



Essais "Pomme de Terre"

- 1 -

Essai "Blight Mop" (Programme européen 2001-2004)

La P.A.I.S. a participé, en collaboration avec le GRAB, en 2001, 2002 et 2004 au programme "Blight Mop", programme européen de **recherche d'alternatives à l'utilisation du cuivre pour lutter contre le mildiou** en production biologique de pommes de terre. Plusieurs essais ont ainsi été mis en place dans les 7 pays participant à ce programme.

Après deux années d'évaluation variétale au cours desquelles ont été identifiées des variétés adaptées à la production biologique (sur des critères de rendement et de tolérance au mildiou), la P.A.I.S. a réalisé en 2004 trois essais dont le but était de mettre à l'épreuve diverses stratégies alternatives à l'utilisation du cuivre, identifiées dans les essais de la première phase de ce programme.

Deux de ces essais (**Link Farm, 2.000 m² chacun**) ont été mis en place chez des producteurs bretons. L'essai principal (**Model Farm, 1,25 ha**) a été mis en place sur la P.A.I.S., à Morlaix.

► Protocole expérimental

L'essai de la P.A.I.S. avait pour objectif de tester 6 stratégies selon le principe suivant : à partir d'une variété couramment utilisée et sensible au mildiou, cumuler en culture différentes stratégies alternatives devant permettre de réduire l'utilisation du cuivre pour lutter contre le mildiou.

Stratégie de départ :

Variété sensible seule = Charlotte (témoin «sensible») = C0

Stratégies alternatives :

Variété tolérante seule = Eden (témoin «résistant») = C1

- **Mélange variétal** : Rangs alternés (2 rangs de la variété sensible alternés avec 2 rangs de la variété résistante) = C2
- **Plants prégermés** : rangs alternés + plants mis à germer en clayettes avant plantation = C3
- **Plantation précoce** : rangs alternés + plants prégermés + plantation précoce (un mois plus tôt que le reste de l'essai) = C4
- **Traitement alternatif** : rangs alternés + plants prégermés + plantation précoce + traitement avec engrais foliaire (Mycosin) = C5

ESSAIS "POMME DE TERRE" (SUITE)



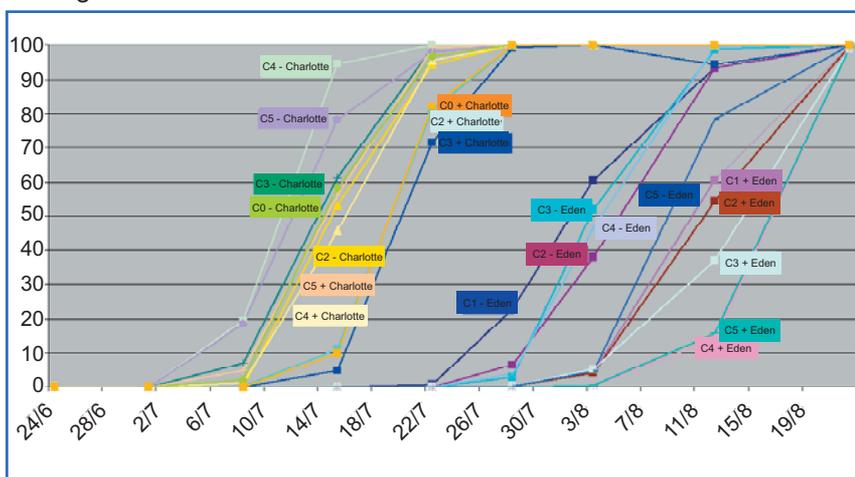
Pour l'essai principal (Model Farm), les stratégies testées sont cumulées et comparées les unes aux autres, et dans le cadre des essais réalisés chez les producteurs, il s'agit de comparer l'itinéraire technique habituel des producteurs (variété d'intérêt commercial, généralement sensible) à un itinéraire alternatif (association de quelques unes des stratégies testées dans l'essai principal). Pour chacune des modalités (sauf celle qui subit déjà un traitement alternatif), les blocs sont divisés en deux parties, l'une traitée avec du Cuivre, l'autre pas.

► Résultats

Les résultats suivants ne concernent que les essais mis en place par la P.A.I.S. en 2004. Les données des 4 années d'essai au niveau européen sont en cours d'analyse. La synthèse des résultats du programme "Blight Mop" sera publiée courant 2005.

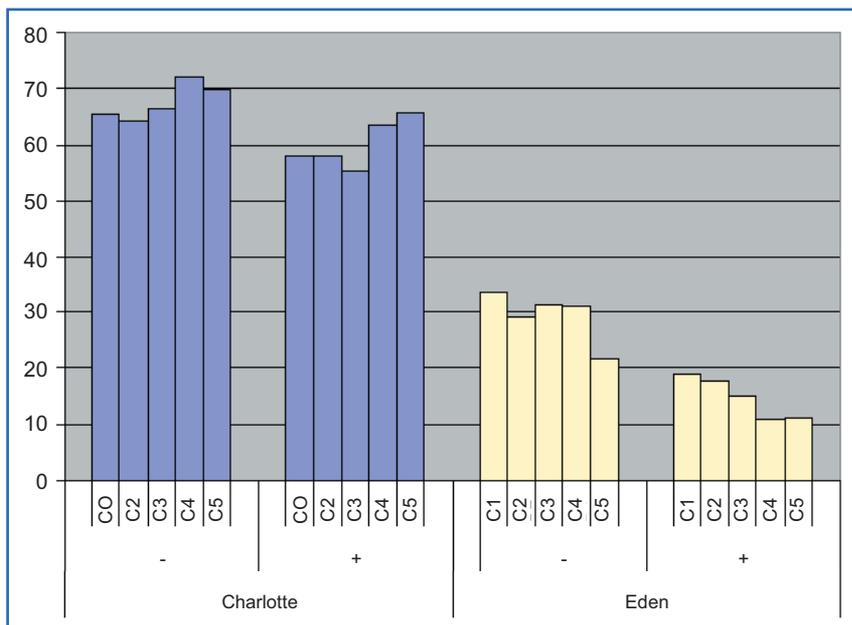
Les stratégies testées ne permettent pas, dans les conditions des différents essais, de se passer de cuivre pour lutter efficacement contre le mildiou en culture biologique de pommes de terre, même si leur utilisation devrait permettre de **réduire les doses de cuivre utilisées**.

Parmi les stratégies évaluées, **le choix variétal semble être pour l'instant la principale stratégie qui permette de gérer convenablement le risque mildiou**. En effet, comme le montrent les résultats, une variété tolérante donne toujours de meilleurs résultats qu'une variété sensible, en termes de gestion du risque mildiou, même avec l'aide de différentes stratégies.



Graphique 4 : Evolution des symptômes de mildiou en fonction des modalités (Model Farm) / % de feuillage touché

ESSAIS "POMME DE TERRE" (SUITE)



Graphique 5 : AUDPc pour l'essai Model Farm / Moyennes de l'essai (plus la valeur est proche de 100, plus la modalité est touchée par le mildiou)

La variété tolérante se comporte dans le cas de l'essai toujours mieux que la variété sensible vis-à-vis du mildiou, même avec l'utilisation de diverses stratégies alternatives. Cependant, les variétés tolérantes au mildiou ne sont pour le moment pas capables de se substituer aux canons commerciaux, plébiscités par les consommateurs, et qui sont, pour la plupart, peu tolérantes au mildiou.

Parmi les autres stratégies proposées, **le mélange variétal** (rangs alternés d'une variété sensible et d'une variété tolérante) semble améliorer les performances de la variété la plus sensible. Ainsi, la tolérance au mildiou de la variété sensible est légèrement améliorée dans le cas d'un mélange variétal (l'inverse se produit pour la variété tolérante). De plus, le cuivre semble plus efficace dans le cas d'un mélange variétal. Cela constitue une piste intéressante à explorer en vue d'une réduction des doses de cuivre utilisées en culture de pommes de terre.

Enfin, pour les essais réalisés en Bretagne, **les conditions climatiques** ont sérieusement mis à l'épreuve les autres stratégies (plantation précoce rendue inintéressante à cause d'une période très sèche après plantation notamment).

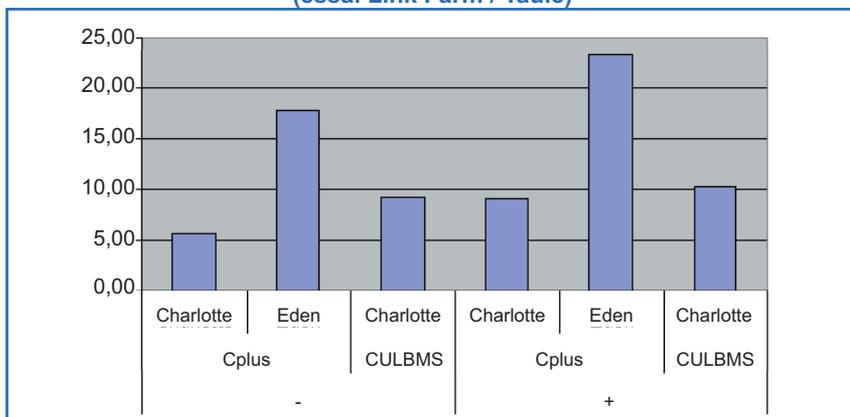
ESSAIS "POMME DE TERRE" (SUITE)



Ces conditions climatiques sont par ailleurs responsables d'une très forte infestation de la culture par le mildiou, qui a pour conséquence un niveau de production très faible de la culture (caractérisé par des calibres de petite taille pour Charlotte, et de nombreux déchets pour Eden).

Pour les essais délocalisés, les conditions de culture ont été moins difficiles. Les rendements obtenus sont conformes aux attentes (pour la variété tolérante). **Ces essais confirment l'intérêt de l'utilisation du cuivre, qui réduit l'impact du mildiou et augmente rendement et qualité de la production, et du mélange variétal pour les variétés les plus sensibles.**

Graphique 6 : Rendement commercialisable - t/ha
(essai Link Farm / Taulé)



Partenaires techniques et financiers :



- 2 -

Essai de replantation (4ème génération) (Programme européen 2001-2004)

Un essai variétal INRA-CIAB portant sur 97 variétés de pommes de terre a été réalisé sur la P.A.I.S. entre 2000 et 2002. À la fin de la première année d'essai (portant sur 36 variétés), 15 variétés ont été identifiées comme possédant des caractéristiques propices à leur production en Agriculture Biologique, sur la base de critères variés (tolérance au mildiou, rendement, présentation de la récolte, qualité gustative et conservation).

ESSAIS "POMME DE TERRE" (SUITE)

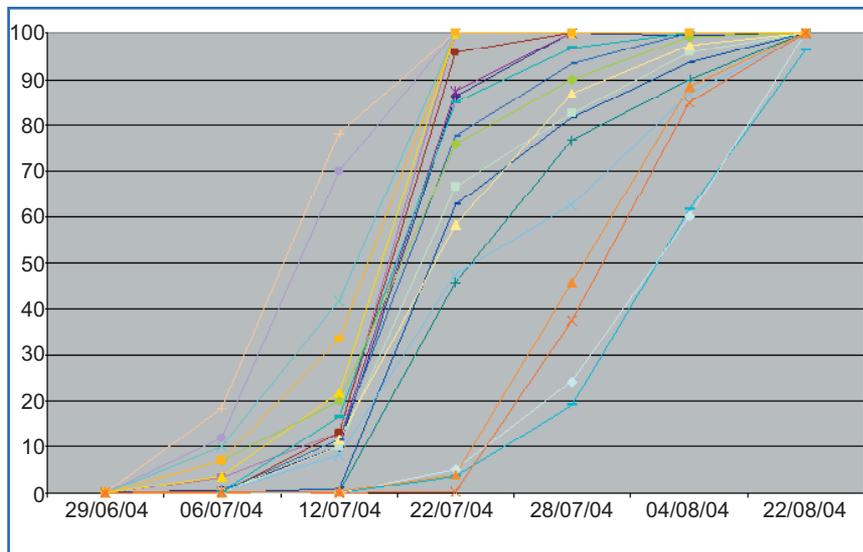


A la demande des professionnels financeurs de la P.A.I.S., la récolte de l'essai 2000 a été replantée afin de **déterminer si l'utilisation de plants autoproduits sur la ferme a des conséquences sur le comportement (rendement, tolérance aux maladies) des variétés en culture.**



Cette expérience est reconduite depuis 2000, selon le même protocole (essai bloc à trois répétitions, parcelle élémentaire de deux rangs de 7 plants). En 2004, la 4ème génération de plants autoproduits a ainsi été mise en terre, accompagnée d'un témoin (plant "jeune" issu des collections de l'INRA, obtenus dans des conditions similaires à la production de plants certifiés).

Pour l'année 2004, le suivi du développement de la végétation nous permet de distinguer les variétés précoces (courbes les plus à gauche), des variétés semi-précoces (au milieu) et des variétés tardives (les plus à droite). Ces précocités observées correspondent à celles des années passées et aux précocités théoriques des variétés utilisées. Par ailleurs, il n'y a pas de différences de développement végétatif entre les témoins (plants jeunes) et les plants autoproduits à la ferme.

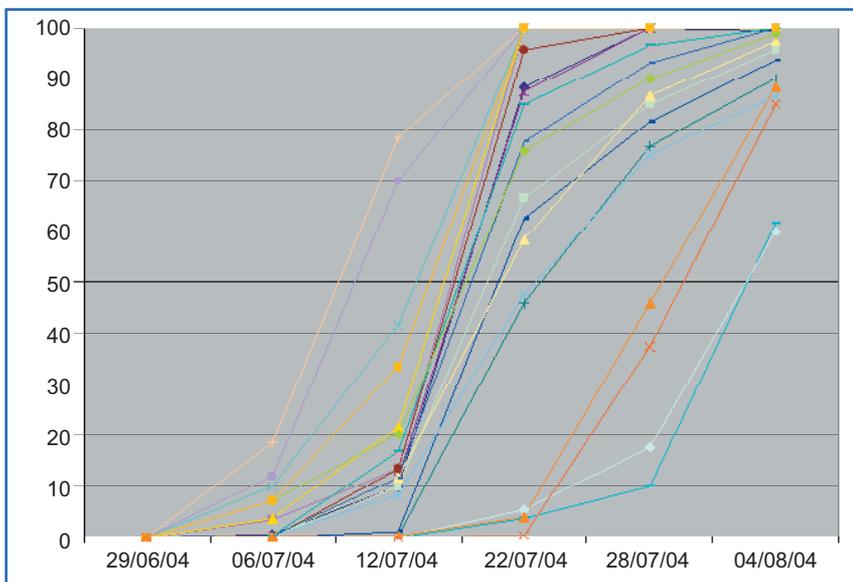


Graphique 7 : Evolution du stade phénologique (stade de développement)

ESSAIS "POMME DE TERRE" (SUITE)



Au cours de l'essai, l'évolution des symptômes de mildiou sur le feuillage a été évaluée, permettant de décrire des courbes d'évolution de la maladie pour chaque modalité.



Graphique 8 :

Evolution de la sévérité du mildiou (% de feuillage infesté)



Ce graphique ne permet pas de différencier les témoins des modalités à plants auto-produits (courbe d'évolution de la maladie très proches, voire superposées).

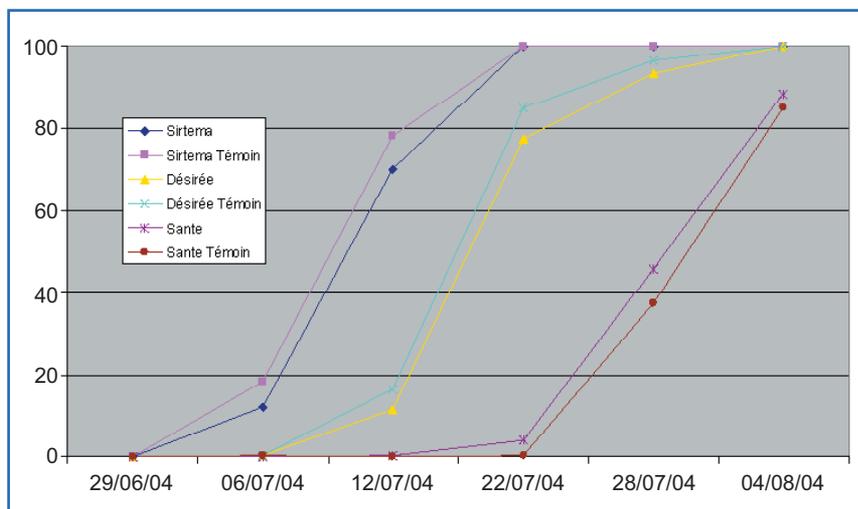
Néanmoins, il permet de voir (dans les extrêmes) les variétés tolérantes au mildiou (partie droite, Sante et Estima) et les variétés sensibles au mildiou (partie gauche, Sirtema).

Ces sensibilités observées sont conformes aux caractéristiques techniques des variétés utilisées, et à leur sensibilité théorique au mildiou.

En se focalisant sur quelques variétés, on obtient une vision plus précise, montrant qu'il n'y a pas de différence entre les plants jeunes et les plants autoproduits, du point de vue de la sensibilité au mildiou.

ESSAIS "POMME DE TERRE" (SUITE)

Graphique 9 : Evolution de la sévérité du mildiou pour Sante, Sirtema et Désirée / % de feuillage touché



En effet, en observant l'évolution des symptômes de mildiou variété par variété, on peut voir que les modalités plants jeunes et plants autoproduits ont la même évolution de maladie.

Il n'y a pas de différence entre ces modalités pour ces trois variétés.

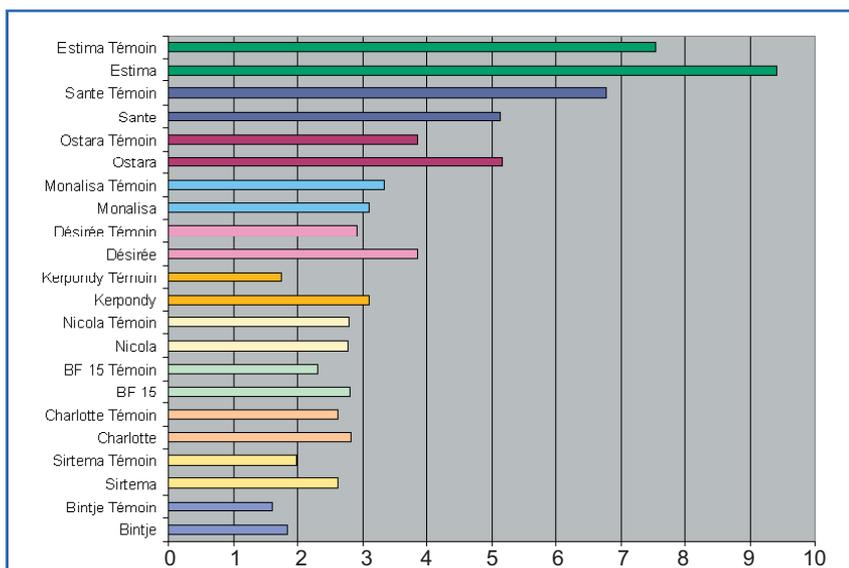
Il en est de même pour les autres variétés évaluées.

Enfin, à la récolte, la mesure des rendements ne montre pas de grandes différences entre les modalités "plants jeunes" et plants auto-produits (de la même couleur pour une variété). La production de plants à la ferme ne conduit pas à une amélioration du comportement de la variété (rendement ou tolérance au mildiou) par son acclimatation au lieu de production.



ESSAIS "POMME DE TERRE" (SUITE)

Graphique 10 : Rendements bruts comparés (kg pour 14 plants)



Ainsi, sur l'année 2004, les comparaisons réalisés entre plants jeunes et plants autoproduits sur les critères de développement végétatif (précocité), tolérance au mildiou et rendement ne permettent pas de différencier les deux modalités, quelles que soient les variétés considérées.

La comparaison des résultats de 2004 avec ceux des années passées nous montre que, depuis 2000, l'année (et les conditions climatiques liées à cette année) est la principale cause de fluctuation de rendement pour une même variété que l'origine et la nature des plants utilisés (certifiés ou autoproduits).

En effet, l'analyse des résultats année par année depuis 2000 ne permet pas de différencier clairement les modalités plants jeunes et plants autoproduits (sur les critères de rendement et de tolérance aux agresseurs, principalement le mildiou).

ESSAIS "POMME DE TERRE" (SUITE)



Plus précisément, ce graphique confirme que, dans les 5 dernières années, l'année 2003 a été la plus productive.

Cela est dû au climat très sec de l'année, et peu propice au développement du mildiou.

Les rendements ont donc été très bons en 2003 du fait de la faible pression de mildiou.

Au contraire, les années 2002 et 2004 ont été très humides et ont connu une pression de mildiou très importante, occasionnant une baisse significative des rendements, pour toutes les variétés.

Le phénomène est cependant moins marqué pour les variétés les plus tolérantes (Sante, Estima et Ostara, surtout en 2004).

Les années 2000 et 2001 ont été moyennement propices au mildiou, donnant des rendements moyens conformes aux rendements attendus pour les variétés utilisés dans l'essai.

Globalement, en présence de mildiou (faiblement présent en 2000 et 2001 ou très présent en 2002 et 2004), les rendements sont influencés par le niveau de pression du ravageur, quelle que soit la tolérance de la variété, plus que par l'origine (autoproduite ou non) des plants.

C'est confirmé pour 2004, où les rendements sont presque identiques entre les modalités plants jeunes et plants autoproduits (les courbes se chevauchent).

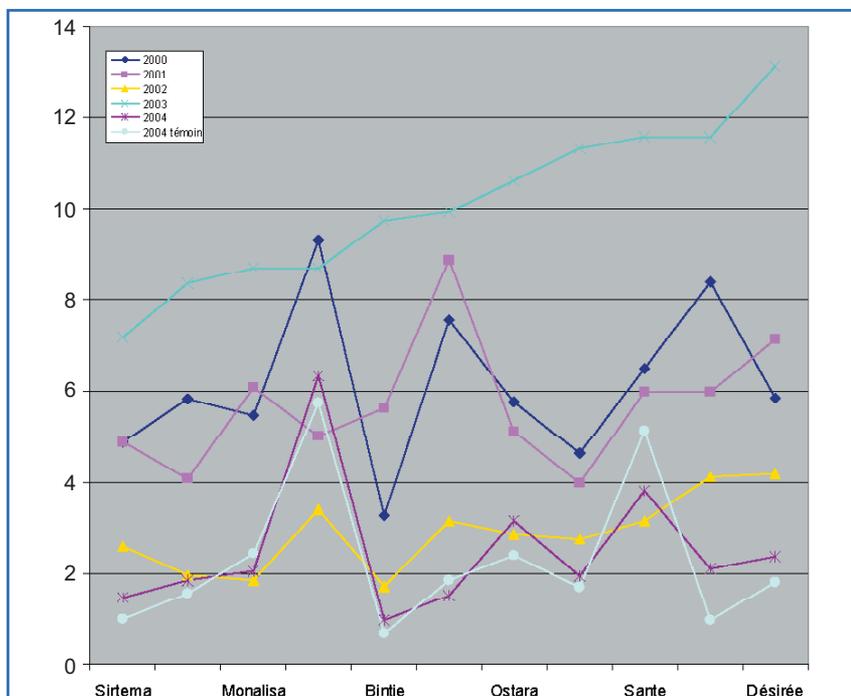
En l'absence de mildiou (en 2003), la variété exprime pleinement son potentiel de rendement.



ESSAIS "POMME DE TERRE" (SUITE)



Graphique 11 : Rendements obtenus par variété entre 2000 (plants jeunes) et plants autoproduits (1ère génération en 2002 à 4ème génération en 2004).



En conclusion, dans les conditions de notre essai, les 5 années d'expérimentation n'ont pas permis de différencier sur les plans du rendement et de la tolérance au mildiou des cultures issues de plants jeunes (type certifié) de cultures issues de plants autoproduits à la ferme.

En 2004, année marquée par une très forte pression de mildiou et un très faible rendement, l'essai ne nous a pas permis d'obtenir une quantité suffisante et de calibre homogène de tubercules pour envisager de les replanter dans des bonnes conditions en 2005.

L'essai ne sera donc pas réitéré en 2005, mais les tubercules seront multipliés dans les conditions de l'essai afin de réaliser cet essai de nouveau en 2006.