



## fusariose de la salade

Résultats des essais 2016 menés par la Chambre d'agriculture des Alpes-Maritimes et l'Aprel

Dans les Alpes-Maritimes, les producteurs sont confrontés à une problématique importante : la **fusariose de la salade**, provoquée par le champignon *Fusarium oxysporum f.sp. lactucae*.

Pour aider à résoudre cette problématique, plusieurs expérimentations ont été menées pendant l'été 2016 :

- Une comparaison de **22 variétés** de salades tolérantes à la fusariose ont été testées afin d'établir des références de salades en culture de plein champ en été.
- L'évaluation du **charbon actif** contre la fusariose de la laitue
- L'effet d'une **solarisation** sur une parcelle infectée



La Chambre d'agriculture va poursuivre cet essai avec ses partenaires : l'Aprel, le CTIFL, l'INRA et l'Institut de Turin pour répondre rapidement aux besoins des

# Collection variétale

## Propagation de la maladie

En France, la fusariose est encore peu répandue mais est une nouvelle problématique.

En Italie, la maladie est déjà présente depuis 2002 (en Lombardie, Piémont et Emilie-Romagne) et au Portugal depuis 2004.

Depuis 2013, elle s'est répandue en aux pays-Bas et en Belgique, dans les productions sous serre.

Ce pathogène est très difficile à contrôler car il peut survivre pendant plusieurs années dans le sol grâce aux débris végétaux et à ses chlamydo-spores aux parois épaisses et résistantes.

Il s'attaque à la laitue et à la mâche.

Aujourd'hui, dans les Alpes-Maritimes, la propagation de la fusariose est rapide. Elle touche cette année, de nouvelles parcelles, non atteintes l'an passé. Elle s'accroît sur les cultures sous abris lorsque les températures du sol sont autour de 25 à 30°C, comme ce fut le cas en tout début d'automne (température optimale de développement du champignon : 28°C).



## L'essai

- **Producteurs** : Pierre BECCARIA et Marinette PENNA
- **Lieu** : Gattières
- **Mode de culture** : en plein champ sur une parcelle de 300 m<sup>2</sup> où la pression du pathogène *Fusarium oxysporum f. sp lactucae* est forte et homogène
- **Pression de la fusariose** : la souche 1 a été identifiée par la suite, au laboratoire de l'institut de Turin par Giovanna Gilardi, phytopathologiste. Cette même souche est présente également en Italie depuis 2002 et provoque de nombreux dégâts en culture.
- **Dispositif expérimental**
  - deux répétitions, avec 72 laitues par parcelle élémentaire,
  - Densité de plantation : 13 plants/m<sup>2</sup>
  - Semis : 8/06/2016
  - Plantation : 23/06/2016
  - Récolte et pesées des salades : 26/07/2016.
  - Cycle plantation-récolte : 33 jours
- Types de variétés testées
  - batavias blondes (13), laitues pommées vertes (4), feuilles de chênes rouges (3) et blondes (1), et romaines (1)
- Témoins de l'essai :
  - Tourbillon - RZ (batavia blonde)
  - Kirinina - RZ (feuille de chêne blonde)
  - Vitrai - RZ (feuille de chêne rouge)
  - Hungarina - RZ (laitue pommée verte)
  - R-376 - Gautier (romaine)

## En résumé

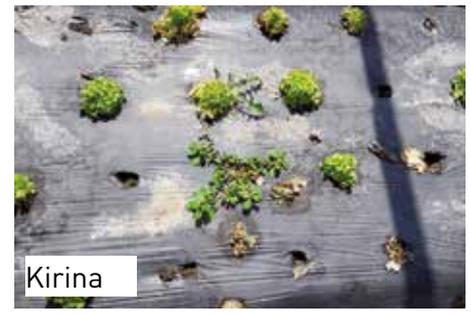
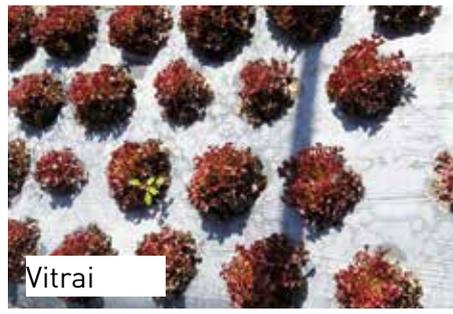
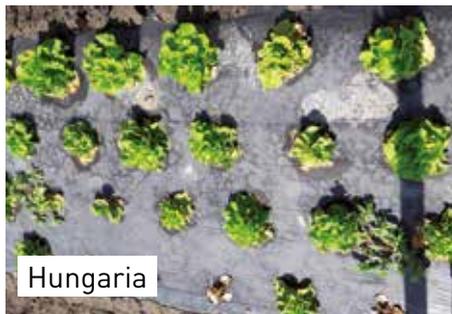
La pression de la maladie était homogène dans l'essai. **Les résultats montrent que 2 variétés de batavias blondes testées et la variété de romaine sont résistantes à la fusariose.**

Les autres variétés de batavias présentent soit des tolérances intermédiaires, soit sont sensibles.

La feuille de chêne blonde Kirinina (RZ), les feuilles de chênes rouges, les laitues pommées sont toutes sensibles à la fusariose et n'ont pas pu être commercialisées.

## Les témoins

Laitues pommées, feuilles de chênes blondes ou rouges :  
quelques exemples de salades fusariées



## Batavias blondes

La variété retenue est **Loubressac (SVLA 3787-Seminis)** dans cet essai.

Elle a une belle présentation, un poids moyen de 439 g. Les feuilles sont frisées d'un vert moyen brillant. La plante est compacte et lourde.

Résistances :

HR : BL : 16-32/ Nr :0/Fol:1

La variété, **Rebelina (Gautier)**, moyennement intéressante pour son poids (325g), présente cependant un intérêt face à la fusariose. En effet, elle était présente sur plusieurs parcelles fusariées pendant l'été 2016 et n'a pas montré de symptômes spécifiques. Son cycle est plus long que celui de Loubressac.

Attention à sa résistance au mildiou qui n'est pas complète!

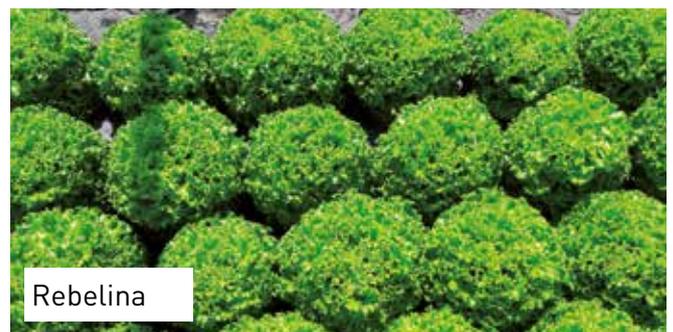
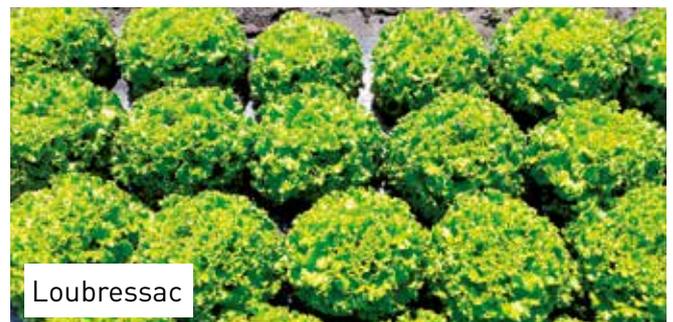
Résistances :

HR : BL : 16-28-30-32/Nr :0/LMV/Fol:1

Les autres variétés résistantes présentes dans cet essai ne seront pas développées par les semenciers dans le futur car elles présentent des résistances partielles au mildiou dans d'autres expérimentations.

Pour information, les variétés non retenues ont présenté une sensibilité à la fusariose :

Tourbillon (témoin très sensible) ; LS15732 ; SV0534 ; SV6621LA



## Variétés de romaines

Une seule variété testée :

R 376 – (Gautier) qui a très bien résisté à la fusariose : variété de poids moyen 588 g avec un port haut, ouvert, élané.

Le remplissage est correct. Bonne homogénéité de la variété. Les feuilles sont légèrement dentelées et lisses.



# Effet d'un charbon actif contre la fusariose (*Fusarium oxysporum f.sp. lactucae*) en culture de plein champ

## Objectif de l'essai

L'objectif de cet essai mené sur 3 ans (2016-2018) est de tester l'effet de l'application de charbon actif issu d'essence de bois dur, sur une parcelle de culture de laitue de plein champ fortement attaquée par la fusariose de la laitue.

L'essai doit permettre d'évaluer l'effet du charbon actif sur la fusariose de la laitue ainsi que sur différents paramètres de la qualité du sol : l'activité microbienne du sol, la qualité physico-chimique du sol, la capacité de rétention en eau et la disponibilité de l'azote.

Le charbon actif testé possède une action fongistatique par piégeage.

Cette activité a été démontrée par des essais réalisés auparavant par la société sur la fusariose du gazon.

## L'essai

- Mr Gazzera
- **Lieu** : Nice, plaine du Var
- **Mode de culture** : la parcelle d'essai présente des problèmes récurrents de fusariose de la laitue depuis 2 ou 3 ans. La surface d'essai est de 500 m<sup>2</sup> en plein champ.
- **Dispositif expérimental**

Pour chaque modalité, le dispositif expérimental est constitué de 6 répétitions de 30 laitues sensibles à la fusariose (feuille de chêne blonde variété Kirinia de Rijk Zwaan).

→ 18 juin 2016, incorporation d'engrais organique. Il s'agit de Angibio 4-6-10+2mg (C/N 4.4) à raison de 300gr/m<sup>2</sup>.

Le sol a été travaillé avec le passage d'une sous-soleuse et d'une fraise rotative. Le producteur fera par la suite 2 apports supplémentaires d'azote (en raison des résultats des tests de teneur en azote) sous forme ammonitrate en s28 et en s29 à raison de 40U d'N/apport.

→ 20 juin 2016 : incorporation du charbon au sol avec un motoculteur et mise en place des films plastiques (biodégradable de 30gr).

→ 21 juin 2016 : mise en place de la culture

### Analyses du sol en amont de l'essai

**L'analyse de sol** réalisée préalablement à l'installation de la culture révèle un sol à texture calcaro-limoneuse (24% d'argile ; 57% de limons ; 19% de sables). Le taux de cailloux est faible. Le taux de matière organique est de 4.8% soit assez élevé. Néanmoins, l'analyse de sol révèle une mauvaise aération.

En plus de l'analyse de sol, une analyse selon la **méthode «placette vers de terre»** a été réalisée. Celle-ci n'a révélé la présence d'aucun vers de terre sur la parcelle d'essai.

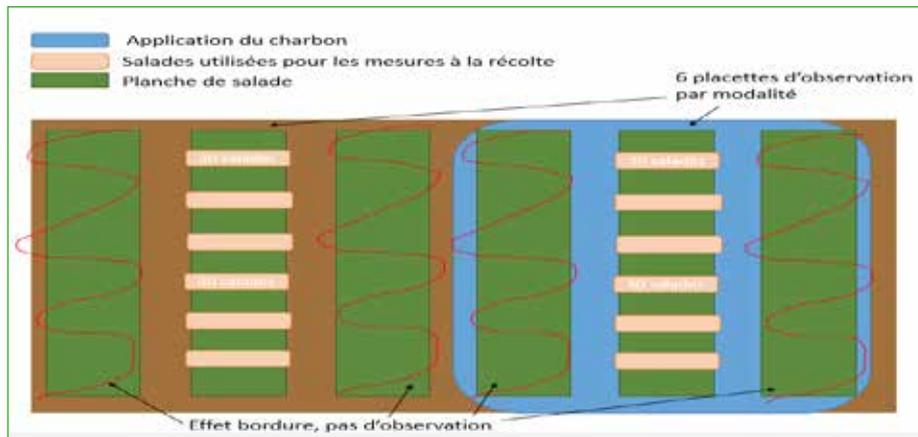
Ces résultats traduisent une activité biologique du sol faible. En outre, l'analyse de sol révèle également un mauvais fonctionnement biologique qui provoque le blocage de la minéralisation.

En cause, un sol moyennement aéré et un pH eau à 8.2. Ce pH est la traduction d'un sol avec beaucoup de calcaire (321.4g/kg de sol) dont 36% de calcaire actif. L'analyse des éléments chimiques traduit un sol riche en éléments, avec des blocages d'oligo-éléments habituels à ces pH basiques.

Ces 2 analyses préalables à l'essai traduisent un mauvais fonctionnement biologique du sol.

Modalité 1 : application du charbon actif à 1t/ha + fumure de fond

Modalité 2 : fumure de fond uniquement (témoin non traité)



## Résultats

Des mesures ont été prises tout au long de la culture et par la suite (tensiométrie, tests teneur en nitrate, enregistrements de la température et de l'hygrométrie au sol et dans l'air, analyses de sols après la culture). Elles seront analysées sur les 3 ans.

Les résultats sont mesurés sur les micro-parcelles de 30 feuilles de chênes sensibles au Fusarium.

Afin d'apprécier le niveau de pression de la maladie dans les parcelles d'essai (traitée et témoin), une première note globale a été donnée sur l'ensemble des placettes d'observations sur la base de l'échelle de note de 0 (absence de symptôme) à 5 (plante presque morte). **Cette observation aboutit à une note globale moyenne de 4.79/5 pour les parcelles témoins et de 3.83/5 pour les parcelles traitées.**



Une observation plus précise a été réalisée sur 6 salades par placette dans chaque modalité. Au vue des dégâts très importants liés à la fusariose dans l'essai, seul le niveau d'attaque lié à la fusariose de la salade (tab. 1) et le poids ont été mesurés (fig. 2) pour chaque salade.

Tableau 1

Note	Témoin	charbon
0	0	0
1	0	0
2	0	1
3	0	9
4	2	12
5	11	10
mort	23 (64 %)	4 (11 %)

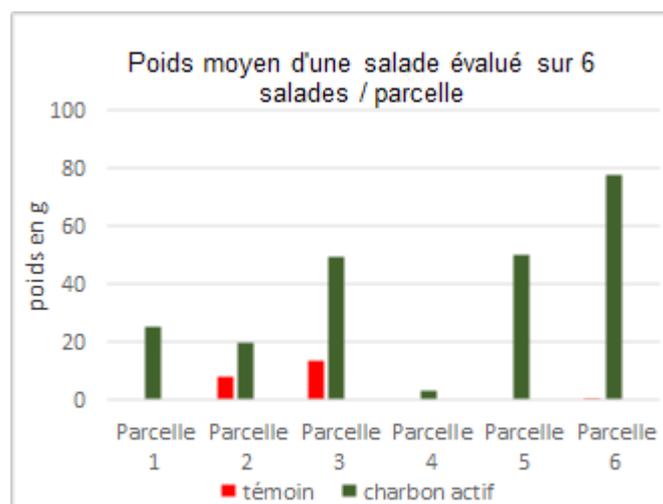


Figure 2: Poids moyen d'une salade évalué sur 6 salades par parcelle

La parcelle témoin présente 64% de mortalité et la parcelle traitée 11%. Le taux de mortalité est significativement inférieur dans la parcelle traitée avec le charbon actif par rapport aux parcelles témoins. Sur la parcelle témoin, la majorité des plantes ne se sont pas développées et le poids moyen n'atteint pas 20 g (fig. 2).

Sur la parcelle traitée, un nombre plus important de laitues a pu se développer mais le poids moyen reste très faible avec au mieux 77,8 g sur la parcelle 6. Cela reste largement en dessous du minimum commercialisable (350g). Toutefois, il est intéressant de noter que le poids moyen est significativement supérieur dans la parcelle traitée au charbon actif par rapport à la parcelle témoin ( $p=0.0001$ , test de Student au seuil de 5%).

## En conclusion

Les dégâts sur la culture de laitue témoignent d'une forte attaque du champignon *F. oxysporum subsp lactucae*.

**Cet essai met en évidence des différences significatives de mortalité des plantes entre les parcelles où le charbon actif a été incorporé et les parcelles témoins.**

**Néanmoins, la pression de la maladie reste importante et les effets du charbon actif sur la pression d'inoculum sont loin de suffire à enrayer la maladie.**

Compte tenu du mode d'action du charbon (piégeage), il est possible que le délai entre l'incorporation et la mise en place de la culture (1 jour) ait été trop court pour permettre une action suffisante. Les 2 prochaines années d'essai seront nécessaires pour confirmer les différences observées.

En effet, l'essai doit se poursuivre encore 2 années. Cela permettra d'approfondir les premières observations sur la réduction de l'impact de la maladie, sur l'amélioration de l'aération du sol, sur l'activité biologique et sur la minéralisation de l'azote.

# Effet de la solarisation en culture de plein champ

## L'essai

- **Producteurs** : Pierre BECCARIA et Marinette PENNA
- **Lieu** : Gattières
- **Mode de culture** : en plein champ sur une parcelle de 300 m<sup>2</sup> où la pression du pathogène *Fusarium oxysporum f. sp. lactucae* est forte et homogène

- **Dispositif expérimental**

- Solarisation le 8 juillet 2016
- Semis le 10 août 2016
- Retrait du paillage plastique le 15 août 2016
- Plantation le 29 août 2016
- Récolte le 30 septembre et le 3 octobre 2016

Cycle plantation – récolte : 33 jours

Variétés sensibles à la fusariose testées sur la parcelle de la collection variétale récoltée le 26/07: SV1258LK (feuille de chêne rouge) ; Hungarina (laitue beurre)



La parcelle solarisée est située à environ 50 mètres de la parcelle de la collection variétale, mais cette parcelle était aussi atteinte par la fusariose

- 4 répétitions de 50 plantes/parcelle élémentaire avec SV1258LK
- 1 répétition de 100 plantes avec Hungarina



## Résultats

Les résultats sont encourageants : **95% des variétés ont été commercialisables**. Après analyse, 3% de plantes ont présenté des symptômes de fusariose.

**La solarisation a un effet bénéfique contre la fusariose.**

Plusieurs expérimentations seront mises en place l'année prochaine pour limiter la propagation de la fusariose, des expérimentations variétales, d'amendement seront poursuivies.





# AGRICULTURES & TERRITOIRES

## CHAMBRE D'AGRICULTURE ALPES-MARITIMES

Rédacteurs : Sabine RISSO et Corinne PONS, Chambre d'agriculture des Alpes-Maritimes

Relecture : Benjamin GARD, Aprel/CTIFL

Janvier 2017

Chambre d'agriculture des Alpes-Maritimes

ca06@alpes-maritimes.chmbagri.fr

www.chambre-agriculture06.fr

Conseil indépendant n°agrément PA 01584

Essai réalisé avec le soutien financier de :



Avec la contribution financière  
du compte d'affectation spéciale  
«développement agricole et rural»