



MARAICHAGE 2005

fiche action 3 02 02 12 AB

L05 PACA/07

## Essai de lutte contre le *Bremia* de la laitue en pépinière et sous abri froid

Jérôme LAMBION (GRAB)

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 au contournement récurrent des résistances génétiques par de nouvelles souches de *Bremia* (25 races déterminées à ce jour), et à la faiblesse des méthodes de lutte biologique possibles contre ce champignon (cuivre notamment). L'objectif de ces essais est de tester, en pépinière et sous abris froids des produits susceptibles d'être utilisés en AB, pour lutter contre le *Bremia*.

### 1- CULTURE & DISPOSITIF :

- **Lieu** : station GRAB, Avignon
- **Variété** : laitue pommée Armore (Syngenta) (Bl 1 à 20, 22 à 24)
- **Essai pépinière** : sous tunnel froid, semis le 28 Septembre 2004
- **Essai abri froid** : culture sous tunnel (8 m x 50 m = 400 m<sup>2</sup>), paillage PE, densité 14/m<sup>2</sup>  
plantation : 29 Septembre 2004 ; récolte : 2 décembre 2004

### 2- PROTOCOLE :

#### 2.1 Modalités testées

Spécialité commerciale	SOCIETE	Matière(s) Actives(s)	Dose / Ha	Dose Cuivre/ha	Dose pépinière/l
témoin sec	-	-	-	-	-
Cuivrol	Samabiol	Cuivre (18 %, sulfate) + oligo-éléments (Bore, Molybdène, Zinc)	1 kg/ha	180 g/ha	0,2 g
Alg+Cu	CEVA	Extraits d'algues + cuivre (4%)	5 kg/ha	200 g/ha	4 g
Alg	CEVA	Extraits d'algues	2 l/ha	-	16 mg
GL 32	-	Extrait d'algues	2 l/ha	-	0,4 ml
GL 32	-	Extrait d'algues	4 l/ha	-	0,8 ml
Armicarb	Helena Chemicals	Bicarbonate de potassium	1 kg/ha	-	0,2 g
Mycosin	Andermatt	Argile + extrait de prêle + acide salicylique	8 kg/ha	-	1,6 g

#### 2.2 Dispositif expérimental

##### → essai pépinière

- **Dispositif** : essai bloc à 4 répétitions, parcelles élémentaires de 60 plants (une demi-plaque). Les témoins sont exclus des blocs et répartis de façon à ce que chaque parcelle élémentaire soit en contact avec un témoin non traité.

- **Inoculations** par pulvérisation d'une suspension de spores de la race Bl 21 (fourniture Syngenta): La 1<sup>ère</sup> inoculation a été réalisée après le premier traitement sur des plaques contaminatrices non prises en compte dans les comptages futurs et réparties dans le dispositif ; cette inoculation a été un échec. Une 2<sup>ème</sup> inoculation a donc été réalisée après le deuxième traitement sur l'ensemble des plaques.

##### - **Traitements** :

5 traitements pendant la durée de la pépinière (environ 3 semaines)

Pulvérisateur manuel, traitement au 1/10<sup>ème</sup> de la dose appliquée en culture (limite de ruissellement)

### Planning en pépinière des inoculations et traitements :

Stade	Intervention	Traitement	Date
	semis		28/9
germination			02/10
Stade cotylédons		1 <sup>er</sup> traitement	06/10
	Inoculation sur plaques contaminatrices		8/10
3 feuilles		2 <sup>ème</sup> traitement	12/10
	Inoculation sur tous les plants		14/10
		3 <sup>ème</sup> traitement	15/10
4 feuilles		4 <sup>ème</sup> traitement	19/10
5 feuilles		5 <sup>ème</sup> traitement	22/10

#### → Essai abri froid :

- **Dispositif** : essai bloc à 4 répétitions, parcelles élémentaires de 7,5 m<sup>2</sup> ; témoin inclus
- **Inoculation** : inoculation après le troisième traitement, par pulvérisation d'une suspension de spores : race 21, inoculation réalisée sur une zone réduite dans chaque répétition (5 salades repérées)
- **6 Traitements** réalisés tous les 8-10 jours selon stades de la salade  
Matériel : pulvérisateur de précision à rampe  
Volume de bouillie = 500 l/ ha

### Planning en culture des inoculations et traitements :

Stade	Intervention	Traitement	Date
4- 5 feuilles	Plantation		29/9
7-8 feuilles : début reprise		1 <sup>er</sup> traitement	07/10
12-13 feuilles		2 <sup>ème</sup> traitement	20/10
19 feuilles		3 <sup>ème</sup> traitement	29/10
19 feuilles	inoculation		
28 feuilles		4 <sup>ème</sup> traitement	8/11
35- feuilles		5 <sup>ème</sup> traitement	17/11
30-32 feuilles	récolte		2/12

## 2.3 Observations

#### → Essai pépinière :

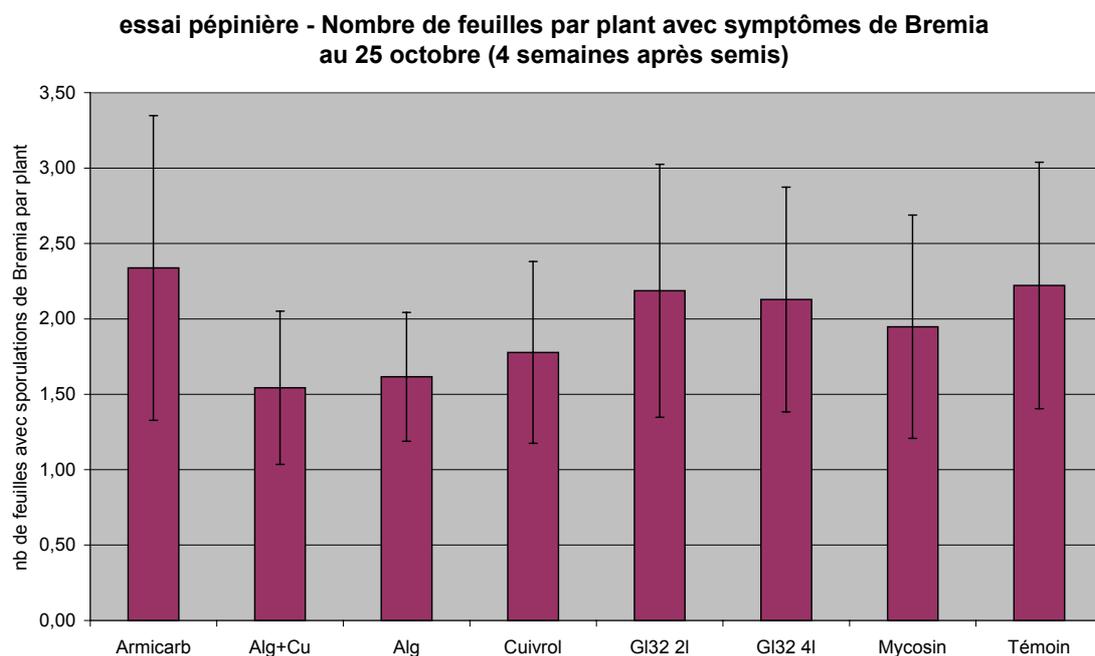
- **présence** ou **absence** de fructifications sur toutes les feuilles de tous les plants (cotylédons compris);
- observations secondaires : éventuelle phytotoxicité des fongicides

#### → Essai abri froid :

- Enregistrement des données climatiques : température ambiante, humidité relative
- Notations en fin de culture (récolte) : sur 8 salades par parcelle élémentaire
  - pesée individuelle des salades
  - observation de 25 feuilles (« décortication ») : fréquence d'attaque et intensité par étage foliaire : 9 feuilles âgées, 8 feuilles intermédiaires, 8 feuilles jeunes
  - observations secondaires : éventuelle phytotoxicité des fongicides

### 3 - RESULTATS :

#### 3.1 Essai pépinière



Le témoin, avec environ 2,2 feuilles avec symptômes de Bremia sur les 5 feuilles que comptent les plants, est très touché. L'inoculation généralisée sur tous les plants a engendré une pression très forte de la maladie.

Un test de Newman-Keuls à 5% ne permet pas de distinguer statistiquement les traitements entre eux. Certains produits (Mycosin, Armicarb, GL32 aux deux doses), avec environ 2 feuilles touchées par Bremia, ont une mauvaise efficacité.

Le Cuivrol, avec 1,75 feuilles attaquées, montre une efficacité vraiment limitée.

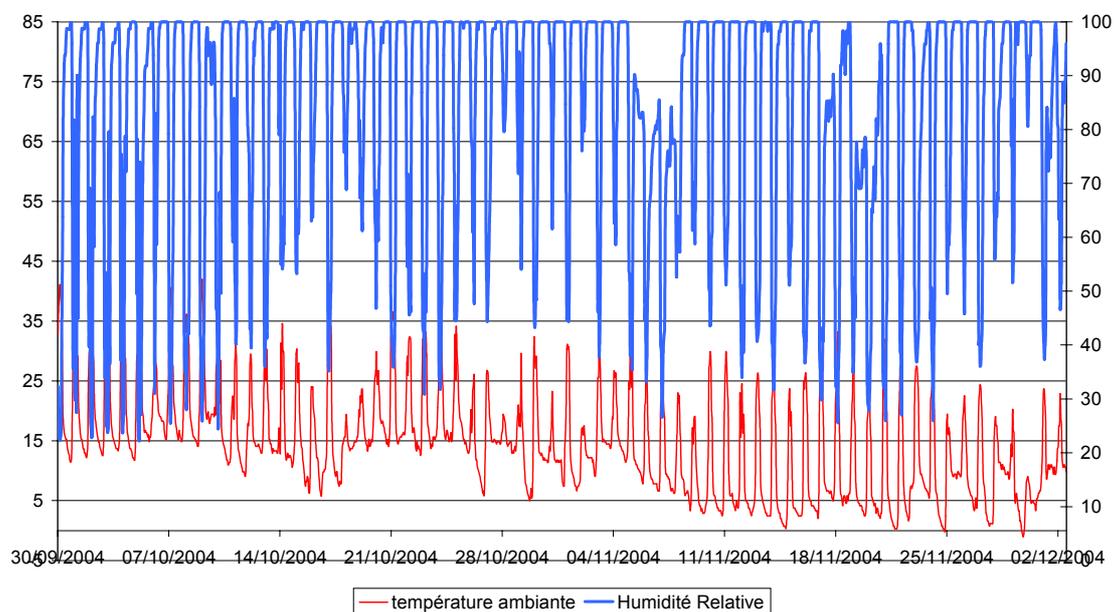
Les 2 modalités limitant le plus le développement du Bremia sont les extraits d'algues proposés par le CEVA. L'adjonction de cuivre (à la même dose que dans le Cuivrol) n'augmente pas l'efficacité du traitement.

Les produits, avec une pression de maladie forte, ont montré une efficacité clairement insuffisante en pépinière.

### 3.2 Essai abri froid

#### → Suivi des conditions climatiques :

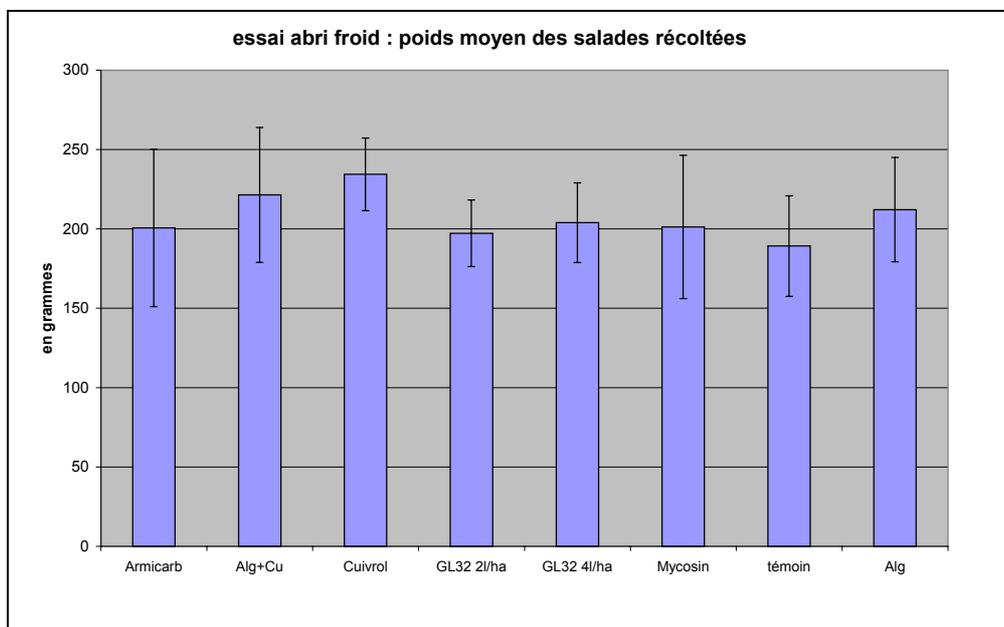
Suivi des conditions climatiques - essai Bremia 2005



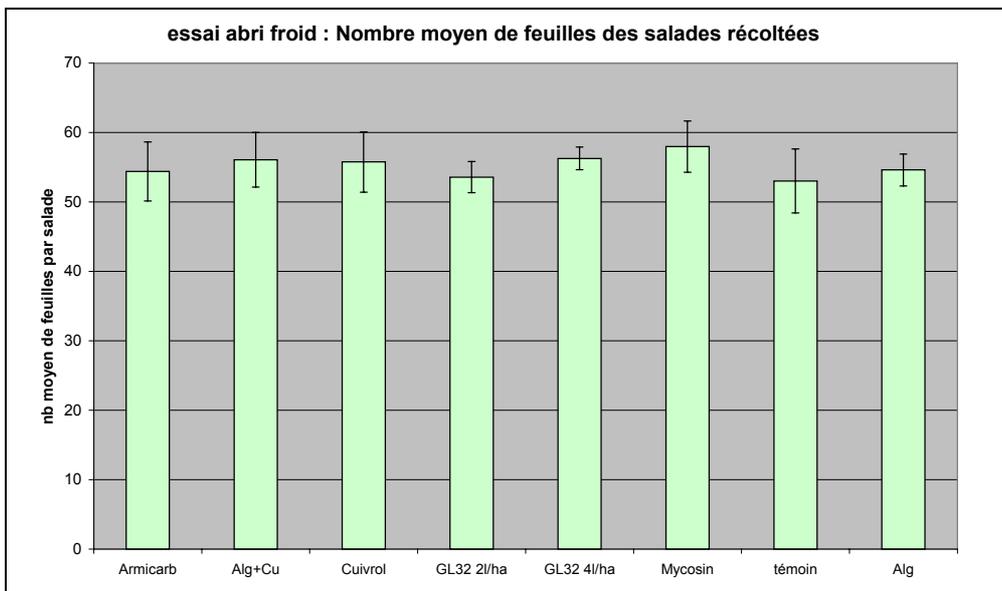
Le tunnel a été conduit conformément aux pratiques des producteurs. L'humidité relative est saturante la nuit et décroît jusqu'à 30-40% en journée. Les températures oscillent entre 0 et 25°C.

#### → Notations à la récolte :

##### - Mesures agronomiques : poids moyen et nombre de feuilles des salades



Les poids moyens par salade se situent aux alentours de 200g. Aucune différence significative n'apparaît entre les modalités. Les modalités comportant du cuivre (Cuivrol et Alg+Cu) présentent les salades les plus lourdes (resp. 230 et 220g). Le témoin non traité est peu différent des autres modalités avec un poids moyen de 190g.

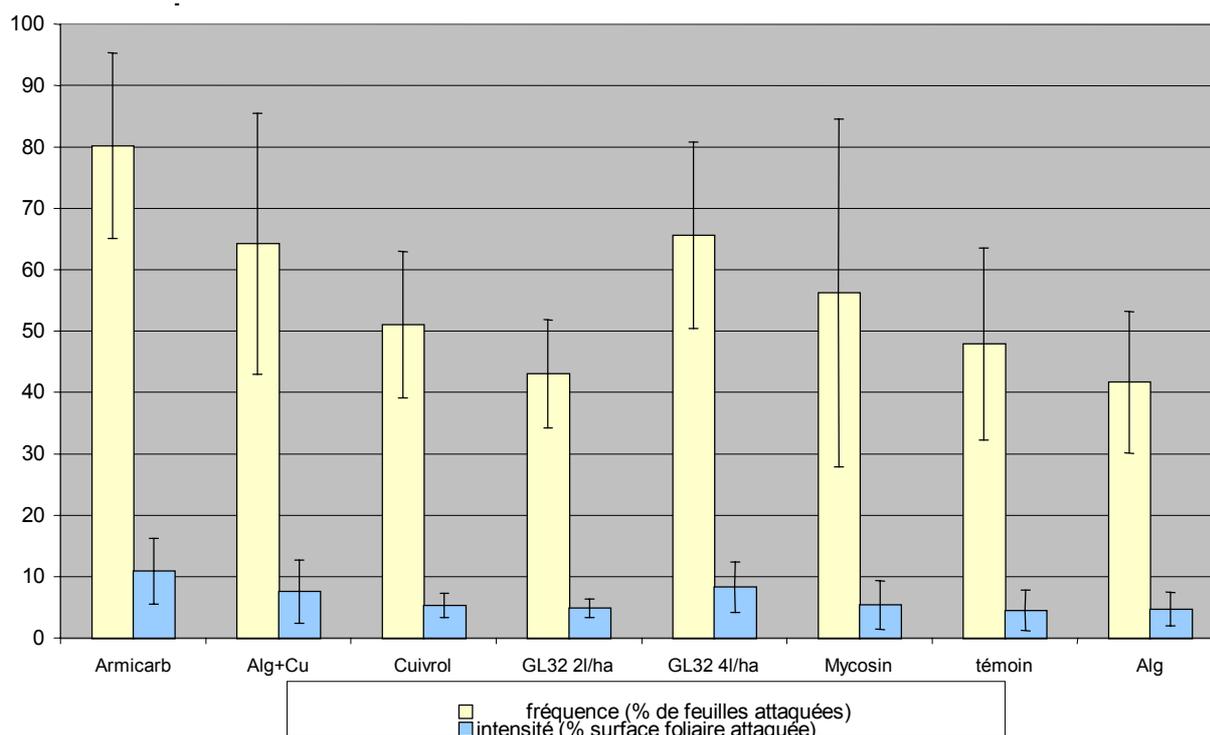


Aucune différence n'apparaît entre les modalités. Le nombre moyen de feuilles par salade est d'environ 55.

**- Symptômes de Bremia :**

□ **Feuilles jeunes**

**essai abri froid : fréquence et intensité d'attaque sur feuilles**

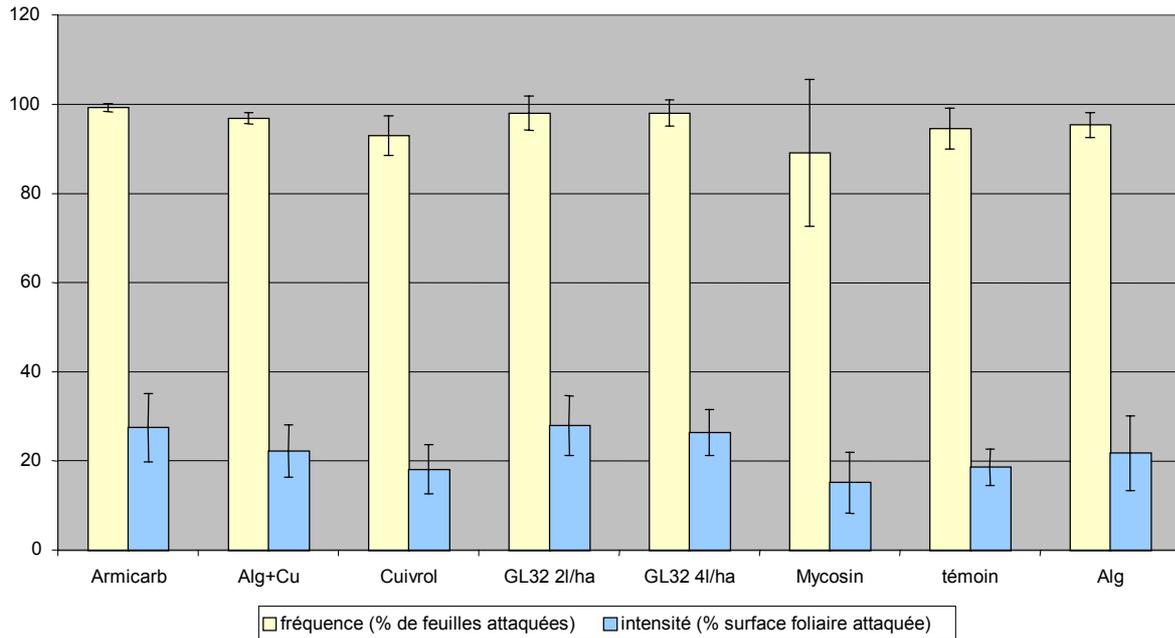


**Fréquence :** l'attaque de mildiou est importante : plus de la moitié des feuilles jeunes sont touchées. Les différences entre les modalités sont peu significatives (aucune différence statistique). 2 modalités (Alg et GL32 2l/ha) ont une fréquence d'attaque inférieure au témoin non traité, 5 modalités ont une fréquence d'attaque supérieure au témoin non traité.

**Intensité :** Les surfaces attaquées sont faibles : moins de 10% de la surface foliaire présentent des symptômes de Bremia. Il est donc difficile de mettre en évidence des différences entre les modalités.

□ **Feuilles intermédiaires :**

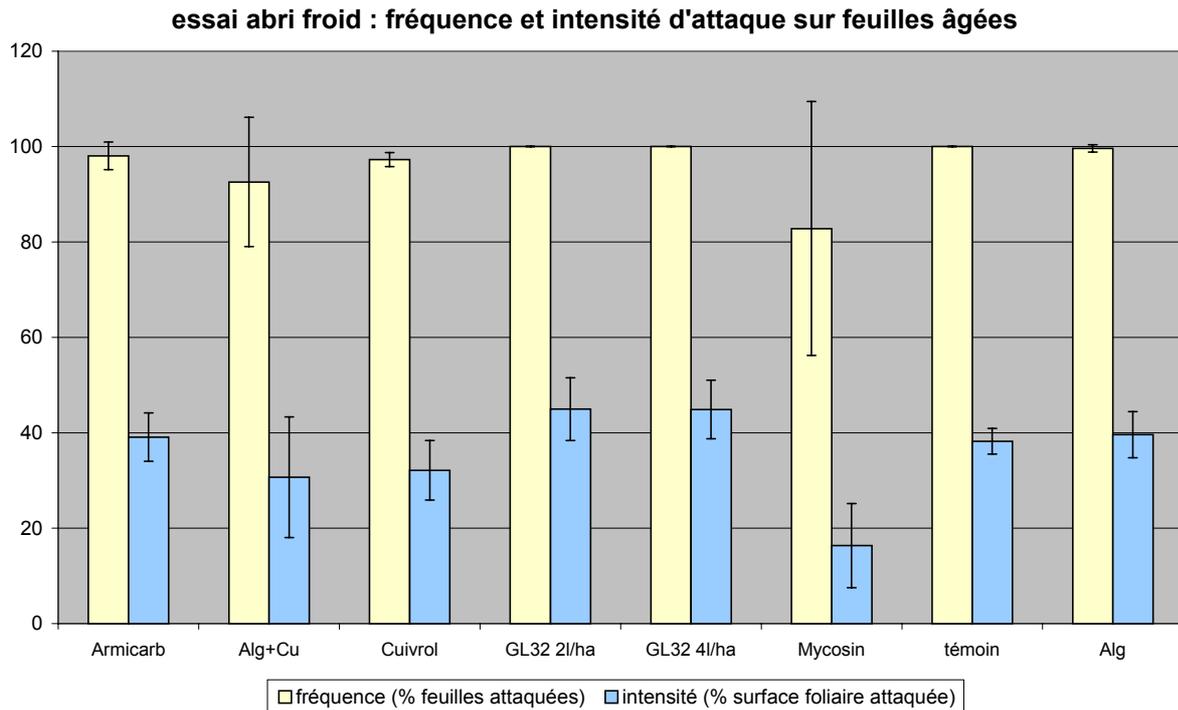
**essai abri froid : fréquence et intensité d'attaque sur feuilles**



**Fréquence** : toutes les modalités ont des fréquences d'attaque de l'ordre de 100%. Mycosin se distingue (mais pas statistiquement) avec une fréquence d'environ 90%.

**Intensité** : ces tendances sont les mêmes pour l'intensité. Les différences entre les modalités sont faibles. Les laitues traitées avec Mycosin sont légèrement moins attaquées que dans le témoin. Les autres modalités se situent à un niveau proche du témoin non traité. Il faut signaler que le Cuivrol n'a permis aucune protection sur les feuilles intermédiaires. Les doses d'apport (200g/ha/traitement) ne sont vraisemblablement pas suffisantes.

□ **Feuilles âgées :**



**Fréquence :** 100% des feuilles sont touchées pour toutes les modalités sauf Mycosin (environ 80% de feuilles attaquées).

**Intensité :** les intensités des différentes modalités sont peu différentes de l'intensité pour le témoin non traité (environ 40%).

2 groupes se distinguent par une intensité d'attaque inférieure :

- d'une part, les modalités comportant du cuivre (Cuivrol et Alg+Cu - dose totale de cuivre métal 1kg/ha) avec une intensité d'attaque de 30% (pas statistiquement différente du témoin)

- et d'autre part, Mycosin avec une intensité d'attaque d'environ 20% (statistiquement différente du témoin). Mycosin semble avoir permis de limiter le développement du Bremia. Ce produit à cette dose doit cependant être formellement déconseillé car la phytotoxicité est très importante. Les feuilles se crispent et se tachent de jaune sur la périphérie du limbe puis sur toute la feuille (cf photo ci dessous).

