



## Laitue

### Protection contre le mildiou *Bremia lactucae* sous abris

2015

Fiche APREL 15-070

CETA des  
Maraîchers de  
Châteaurenard



---

Thierry CORNEILLE, CETA de Châteaurenard (13) – Laurence GELY, Les Belles Salades de Provence – Benjamin GARD, Ctifl / APREL.

Essai rattaché à l'action n° 04.2015.05 : Étude de stratégies de protection biologique intégrée sur laitue.

---

#### 1 – Thème de l'essai

La réduction des produits phytosanitaires sur la culture de salade reste très préoccupante. Des techniques innovantes présentées comme alternatives aux produits phytosanitaires émergent régulièrement. Des expérimentations doivent donc être mises en place afin de vérifier leur efficacité avant une diffusion plus large auprès des producteurs.

#### 2 – But de l'essai

Évaluer l'efficacité d'un nouveau système de protection biologique contre le mildiou de la laitue basé sur l'utilisation de séquences musicales spécifiques du pathosystème laitue/*Bremia lactucae*. Le mildiou de la laitue peut causer des pertes très importantes et de façon très rapide en culture de laitue sous abris. La protection actuelle est basée sur le choix variétal, l'utilisation de fongicides et la conduite climatique de l'abri. Il n'existe pas ou peu de méthodes alternatives en dehors de la conduite climatique pour lutter contre ce bioagresseur aérien. Le système de protection commercialisé par la société Genodics se base sur un effet potentiel sur la régulation de la synthèse des protéines. L'émission de séquences sonores analogues à celles émises par les protéines lors de leur synthèse pourraient influencer la virulence du pathogène et / ou les défenses de la plante.

#### 3 – Facteurs et modalités étudiées

Le producteur plante la serre avec 3 types de laitue : batavia (Notilia : BI 16-28,30-32), beurre (Artanis : BI 16-32) et feuille de chêne (Kimpo ; BI 16-32). Sur l'ensemble de la serre, la protection contre le mildiou de la laitue est assurée par des traitements fongicides. Ces traitements s'appuient sur les conseils de protection de la fiche phytosanitaire distribuée par l'APREL.

La séquence musicale Genodics est diffusée dans la serre pendant 7 minutes à intervalles réguliers. Le haut-parleur de diffusion est situé dans l'allée centrale de la serre verre, coté Est. Le haut-parleur est réglé pour diffuser la séquence seulement sur la moitié de la serre. Les fréquences de diffusion sont ajustées par la société Génodics en fonction du risque de contamination de la culture par le *Bremia*. Ce risque est évalué à l'aide du Bulletin de Santé du Végétal et des observations en serre réalisées par le producteur et les techniciens en charge de l'essai.

Deux placettes témoin situées aux extrémités Est et Ouest sont plantées avec une laitue type batavia sensible au mildiou (Brédale ; BI 16-25). La placette témoin côté Est, plantée avec la variété Brédale constitue le témoin non traité. Elle ne reçoit ni traitement fongicide, ni les ondes de la séquence Génodics. La placette témoin côté Ouest, plantée avec la variété Brédale n'est pas traitée avec les fongicides mais seulement par les ondes de la séquence Génodics.

Modalité 1 : Témoin Non Traité (TNT). Elle est constituée de 75 laitues de la variété sensible Brédale. Elle ne reçoit aucun traitement, ni fongicide, ni séquence musicale.

Modalité 2 : Référence Chimique (RC). Elle est constituée de 75 laitues de la variété sensible Brédale située hors de champ d'action de la séquence musicale de Génodics. Elle est traitée chimiquement comme l'ensemble des laitues de la serre.

Modalité 3 : Séquence musicale Génodics (G). Elle est constituée par 75 laitues de la variété sensible Brédale situées dans la zone d'influence de la séquence musicale. Les salades ne reçoivent aucun traitement chimique.

## 4 – Matériel et méthodes

### 4.1 - Déroulement de la culture

|  |  |
|--|--|
| Site : La Crau de Chateaurenard (13)<br>Sur l'exploitation de M. Alain Boullard<br>Variété : Brédale (Vilmorin)<br>Résistance <i>Bremia</i> BI 16-25<br>Densité : 14 plants/m <sup>2</sup> | Conduite : conventionnelle<br>Type d'abris : Serre verre basse (hauteur 3.5 m sous chenaux)<br>Surface : 8000m <sup>2</sup><br>Plantation : 26 novembre 2014<br>Récolte : 23 – 27 février 2015 |
|--|--|

L'ensemble des traitements ont été réalisés par le producteur. Le calendrier de traitement est détaillé dans le tableau 1.

**Tableau 1 : Calendrier de traitements serre verre saison 2014/2015**

| Stade            | Semaine | Date  | Produit   | Cible                    |
|------------------|---------|-------|-----------|--------------------------|
| Plantation       | 48      | 27/11 | Mageos Md | Noctuelle                |
| Plantation       | 48      | 28/11 | Infinito  | Bremia                   |
| Plantation + 5j  | 49      | 2/12  | Signum    | Botrytis / Rhizoctonia   |
| Plantation + 7j  | 49      | 4/12  | Rhodax    | Bremia                   |
| Plantation + 11j | 50      | 8/12  | Rovral    | Botrytis / Rhizoctonia   |
| Plantation + 14j | 50      | 11/12 | Rhodax    | Bremia                   |
| Plantation + 18j | 51      | 15/12 | Switch    | Botrytis / sclérotiniose |
| Plantation + 21j | 51      | 18/12 | Rhodax    | Bremia                   |

### 4.2 - Observations

- Contrôle des plants à la réception puis 1 semaine plus tard sur 50 plants par placette.
- Contrôle de l'état sanitaire des placettes d'essai. Suivi régulier 1 à 2 fois par semaine, plus observations quotidiennes du producteur.
- Notation de l'apparition de tâche de mildiou et évaluation du nombre de plants contaminés pour le calcul du pourcentage d'attaque. En cas de contamination, arrachage de la ou des feuille(s) contaminée(s).

### 4.3 - Analyses statistiques

L'analyse des données porte sur l'évolution de la fréquence de la maladie dans chaque modalité, mesurée par le nombre de symptômes de contamination (tache blanche) sur chaque plante observée. Un modèle linéaire généralisé est utilisé. Les données sont analysées avec un test non paramétrique de Wilcoxon sur rang. Les analyses sont réalisées à l'aide du logiciel R cran (R 3.2.1) et du Package RVAideMemoire.

4.4 - Plan de l'essai

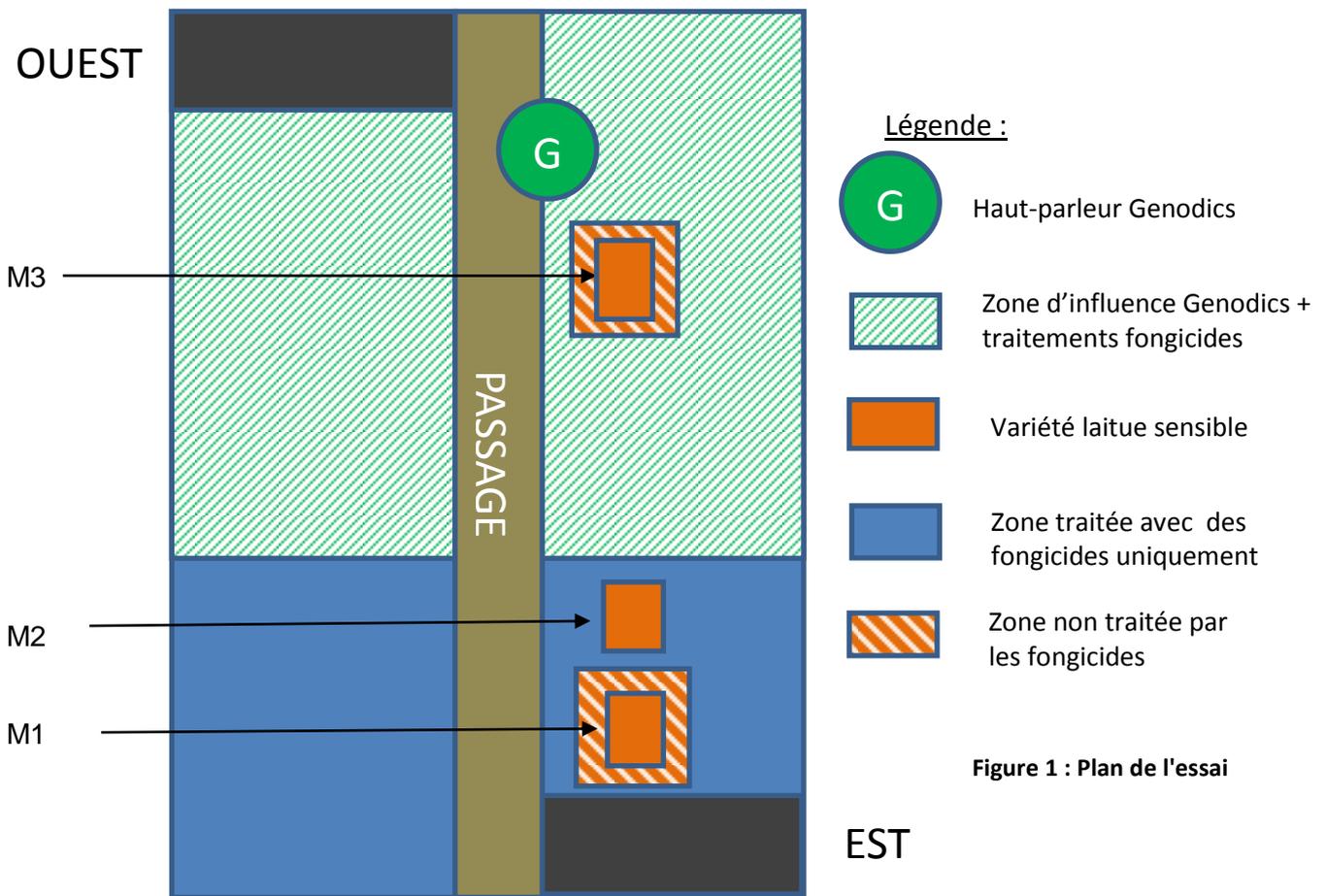
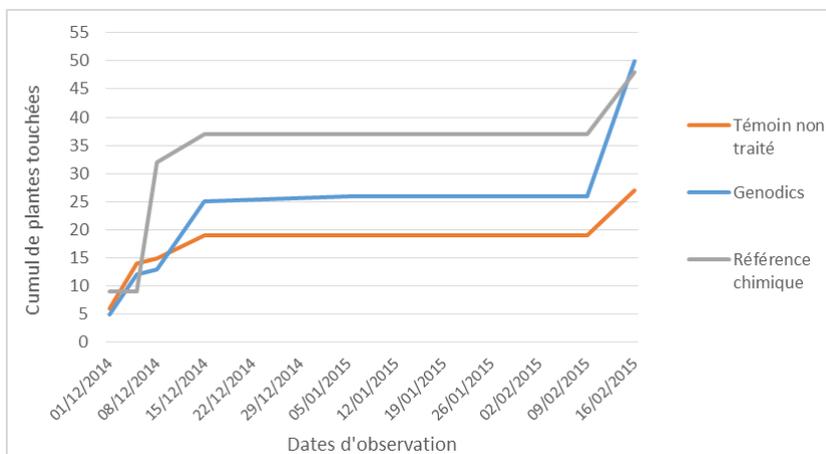


Figure 1 : Plan de l'essai

5 – Résultats

Dans les conditions de l'essai, il n'est pas possible de déterminer l'intensité de la maladie mais seulement la fréquence d'attaque. Les feuilles présentant des symptômes de mildiou sont systématiquement arrachées pour éviter le risque de contamination à l'ensemble de la serre.

Le bulletin de santé du végétal (BSV) pour la région PACA signale un risque de contamination important lié au mildiou de la laitue pendant toute la période de l'essai. Une période particulièrement à risque est décrite semaine 48 à 51 avec un temps pluvieux, humide et couvert, très favorable au développement de la maladie. Cette période à risque correspond avec la période de traitement du producteur (tab. 1).



Les résultats mettent en évidence des attaques précoces sur les parcelles d'observation, dès la première semaine après plantation. On observe des plantes contaminées dans les 3 modalités. Sur la période à risque (jusqu'au 20 décembre), le cumul de plantes contaminées est supérieur dans la référence chimique par rapport à la parcelle protégée par la séquence musicale Genodics et par rapport à la parcelle témoin (Fig 2).

Figure 2 : Cumul du nombre de plantes contaminées par le mildiou de la laitue (au moins une tache observée)

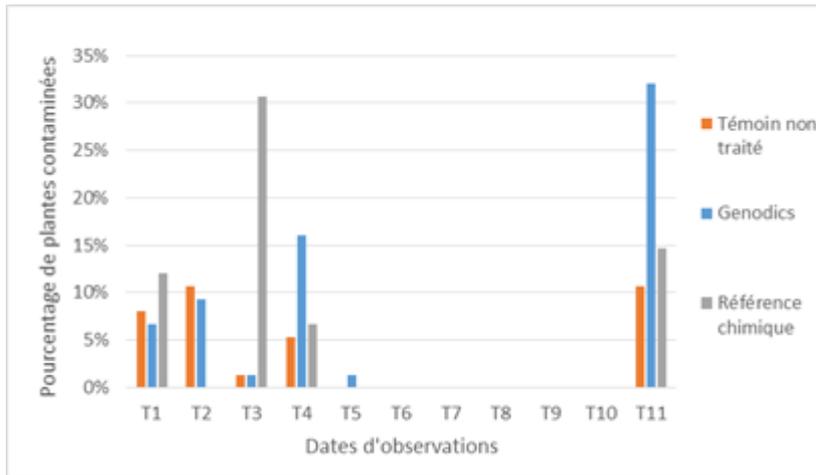


Figure 3 : Pourcentage de plantes contaminées par le mildiou de la laitue à chaque date d'observation

On n'observe pas de nouvelle contamination dans les parcelles jusqu'au 09 février, 1 semaine avant récolte. A ce moment-là, de nouvelles contaminations sont observées sur les plantes. Les contaminations sont supérieures dans la parcelle Genodics par rapport à la référence chimique et à la parcelle témoin (Fig 2 et 3). A partir des observations du 15 décembre, on constate que la parcelle témoin est moins contaminée que les deux parcelles qui reçoivent un traitement pour la protection contre le mildiou de la laitue.

L'analyse statistique de la fréquence de la contamination montre que la parcelle témoin est significativement moins contaminée sur l'ensemble de l'essai par rapport aux parcelles traitées ( $p=0.01$ ). L'analyse statistique ne met pas en évidence de différence entre les deux modalités traitées ( $p=0.91$ ). En effet, le niveau de contamination en fréquence n'est pas significativement différent au seuil de 5%. De plus, la comparaison de la fréquence des plantes attaquées n'est pas significativement différentes entre les modalités ( $p=0.63$ ).

## 6 – Conclusions

Le dispositif expérimental ne permet de mettre en évidence une différence entre la protection chimique classique et l'utilisation de séquences sonores fournies par la société Genodics. La parcelle témoin est moins contaminée que les 2 parcelles traitées. Il n'est donc pas possible de tirer de conclusion sur l'efficacité des méthodes de protection évaluées.

Il semble que l'utilisation d'une parcelle témoin contaminée artificiellement et l'évaluation de l'intensité de la maladie en plus de la fréquence soient nécessaires afin d'évaluer dans des conditions optimales l'efficacité de cette méthode de protection contre le mildiou de la laitue.

Renseignements complémentaires auprès de :

Benjamin GARD, Ctifl-APREL, 13210 Saint-Rémy de Provence, tel 04 90 92 39 47, gard@ctifl.fr

Action A836

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p><b>Réalisé avec le soutien financier de :</b></p> | <br><b>FranceAgriMer</b><br>ÉTABLISSEMENT NATIONAL<br>DES PRODUITS DE L'AGRICULTURE ET DE LA MER<br><i>La responsabilité de FranceAgriMer<br/>         ne saurait être engagée</i> | <br>LIBERTÉ • ÉGALITÉ • FRATERNITÉ<br>REPUBLIQUE FRANÇAISE<br>MINISTÈRE<br>DE L'AGRICULTURE<br>DE L'ALIMENTATION<br>DE LA PÊCHE<br>DE LA RURALITÉ<br>ET DE L'AMÉNAGEMENT<br>DU TERRITOIRE<br><small>avec la contribution financière du<br/>         compte d'affectation spéciale<br/>         "Développement agricole et rural"</small> |
|  |   |   |