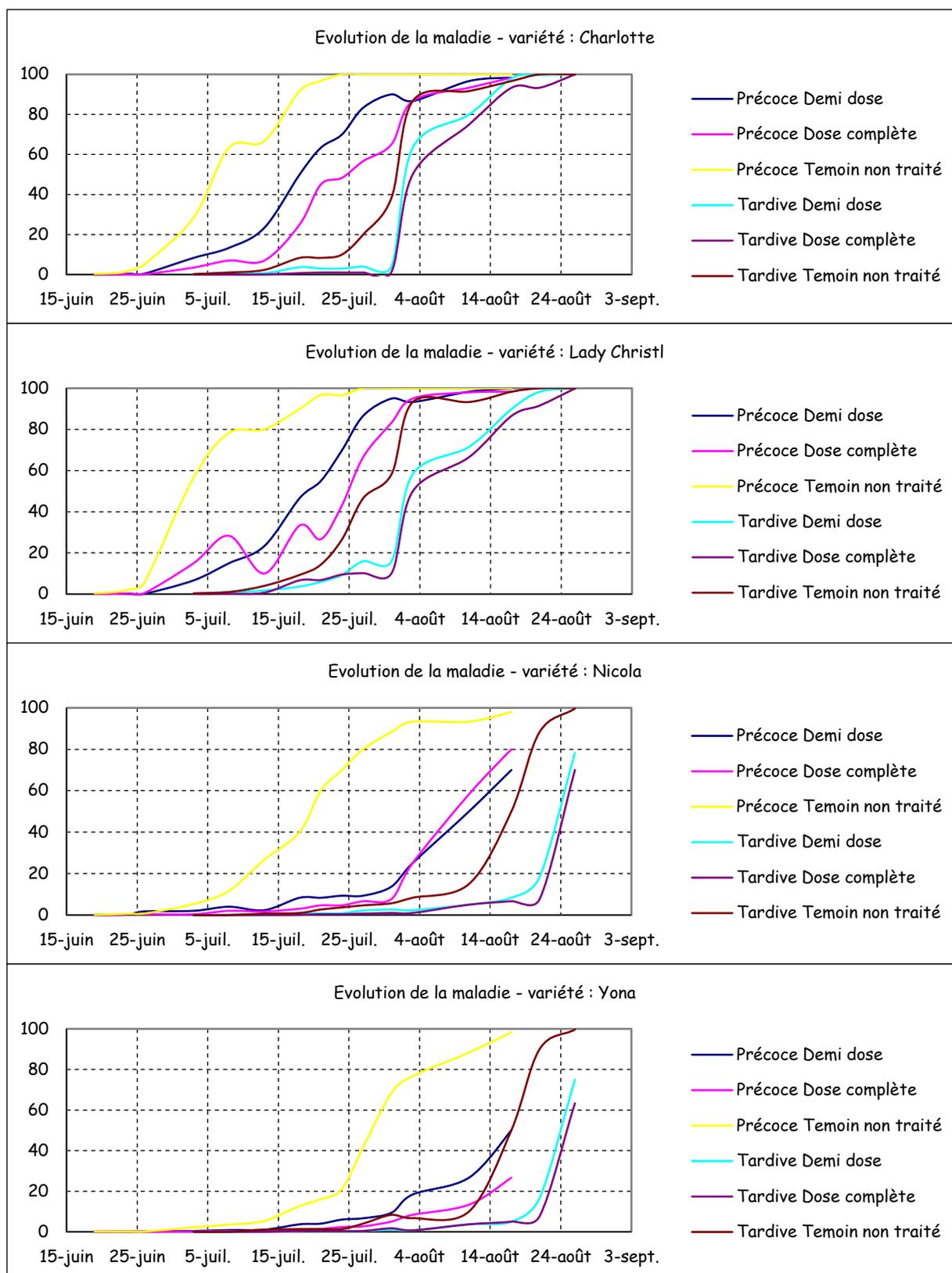
Tout au long du développement de la culture, l'évolution de la présence de symptômes de mildiou est observée.



Graphique 1 : Evolution des symptômes de mildiou sur les témoins non traités

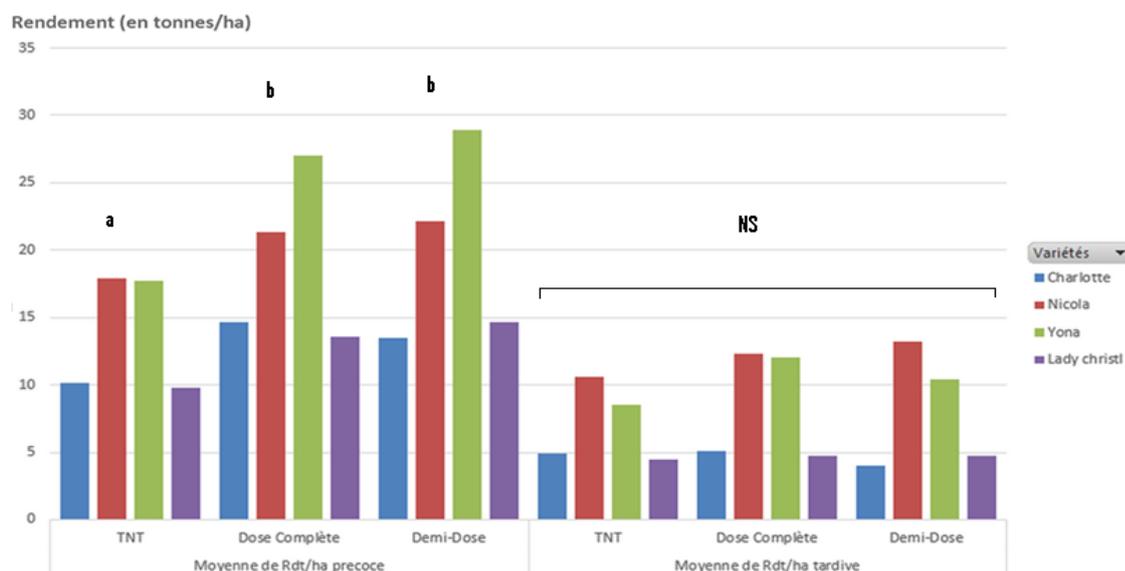
Ces courbes permettent de visualiser les différences variétales en termes de tolérance au mildiou. **Charlotte et Lady Christl sont plus sensibles** que Nicola et Yona sur les 2 essais.

La différence d'évolution des symptômes sur les témoins permet de montrer que la pression du pathogène est plus importante sur la série tardive (infestation plus rapide) que la série précoce.



**Graphique 2 : Evolution des symptômes de mildiou (pourcentage du feuillage infecté)**

L'application de cuivre permet la limitation du développement des symptômes de Mildiou. Il y a peu de différence entre la demi-dose de cuivre et la dose complète en termes d'évolution des symptômes de mildiou.



Graphique 3 : Rendement à la récolte des 2 séries de pomme de terre

On peut observer dans la série tardive des rendements inférieurs à la série précoce. On peut relier cela à une pression du pathogène plus élevée.

Pour la série précoce, on remarque que les modalités dose complète et demi-dose ne sont pas significativement différentes.

## Conclusions – Discussions

Les résultats obtenus dans notre contexte confirment d'une part les différences de sensibilité variétale au mildiou (Yona plus tolérante que Nicola, elle-même plus tolérante que Lady Christl et Charlotte dans les deux essais).

Lorsque la pression maladie est trop forte (comme dans les conditions de la série tardive), une dose de 4 kg/ha/an n'est pas suffisante pour contrôler le pathogène.

Ils montrent d'autre part qu'il est possible de réduire les doses de cuivre à moins de la moitié de 4 kg/ha/an (demi dose de l'essai) dans des conditions de pression modérée (série précoce) tout en conservant un état sanitaire satisfaisant de la culture et sans engendrer de baisse de rendement.

Comme pour les essais de 2014, ceux de 2015 ne permettent pas de démontrer que les applications cupriques ont un effet délétère sur la culture de pomme de terre. Les applications de cuivre ne favorisent pas le développement du mildiou.

---