

# Le RAP

RÉSEAU D'AVERTISSEMENTS PHYTOSANITAIRES

Leader en gestion intégrée  
des ennemis des cultures

## FICHE TECHNIQUE | LAITUE ET CHICORÉE

### Mildiou de la laitue

**Nom scientifique :** *Bremia lactucae*

**Nom anglais :** Downy mildew

**Classification :** Champignon, Oomycète

#### Introduction

*Bremia lactucae* est un parasite obligatoire de la classe des oomycètes – *B. lactucae* tue donc rarement son hôte puisqu'il est nécessaire à sa survie. Ce pathogène affectionne les périodes prolongées d'humidité (pluie, rosée, brouillard, irrigation par aspersion) et le temps frais. Chez la laitue, le mildiou est fréquent et sévère, autant en champ qu'en serre. C'est l'une des maladies les plus importantes de la laitue à travers le monde. Lorsque les conditions sont propices au développement de *B. lactucae*, les attaques sont généralement graves et peuvent compromettre la récolte. Lors d'une infection sévère, la maturité des laitues est retardée ou la qualité est diminuée, la rendant invendable. Lorsque l'infection est faible, le parage des laitues est plus important à la récolte, donc la laitue baisse de grade et la durée de conservation en post-récolte est compromise.



Taches sur feuilles basales et intermédiaires d'une laitue romaine



Sporulation blanchâtre du mildiou sur la face inférieure de la feuille

Photos : PRISME Consortium

#### Identification et biologie

#### Cycle de vie

#### Infections primaires

- *Bremia lactucae* survie sous la forme d'oospores ou de mycélium dans les tissus morts de la culture infectée, les débris végétaux et les laitues cultivées ou sauvages (*Lactuca serriola*);
- Au printemps, les oospores germent et produisent des sporanges dont la durée de vie est courte (4 à 6 jours);
- Les sporanges sont ensuite dispersés par le vent et les éclaboussures d'eau sur les feuilles de laitue ou d'autres Astéracées;

- Les conditions favorables à la **germination** des sporanges sont :
  - Présence d'eau libre ou d'une humidité élevée;
  - Température entre 5 et 24 °C (optimum à 15 °C).
- Le champignon demeure latent dans les feuilles tant que les conditions ne sont pas propices à son développement.

## Infections secondaires

- Les infections secondaires sont initiées sur les feuilles humides lorsque le champignon sporule à la face inférieure de la feuille;
- Les conditions favorables à la **sporulation** sont :
  - Les sporangiophores émergent des stomates la nuit;
    - Humidité relative élevée (près de 100 %);
    - Température entre 5 et 10 °C.
  - Les sporanges sont relâchés à l'aube;
    - Diminution de l'humidité relative (50 et 90 %);
    - Augmentation de la température (13 à 20 °C).
- La dispersion des sporanges se fait par le vent, les courants d'air et les éclaboussures d'eau, sur de courtes ou de longues distances;
- Les sporanges sont responsables de la grande majorité des contaminations;
- Les conditions favorables à la **germination** des sporanges sont :
  - Température entre 10 et 15 °C;
  - La survie des sporanges est en fonction de la température et de l'intensité de la radiation solaire.
- Le cycle de la maladie est d'environ 4 à 7 jours, au terme duquel le duvet blanc apparaît. En fin de culture, les oogones (structure de survie) se forment dans les tissus végétaux infectés;
- Lorsque toutes les conditions sont réunies, cette maladie peut causer de graves épidémies;
- À l'opposé, une brève exposition du champignon au soleil et à une humidité relative basse peut le rendre inactif.



Symptômes sur la face supérieure des feuilles



Sporulation blanche sur la face inférieure des feuilles  
Photos : Consortium PRISME

## Symptômes

- Distribution en foyers ou de manière éparse;
- Les dommages sont typiquement observés tôt au printemps ou tard à l'automne;
- Cette maladie peut être présente à n'importe quel stade phénologique de la laitue, mais les jeunes plants sont les plus sensibles;
- Les symptômes sont visibles essentiellement sur les feuilles, mais parfois sur la tige et les racines lors d'une infection systémique;
  - **Sur la face supérieure des feuilles**, il y a présence de taches vert pâle à jaune sur le limbe ou à la marge, plutôt angulaires, étant délimitées par les nervures secondaires. Les taches se dessèchent précocement et deviennent brun pâle.
  - **Sur la face inférieure des feuilles**, vis-à-vis les taches visibles ou non à la face supérieure, il y a présence de fructifications blanches, composées de sporangiophores émergeant des stomates, ce qui cause l'apparition d'un feutrage ou duvet blanc, plus ou moins dense.
- Les symptômes se manifestent en premier sur les feuilles extérieures, puis sur les feuilles médianes et les feuilles du cœur. Les taches peuvent se regrouper, causer des nécroses, puis la mortalité des feuilles;
- Lorsque l'infection est faible, la laitue doit être davantage épluchée à la récolte, donc son poids commercialisable est réduit. Cependant, une infection sévère peut retarder la maturité des laitues et réduire sa qualité, pouvant même la rendre invendable.



## Ne pas confondre avec

Le mildiou pourrait être confondu avec des symptômes de blanc (oïdium) causés par le champignon parasitaire *Erysiphe cichoracearum*. Contrairement au mildiou, le blanc se retrouve autant sur la face supérieure qu'inférieure de la feuille et n'est pas délimité par les nervures.



Feuille de laitue infectée par l'oïdium (Blanc)

Photo : D. Blancard (INRA)

## Surveillance phytosanitaire

### Dépistage

- Un dépistage bihebdomadaire est recommandé pour surveiller l'apparition et le suivi de symptômes du mildiou dans les champs de laitue;
- Plusieurs plants doivent alors être échantillonnés de façon aléatoire au champ, en prenant soin d'inspecter les deux côtés des feuilles et en portant une attention particulière au feuillage près du sol (sous le plant), car la maladie y est souvent latente;
- Noter le nombre de plants porteurs de symptômes.

### Capteur de spores

L'utilisation de capteurs de spores permet de détecter la présence et l'abondance de mildiou dans l'air. Selon l'inoculum quantifié, les résultats de dépistage et les conditions météorologiques, le producteur et son conseiller pourront discuter de la meilleure stratégie à adopter pour lutter contre la maladie en choisissant judicieusement les applications fongicides.



Capteur de spores

Photo : Cédric Simard

## Stratégie d'intervention

### Seuil d'intervention

Débuter la régie fongicide dès que des symptômes sont observés au champ.

### Prévention et bonnes pratiques

Plusieurs mesures préventives peuvent être adoptées afin de réduire le risque d'infection au champ :

- Utiliser des transplants de qualité et des cultivars résistants;
- Favoriser la circulation de l'air et l'assèchement du feuillage : sols bien drainés, sur buttes, sur des sites ensoleillés, sans ombrage ni humidité, bon espacement entre les plants;
- Dans la mesure du possible, éviter l'irrigation par aspersion – sinon, l'utiliser en après-midi;
- Assurer une fertilisation équilibrée;
- Faire une longue rotation des cultures (de plus de 3 ans);
- Éliminer les sources d'inoculum (ex. : enfouir les résidus de culture profondément dans le sol immédiatement après la récolte);
- Alternier les groupes chimiques et diminuer le nombre d'applications si une variété résistante est observée afin de diminuer les risques de résistance aux fongicides.

En serre, en plus des méthodes préconisées pour le champ, il faut :

- Éviter la condensation de l'eau sur les feuilles :
  - Combiner le chauffage et la ventilation, ou;
  - Augmenter la température de la serre la nuit (> 16 °C).
- Prévoir des plantations moins denses;
- Éviter d'irriguer le matin et en fin de journée;
- Nettoyer et désinfecter les serres entre chaque culture.

## Lutte biologique

Plusieurs biofongicides sont disponibles pour lutter contre le mildiou, notamment des produits à base de *Bacillus subtilis* (SERENADE), *Bacillus amyloliquefaciens* (DOUBLE NICKEL) ou d'acide peracétique et de peroxyde d'hydrogène (OXIDATE 2,0).

## Lutte chimique

Les traitements fongicides doivent être répétés aux 7 à 14 jours, selon les conditions météorologiques et l'évolution des symptômes. *Bremia lactucae* a de grandes facultés d'adaptation qui conduisent à l'apparition de nouvelles races et au développement de souches résistantes aux fongicides.

Trois grandes catégories de fongicides existent pour lutter contre le mildiou de la laitue : les protectants, les anti-sporulants et les éradiquants.

- Les protectants seront davantage utilisés en préventif ou lors de faible pression;
- Les anti-sporulants seront davantage utilisés lors de pression modérée à élevée;
- Les éradiquants seront davantage utilisés lors de pression élevée et de conditions favorables.

Plus ces produits seront utilisés fréquemment, plus les risques de résistance et de perte d'efficacité seront grands. Il est donc important d'utiliser ces produits au bon moment, soit seulement après l'apparition de symptômes de mildiou.

Les fongicides du groupe P07 (anciennement 33) tels que le CONFINE et le PHOSTROL sont des stimulateurs des défenses naturelles des plantes. Des applications répétées à faible dose augmentent leur efficacité due à l'accumulation dans le plant.

Afin de réduire les risques d'apparition de mildiou résistant à certains fongicides, quelques règles doivent être respectées :

- Alternier les groupes chimiques;
- Favoriser les plus petites doses;
- Utiliser les éradiquants et les anti-sporulants seulement après l'apparition des symptômes et lors de pression modérée à élevée.

## Pour plus d'information

- Fiche d'IRIIS phytoprotection sur le [Mildiou de la laitue](#)
- Blancard D (2013) [Bremia lactucae](#), Ephytia
- Fall ML, Van der Heyden H, Carisse O (2016) *A Quantitative Dynamic Simulation of Bremia lactucae Airborne Conidia Concentration above a Lettuce Canopy*. PLoS ONE 11(3): e0144573. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0144573>
- [SAgE pesticides](#) pour connaître les fongicides homologués contre le mildiou de la laitue.
- Fungal Resistance Action Committee (FRAC) (2022) [Fungal control agents sorted by cross-resistance pattern and mode of action](#)
- Surdek N, Lacoursière E, Gendron M, Lapointe A (2021) [Recueil des seuils d'intervention contre les insectes et maladies en cultures maraîchères](#)
- Carisse O (2009) [Comment bien utiliser ses fongicides – systémiques, translaminaires et cie – dans l'oignon](#)

Cette fiche technique a été rédigée par Marie Froment, agr. (Consortium PRISME) et Clara Villeneuve, professionnelle de recherche (Phytodata). Pour des renseignements complémentaires, vous pouvez contacter [les avertisseurs du sous-réseau Laitue et chicorée](#) ou le [secrétariat du RAP](#). Édition : Amélie Picard, agr., M. Sc. et Sophie Bélisle (MAPAQ). La reproduction de ce document ou de l'une de ses parties est autorisée à condition d'en mentionner la source. Toute utilisation à des fins commerciales ou publicitaires est cependant strictement interdite.

17 mai 2024