

## Lutte contre le mildiou de la laitue

Jérôme Lambion – Marion Cellier (stagiaire)

collaboration de Marie Blachier et Marc Villevieille (Rijk Zwaan)

### 1- OBJECTIF ET CONTEXTE DE L'ESSAI :

Le mildiou de la laitue (*Bremia lactucae*) est la maladie la plus redoutée sur cette espèce, notamment en culture biologique d'hiver sous abris. En Provence, les dégâts sont très importants, parfois dès la pépinière, et entraînent de fortes pertes financières. Cette situation est due à deux facteurs principaux : d'une part au contournement récurrent des résistances génétiques par de nouvelles souches de *Bremia* (28 races déterminées à ce jour), et d'autre part à la faiblesse des méthodes de lutte biologique possibles contre ce champignon (notamment la faible efficacité des traitements à base de cuivre). Cet essai s'inscrit dans le cadre d'un programme CASDAR porté par l'ITAB visant à tester des extraits de plantes.

### 2- CULTURE :

- **Lieu** : station GRAB, Avignon
- **Culture** : culture sous tunnel (8 m x 50 m = 400 m<sup>2</sup>), paillage PE, densité 14/m<sup>2</sup>
- **Calendrier** : plantation : 23 février 2012 ; récolte : 24 avril 2012
- **Variété** : Colber (Gautier) sensible à BI 26

### 3- PROTOCOLE :

#### Dispositif expérimental :

- **Dispositif** : essai bloc à 4 répétitions, parcelles élémentaires de 7,5 m<sup>2</sup> ; témoin inclus
- **Inoculations** :
  - Inoculations par pulvérisation d'une suspension de spores : race 26 fournie par Rijk Zwaan
  - Inoculations sur une zone réduite dans chaque parcelle élémentaire (environ 10 salades)
  - Inoculations réalisées les 28/03/12 et 03/04/12
- **Traitements** :
  - Fréquence : traitement tous les 10 jours, débutés peu après la plantation
  - Matériel : pulvérisateur de précision à rampe
  - Volume de bouillie = 500 l/ha
  - Réalisés les 16/03/12, 23/03/12, 04/04/12, 12/04/12

#### Modalités testées :

Le pH de la bouillie a été ajusté à 6,2 (ajout de vinaigre blanc) pour toutes les modalités.

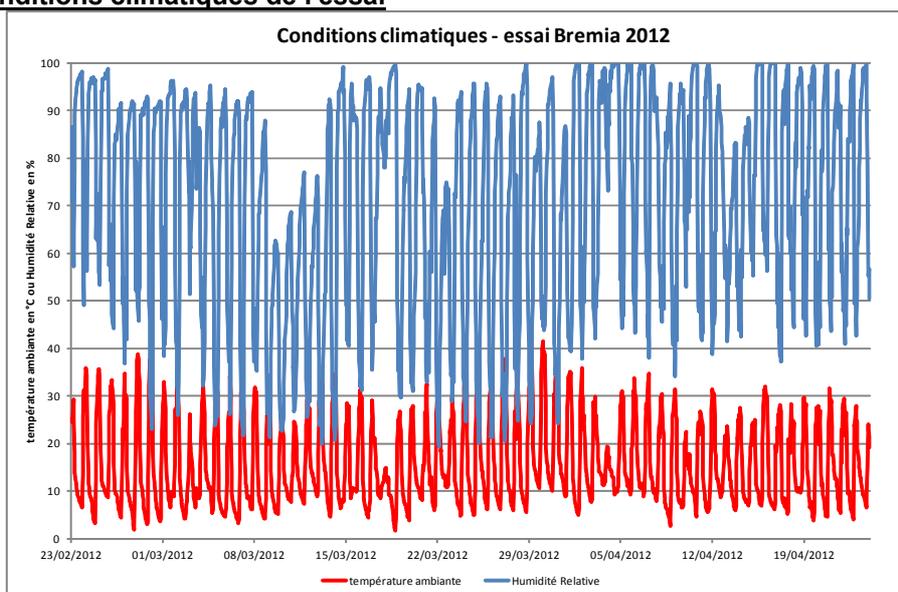
- témoin non traité (TNT)
- témoin alcool
- extrait de saule (écorce)
- extrait de saule (feuilles)
- extrait de prêle
- extrait de bourdaine 10g/l (10g d'écorce broyée/l de bouillie, macération à froid de 3 heures)
- Cuivrol (4kg/ha)

#### Observations et mesures réalisées :

- **Enregistrement des données climatiques** : température ambiante, humidité relative
- **Notations en fin de culture (récolte)** :
  - sur 10 salades par parcelle élémentaire
  - pesée des 10 salades récoltées
  - nombre de feuilles présentant des taches de mildiou, par étage foliaire
  - attribution d'une classe de puceron (cl 0 : aucun, cl 1 : entre 1 et 15, cl 2 : plus de 15) par salade

## 4 – RESULTATS :

### 41 - Conditions climatiques de l'essai



Ce tunnel a été conduit de façon classique en terme d'arrosage, d'ouverture des ouvrants. Les températures sont restées très clémentes pendant toute la durée de l'essai. Jusqu'à fin mars, l'humidité relative descend régulièrement sous 30% en journée. Cette atmosphère assez sèche n'étant pas favorable au développement du mildiou, quelques courts arrosages quotidiens ont été programmés à partir de début avril, pour améliorer l'inoculation et accélérer le développement du mildiou. On peut constater que l'humidité relative descend dès lors rarement sous 40% en journée.

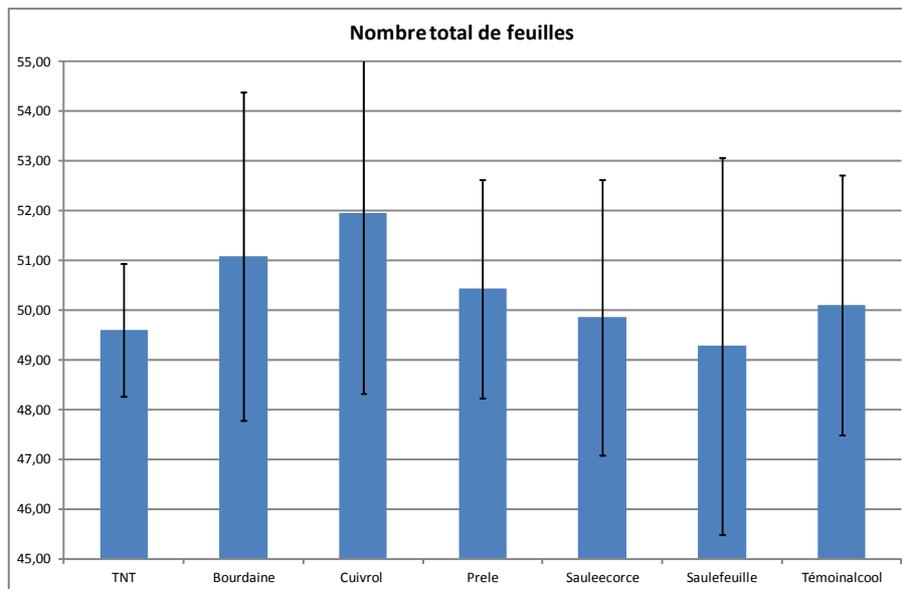
### 42 - Notations à la récolte

#### Observations agronomiques :

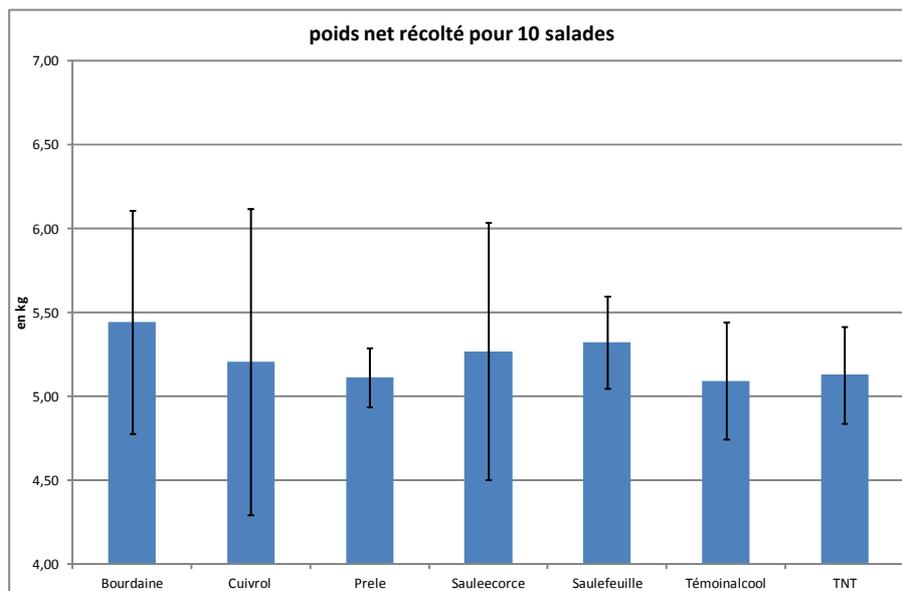
Les moyennes des différents facteurs observés sont indiquées dans le tableau suivant :

modalités	nombre de feuilles (par salade)	poids récolté (en kg pour 10 salades)
Bourdain	49,60	5,44
Cuivrol	51,08	5,21
Prele	51,95	5,12
Ecorce de saule	50,43	5,27
Feuilles de saule	49,85	5,32
Témoin alcool	49,28	5,09
TNT	50,10	5,13

Les moyennes suivies de lettres différentes sont statistiquement différentes (test de Newman-Keuls au seuil de 5%).



Cuivrol et l'extrait de bourdaine ont environ 1 feuille de plus que le témoin non traité et le témoin alcool, ce qui pourrait être attribué à une meilleure protection contre le mildiou ou une stimulation de la croissance. Les autres modalités ne semblent pas stimuler la croissance des salades. L'analyse de variance réalisée ne met pas en évidence de différence statistique.



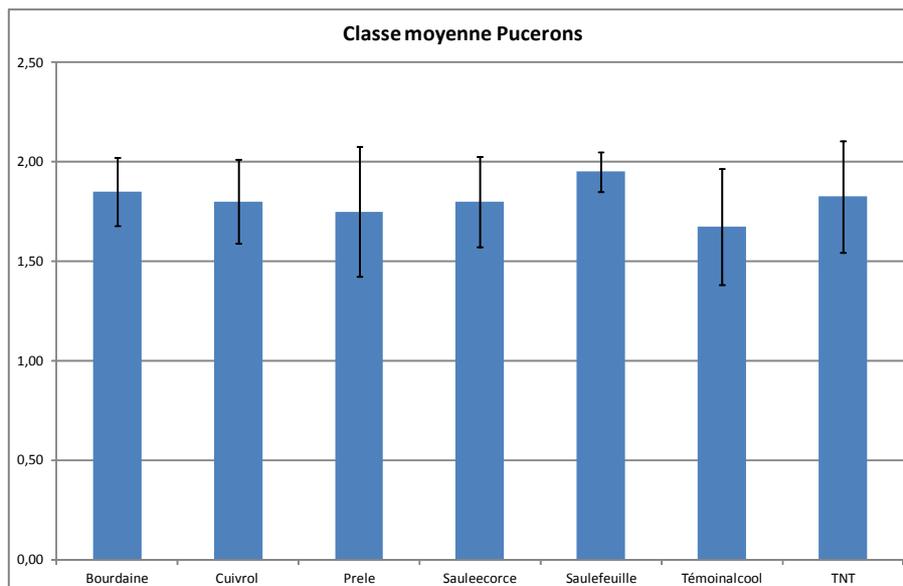
Les salades de toutes les modalités ont un poids moyen compris entre 510g et 550g. L'extrait de bourdaine (avec 5,44kg) et dans une moindre mesure le Cuivrol, les extraits d'écorce de saule et de feuilles de saule (respectivement 5,21kg, 5,27kg, 5,32kg) ont un meilleur rendement que les témoins alcool et non traité (respectivement 5,09kg et 5,13kg). La prêle a un rendement proche des témoins. L'analyse de variance ne permet pas de mettre en évidence de différence entre les poids récoltés pour les différentes modalités.

## Attaque de pucerons

Les classes moyennes d'attaque sont indiquées dans le tableau suivant :

Modalités	Classe moyenne
Bourdaïne	1,85
Cuivrol	1,80
Prele	1,75
Ecorce de saule	1,80
Feuilles de saule	1,95
Témoïn alcool	1,68
TNT	1,83

Les moyennes suivies de lettres différentes sont statistiquement différentes (test de Newman-Keuls au seuil de 5%, après transformation par Arcsin (racine) pour les pourcentages).



L'attaque de pucerons très importante et généralisée dans le tunnel (toutes les modalités ont une classe moyenne d'attaque supérieure à 1,5). L'analyse statistique réalisée (test de Newman-Keuls au seuil de 5%) ne permet pas de distinguer les modalités entre elles.

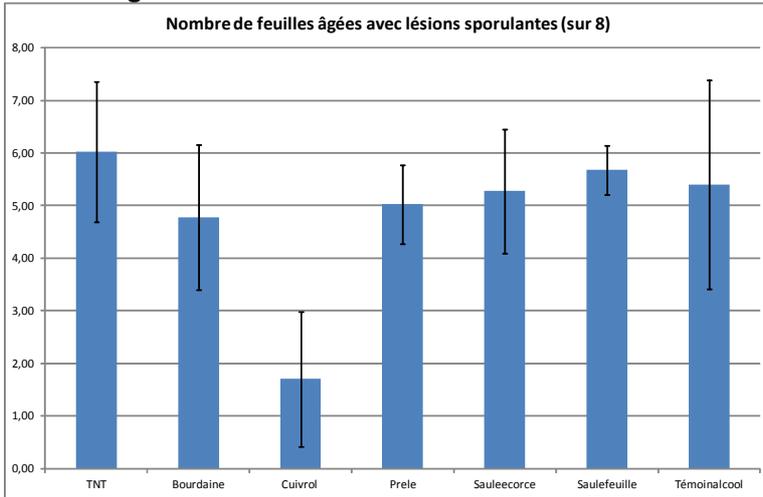
## Attaque de *Bremia*

Les moyennes des différents facteurs observés sont indiquées dans le tableau suivant :

modalités	Nombre de feuilles avec des lésions sporulantes			
	feuilles âgées	feuilles intermédiaires	feuilles jeunes	Feuilles jeunes + intermédiaires + vieilles
TNT	6,03 a	7,10	4,75	18,88
Bourdaïne	4,78 a	6,73	5,30	16,80
Cuivrol	1,70 b	3,70	4,45	9,85
Prele	5,03 a	5,98	3,45	14,45
Ecorce de saule	5,28 a	6,33	4,63	16,23
Feuilles de saule	5,68 a	5,83	4,16	15,66
Témoïn alcool	5,40 a	6,75	5,13	17,28

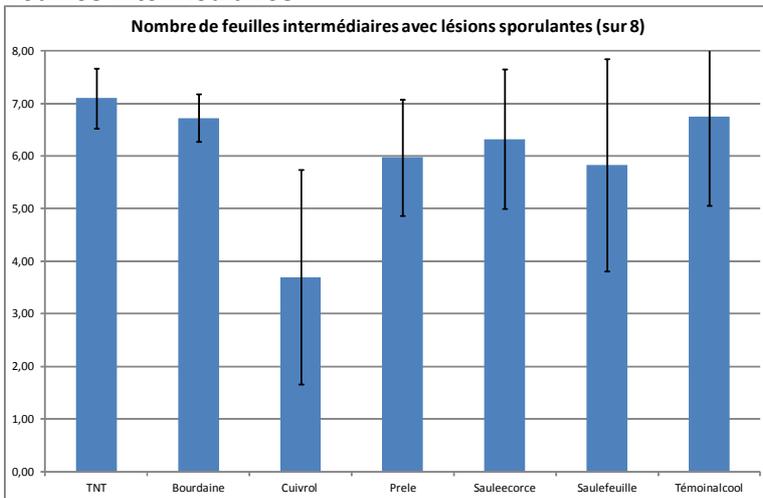
Les moyennes suivies de lettres différentes sont statistiquement différentes (test de Newman-Keuls au seuil de 5%).

## Feuilles âgées



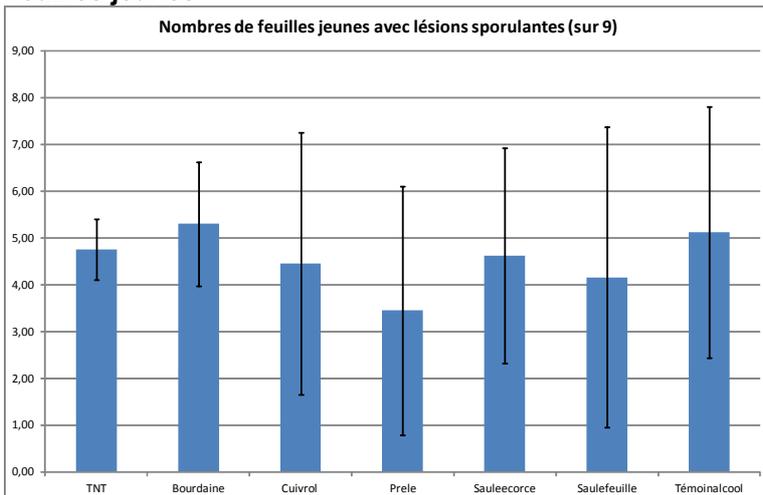
Seul le Cuivrol apporte une protection satisfaisante sur feuilles âgées (environ 2 feuilles avec lésions sporulantes). Les autres modalités sont toutes plus attaquées (entre 5 et 6 feuilles contaminées), à un niveau équivalent au témoin non traité. L'analyse statistique réalisée permet de distinguer le Cuivrol des autres modalités

## Feuilles intermédiaires



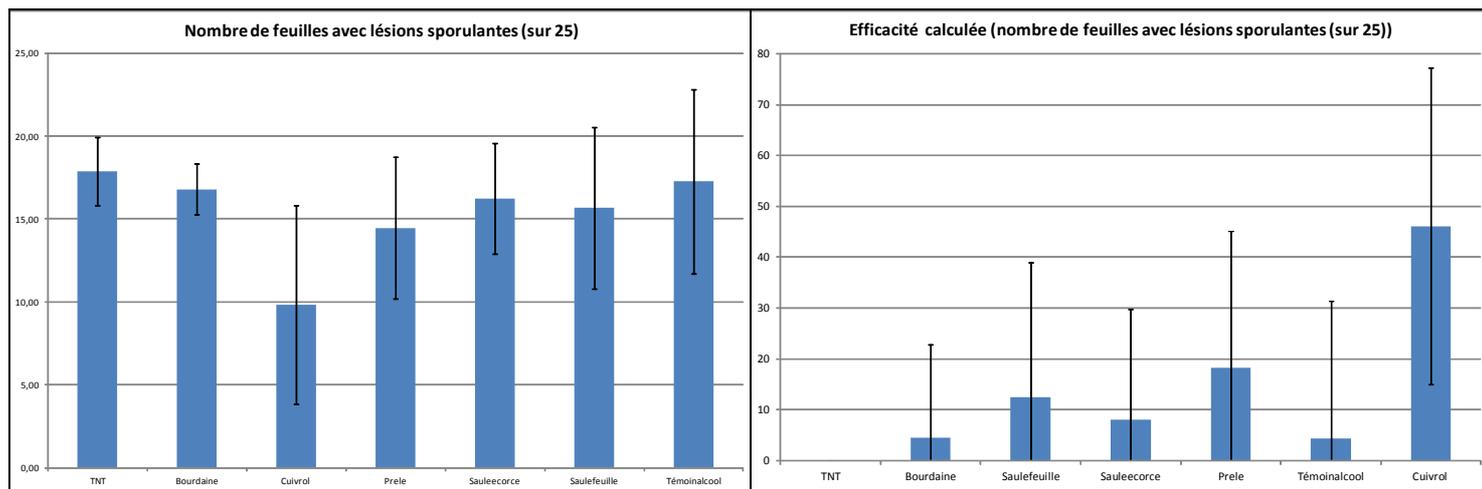
Le niveau d'attaque est important (entre 6 et 7 feuilles intermédiaires touchées) pour toutes les modalités, sauf pour le Cuivrol (moins de 4 feuilles intermédiaires touchées). L'analyse statistique réalisée ne permet cependant pas de distinguer le Cuivrol des autres modalités

## Feuilles jeunes



A l'exception de l'extrait de prêle (3,5 feuilles), les modalités ont toutes entre 4 et 5 feuilles jeunes contaminées. Les différences entre les modalités sont faibles, et l'intervalle de confiance assez important. L'analyse statistique ne permet donc pas de distinguer les modalités entre elles.

## Ensemble des feuilles observées (jeunes+intermédiaires+vieilles)



En cumulant feuilles âgées, intermédiaires et jeunes, il apparaît que seul Cuivrol apporte une protection, malheureusement insuffisante (environ 45% d'efficacité). Les différences entre les autres modalités sont faibles ; l'extrait de prêle semble montrer une petite efficacité, de l'ordre de 20%. Les intervalles de confiance sont très importants et l'analyse statistique réalisée (test de Newman-Keuls au seuil de 5%) ne permet pas de distinguer les modalités entre elles.

### CONCLUSION :

La pression *Bremia* a été forte cette année. Les conditions climatiques chaudes et relativement humides ont été favorables au développement du mildiou.

L'attaque de pucerons a été très forte et homogène. Une grande partie de la récolte n'aurait pu être à cause d'une présence trop importante de pucerons.

Dans ces conditions de pression forte, le Cuivrol apporte une protection limitée (45% d'efficacité), à la dose totale de cuivre métal égale à 2,88kg/ha. Le Cuivrol à cette dose n'a fait preuve d'aucune phytotoxicité.

Les extraits de plantes (saule, prêle, bourdain) n'ont pas apporté de protection satisfaisante, dans les conditions expérimentales de cette année. L'extrait de prêle atteint une efficacité de 20%, avec une forte variabilité entre les parcelles élémentaires.

Les témoins sont attaqués de la même façon, qu'ils soient « sec » ou traité à l'alcool (avec pH ajusté à 6,2). On pourra peut-être se limiter à l'un des deux à l'avenir.

ANNEE DE MISE EN PLACE : 2012 - ANNEE DE FIN D'ACTION : 2012

ACTION : nouvelle ○ en cours ● en projet ○

Renseignements complémentaires auprès de : J. Lambion

GRAB Agroparc BP 1222 84911 Avignon cedex 9 tel 04 90 84 01 70 -fax 04 90 84 00 37- mail [jerome.lambion@grab.fr](mailto:jerome.lambion@grab.fr)

Mots clés du thésaurus Ctifl : laitue, mildiou, alternatives au cuivre, Agriculture Biologique

Date de création de cette fiche : juin 2012