

---

**Lutte contre le mildiou de la laitue**

---

Jérôme Lambion – Louis de Scey (stagiaire)

**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* (27 races déterminées à ce jour), et d'autre part à la faiblesse des méthodes de lutte biologique (cuivre notamment). Cet essai s'intègre dans un programme transversal d'évaluation de tisanes de plantes sur différentes maladies et ravageurs ; il a pour objectif de tester l'impact 4 infusions contre le mildiou de la laitue, et d'évaluer également leur effet sur les populations de pucerons éventuellement présentes.

**2- CULTURE :**

- **Lieu** : station GRAB, Avignon
- **Culture** : laitue beurre, culture sous tunnel (8 m x 50 m = 400 m<sup>2</sup>), paillage PE, densité 14/m<sup>2</sup>
- **Calendrier** : plantation 9 février 2010 ; récolte 20 avril 2010
- **Variété** : Zorba (Gautier) (BI 1 à 25 : sensible race 26)

**3- PROTOCOLE :**

**3.1 - Dispositif expérimental :**

- **Dispositif** : essai bloc à 4 répétitions, parcelles élémentaires de 7,5 m<sup>2</sup> ; témoin inclus
- **Inoculation** : prévue mais non réalisée car contamination naturelle dès la plantation
- **Traitements** : débutés 15 jours après plantation :
  - Fréquence : traitement tous les 10-15 jours
  - Matériel : pulvérisateur de précision à rampe
  - Volume de bouillie = 500 l/ha
  - 5 traitements : 24/02/2010, 11/03/2010, 22/03/2010, 01/04/2010, 12/04/2010

**3.2 - Modalités testées :**

- témoin non traité sec (TNT sec)
- témoin non traité eau (TNT eau) : eau de forage avec pH ajusté à 6,2
- tisane **d'armoise** à 10% avec pH ajusté à 6,2
- tisane de **menthe** à 10% avec pH ajusté à 6,2
- tisane de **prêle** à 10% avec pH ajusté à 6,2
- tisane de **saule** à 10% avec pH ajusté à 6,2
- Cuivrol (4kg/ha)

**méthode de préparation des infusions (préparation GRAB) :**

- faire chauffer jusqu'à ébullition : 10 litres d'eau froide à pH non modifié (eau de forage) dans une cuve inox avec couvercle
- verser dans cette eau bouillante 200g de plantes sèches
- laisser fermé le couvercle et laisser refroidir pendant au moins 2 heures
- filtrer avec passoire en inox

Le pH de la bouillie a été ajusté à 6,2 (ajout de vinaigre blanc)

**3.3 - Observations et mesures réalisées :**

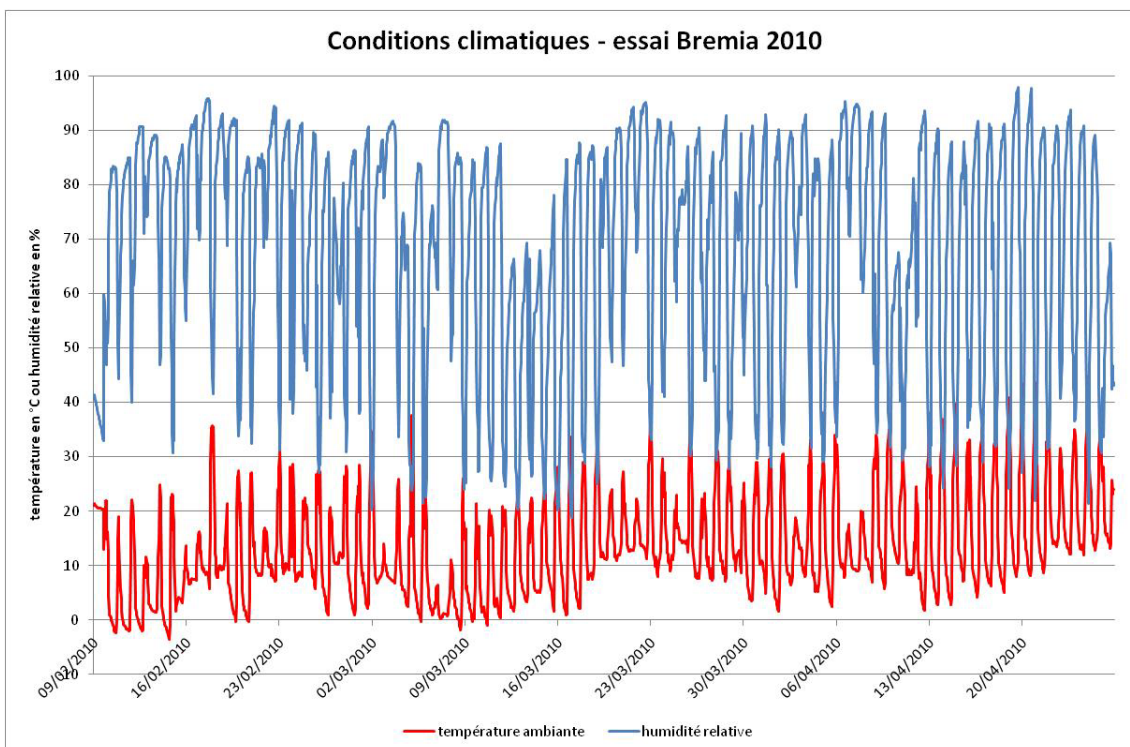
- **Notations du Bremia en culture, tous les 8 à 10 jours** : sur 10 salades/parcelle élémentaire (prises au hasard dans zone centrale)
  - observation hebdomadaire dès les premiers symptômes jusqu'au dernier traitement
  - fréquence d'attaque en % de salades atteintes, nombre de lésions sporulantes
  - observations secondaires : phytotoxicité

- **Notation à la récolte** : sur 10 salades/parcelle élémentaire (prises au hasard dans zone centrale) :
  - **pesée des salades**
  - ***Bremia*** : pour chaque salade récoltée : nombre de feuilles présentant des lésions sporulantes de *Bremia*, sur 8 feuilles âgées, 8 feuilles intermédiaires, 9 feuilles jeunes.
  - **Pucerons** : pour chaque salade récoltée : attribution d'une classe d'attaque en pucerons (cl 0 : pas de puceron, cl 1 : de 1 à 15 pucerons, cl 2 : plus de 15 pucerons)

**3.4 - Enregistrement des données climatiques** : température ambiante, humidité relative

## 4 – RESULTATS :

### 4.1 - Conditions climatiques de l'essai



Ce tunnel a été conduit de façon classique en terme d'arrosage et d'aération. La dernière semaine, les températures douces (jusqu'à 35°) et l'hygrométrie élevée (90% la nuit, entre 20% et 40% le jour) ont été des conditions optimales pour le développement de *Bremia*.

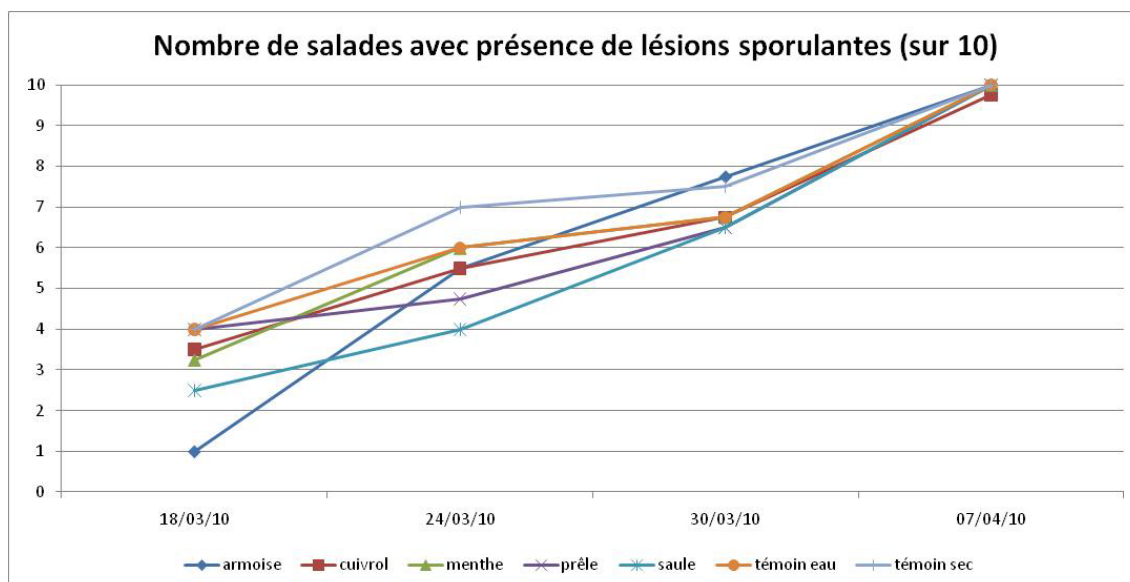
### 4.2 - Notation en cours de culture (graphe page suivante)

Aucune différence de vigueur n'a été observée entre les modalités testées.

Le *Bremia* a été présent dès le début de la culture, en raison de la présence de plants contaminés dès la plantation.

En début d'attaque, les tisanes de saule et de prêle semblent un peu moins touchées que les autres modalités : moins de 5 salades attaquées le 24/03/10 contre 6 pour le témoin eau et 7 pour le témoin sec. Dès la fin mars, les 3 quarts des salades sont contaminés. Les conditions pluvieuses d'avril permettent d'expliquer cette attaque très importante.

**L'analyse statistique réalisée (test de Newman-Keuls au seuil de 5%) ne permet pas de différencier statistiquement les modalités (quelle que soit la date).**



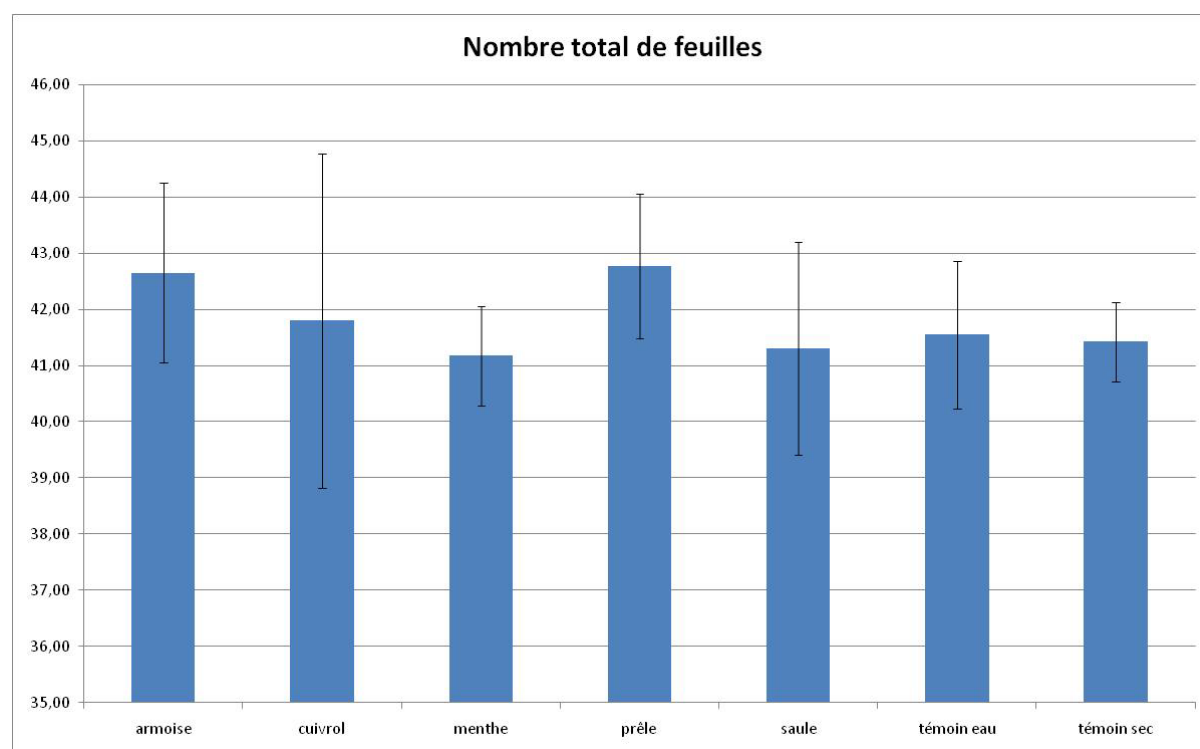
### 4.3 - Notation à la récolte

- 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)
<b>Armoise</b>	42,65	3,85
<b>cuivrol</b>	41,80	4,01
<b>menthe</b>	41,18	3,54
<b>prêle</b>	42,78	3,99
<b>saule</b>	41,30	3,36
<b>témoin eau</b>	41,55	3,56
<b>témoin sec</b>	41,43	3,36

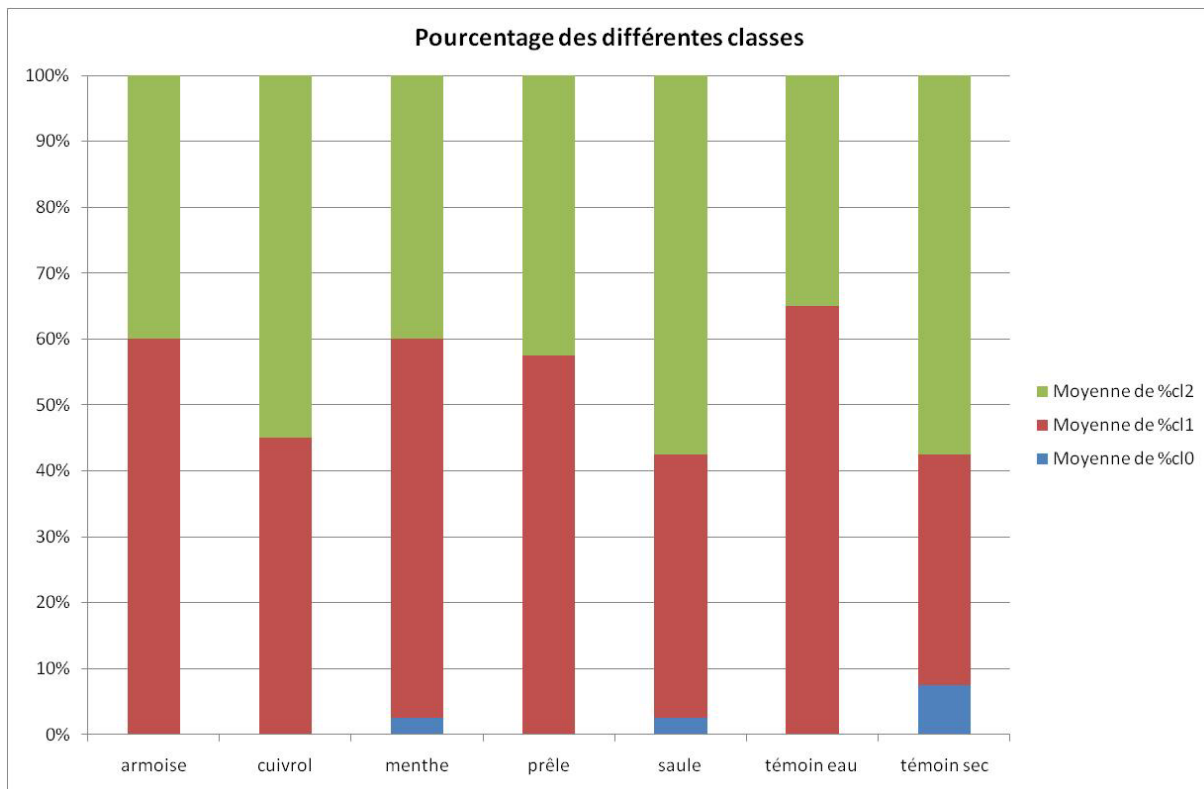
Les moyennes suivies de lettres différentes sont statistiquement différentes (test de Newman-Keuls au seuil de 5%).



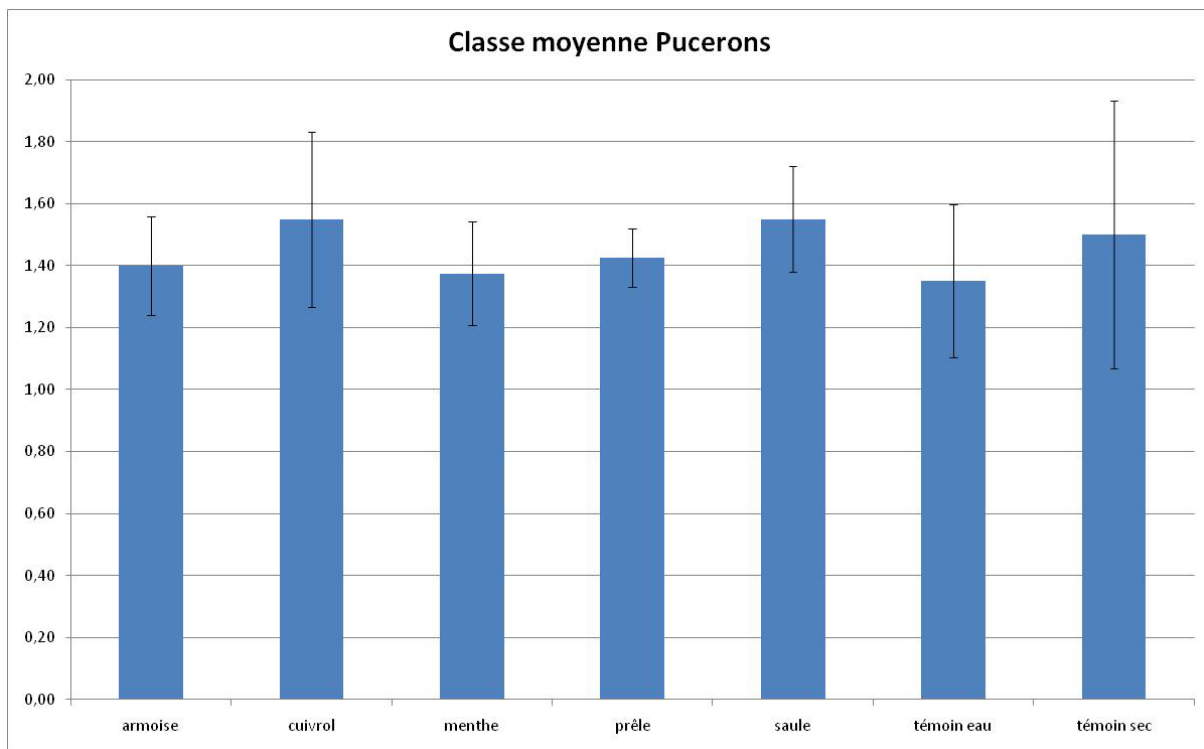
Les traitements réalisés n'ont pas eu d'impact net sur le nombre de feuilles par salade (entre 41 et 43). La tisane de prêle et d'armoise pourraient montrer un éventuel effet stimulateur sur la croissance des salades, avec environ une feuille de plus que les autres modalités. L'analyse de variance réalisée ne met pas en évidence de différence statistique.

Le Cuivrol, les tisanes d'armoise et de prêle présentent le meilleur poids moyen (environ 400g/salade). Les salades des autres modalités ont un poids moyen compris entre 335g et 355g. L'analyse de variance ne permet pas de mettre en évidence de différence entre les poids récoltés pour les différentes modalités.

- **Attaque de pucerons**



L'attaque de pucerons est généralisée, quasiment toutes les salades récoltées présentent au moins un puceron. L'analyse statistique réalisée pour chaque classe (test de Newman-Keuls au seuil de 5%) ne permet pas de distinguer les modalités entre elles : aucune différence n'apparaît entre les modalités (classe d'attaque moyenne comprise entre 1,3 et 1,5). L'attaque assez hétérogène sous le tunnel explique ce manque de significativité.



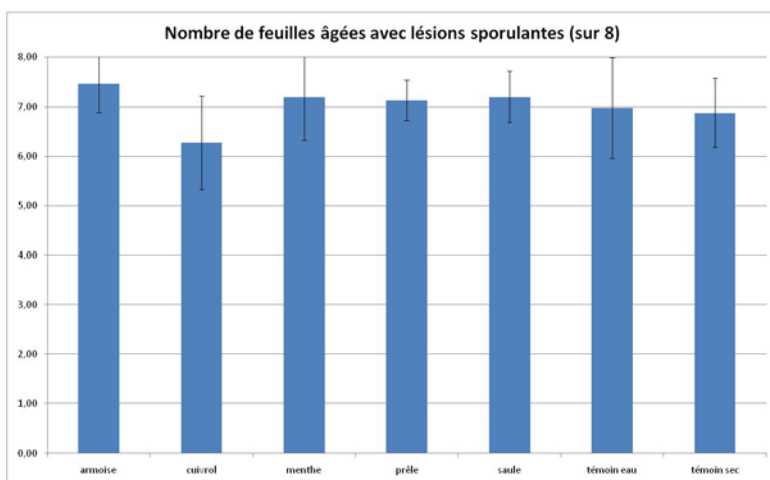
- **Attaque de Bremia**

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
<b>armoise</b>	7,45	7,50	3,63
<b>cuivrol</b>	6,28	6,93	3,63
<b>menthe</b>	7,20	7,15	3,40
<b>prêle</b>	7,13	7,28	3,35
<b>saule</b>	7,20	7,23	2,90
<b>témoin eau</b>	6,98	7,05	3,00
<b>témoin sec</b>	6,88	7,08	2,65

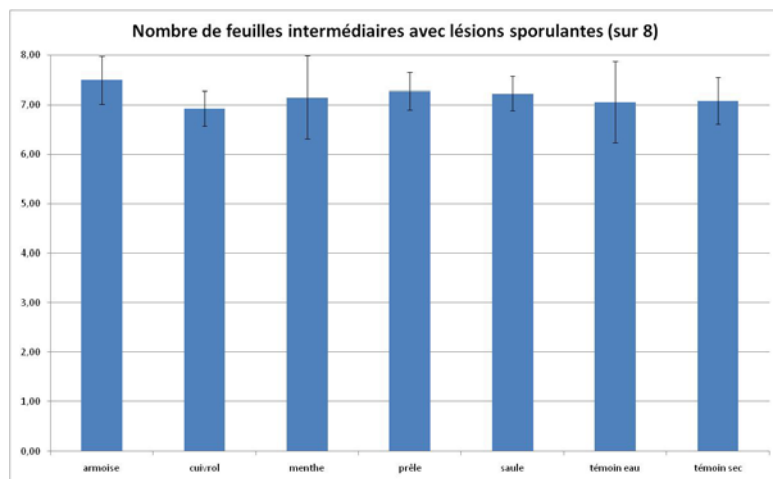
Les moyennes suivies de lettres différentes sont statistiquement différentes (test de Newman-Keuls au seuil de 5%).

### Feuilles âgées



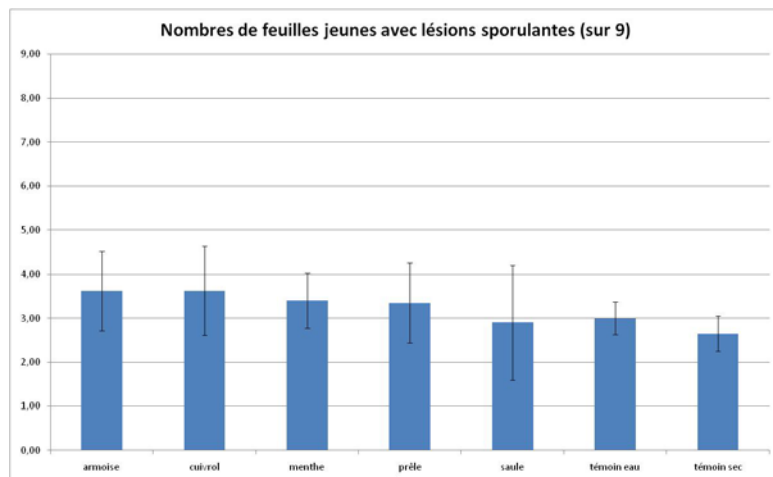
Seul le Cuivrol apporte une légère protection significative sur feuilles âgées (environ 6 feuilles avec lésions sporulantes). Les autres modalités sont toutes très attaquées (7 feuilles contaminées), à un niveau équivalent aux deux témoins non traités. Aucune différence significative n'est mise en évidence.

## Feuilles intermédiaires



Le niveau d'attaque est très important (7 feuilles intermédiaires touchées) pour toutes les modalités. Aucune différence significative n'est mise en évidence.

## Feuilles jeunes



Toutes les modalités présentent sensiblement le même niveau d'attaque (entre 2,5 et 3,5 feuilles touchées). Aucune différence significative n'est mise en évidence.

## CONCLUSION :

La pression *Bremia* a été très forte dans cet essai : en effet, la contamination a été présente dès la plantation. A partir de mi-mars, l'attaque s'est généralisée pour atteindre un niveau très important en fin de culture. Dans ces conditions très difficiles, aucun des produits testés ne montre de protection satisfaisante.

Le Cuivrol n'a apporté aucune protection, à la dose totale de cuivre métal égale à 3,6 kg/ha (aucune phytotoxicité).

Les témoins non traités sont attaqués de la même façon, qu'ils soient « sec » ou traité à l'eau claire. On pourra donc se limiter à l'un des deux à l'avenir.

Les tisanes n'ont pas apporté de protection satisfaisante, dans les conditions expérimentales de cette année.

---

ANNEE DE MISE EN PLACE : 2010 - ANNEE DE FIN D'ACTION : 2010

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 : mai 2010