

## Protection contre l'oïdium en horticulture



Les productions horticoles sont très diversifiées dans leurs produits et dans leurs systèmes de cultures. Les problématiques sanitaires sont nombreuses, avec des bioagresseurs communs à d'autres filières. Ainsi, les solutions de biocontrôle pouvant être développées en horticulture bénéficient bien souvent à d'autres secteurs agricoles, permettant de **réduire l'impact environnemental** bien au-delà du secteur horticole seul.

Parmi les problématiques en horticulture, les **maladies fongiques** restent importantes dans la mesure où les produits horticoles sont vendus en premier lieu pour leur aspect esthétique. Des déformations, des dépressions sur les feuilles ou les fleurs peuvent conduire à la **dépréciation du produit végétal** vendu et donc engendrer des pertes économiques. Par exemple, l'oïdium est régulièrement décrit par les producteurs sur différents ligneux (*Quercus* sp., *Rosa* sp., etc.) et sur des productions florales (gerbera, *Viola* sp., rosier, etc.). Des applications régulières de produits phytopharmaceutiques tant en préventif qu'en curatif, peuvent avoir des conséquences importantes en termes de pollution et de coût économique pour le producteur. De plus, pour les productions sous-abris chauffés et clos, l'utilisation de produits dangereux est restreinte.

L'adoption de solutions alternatives de lutte permet en conséquence de diminuer de manière significative la pression de produits phytopharmaceutiques chimiques sur les surfaces cultivées. **Depuis plus de 15 ans, ASTREDHOR travaille sur des solutions alternatives aux produits conventionnels.** La protection contre l'oïdium est assez difficile car est dépendante des conditions climatiques, des espèces végétales et des conditions de culture. Les moyens de lutte s'inscrivent en conséquence dans une **démarche préventive**. Un des moyens de prévention contre les champignons à la surface des organes des plantes et la pénétration des hyphes des spores germées est l'application de **barrières physiques ou de solutions chimiques inhibantes** positionnées à la surface des organes à protéger. Le bicarbonate de potassium est une solution de biocontrôle faisant partie du deuxième groupe de produits.

## DÉGÂTS CAUSÉS PAR L'OÏDIUM

L'oïdium est le nom générique donné à une série de maladies cryptogamiques causées par certains **champignons ascomycètes**. La maladie se manifeste principalement par des **taches blanches et poudreuses** à la surface des feuilles. Elle touche notamment différents ligneux (*Quercus* sp., *Rosa* sp., etc.) et des **productions florales** (gerbera, *Viola* sp., rosier, etc.).



Feuille de chêne atteinte par de l'oïdium.  
© CDHR Centre-Val de Loire



Feuille de rosier atteinte par de l'oïdium.  
© CDHR Centre-Val de Loire

## MODE D'ACTION DU BICARBONATE DE POTASSIUM

Le bicarbonate de potassium est un inhibiteur qui a une **action de contact** sur le champignon en conduisant à sa dégradation par effet de la pression osmotique et de la perturbation du pH. Cette action s'avère préventive mais agit également après la contamination.

## MISE EN ŒUVRE DE LA SOLUTION DE BIOCONTRÔLE

### Conservation et stockage

Le bicarbonate de potassium doit être conservé dans un **endroit sec**. Étant un produit fortement hygroscopique, il peut cristalliser. Le cas échéant, il peut être nécessaire d'effriter le produit cristallisé avant de préparer la bouillie, afin de faciliter sa dilution dans l'eau. Ce phénomène n'altère en rien l'efficacité du produit.

### Mode d'application du bicarbonate de potassium

Le produit Armicarb® est homologué en cultures ornementales pour les usages suivants : arbres et arbustes (5kg/ha), cultures florales et plantes vertes (3 kg/ha) et rosiers (5 kg/ha), en traitement des parties aériennes contre les oïdiums.

Il est autorisé en application avec un intervalle de 7 jours entre les applications en plein champ, sous serre et sous tunnel, sans délai de réentrée. Le nombre d'applications ne peut être supérieur à 6 fois dans la saison de culture.

Pour le rosier, les applications doivent se faire au stade BBCH 41-49 (propagation des organes de propagation végétative) pour des applications sur les feuilles et au stade BBCH 51-59 (apparition de l'inflorescence) pour des applications sur les boutons floraux.

## COMPARAISON DE L'EFFICACITÉ DES MÉTHODES DE PROTECTION

Des résultats de travaux menés au sein des stations de l'Institut ASTREDHOR ont permis d'acquérir des références techniques sur le bicarbonate de potassium qui ont été utilisées pour l'homologation de l'Armicarb®.

Ces travaux ont été réalisés de 2011 à 2013 dans trois stations de l'Institut : le CDHR Centre Val de Loire, l'Arexhor Pays de la Loire (ASTREDHOR Loire-Bretagne) et le GIE Fleurs et Plantes (ASTREDHOR Sud-Ouest). Ils ont été menés sur plusieurs taxons ligneux, le chêne pédonculé (*Quercus robur*), le chêne rouvre (*Quercus petraea*), un rosier de jardin (*Rosa x floribunda* 'Europeana') et l'amélanchier du Canada (*Amelanchier canadensis*), avec des infestations naturelles. Seuls **les travaux de 2012 menés au CDHR Centre sont ici présentés** à titre d'exemple.

Les traitements ont été comparés à des témoins traités à l'eau claire, à une référence chimique et à une modalité qui correspond en fait à une alternance de substances actives différentes :

- Difénoconazole ;
- Krésoxim-méthyl ;
- Myclobutanil.

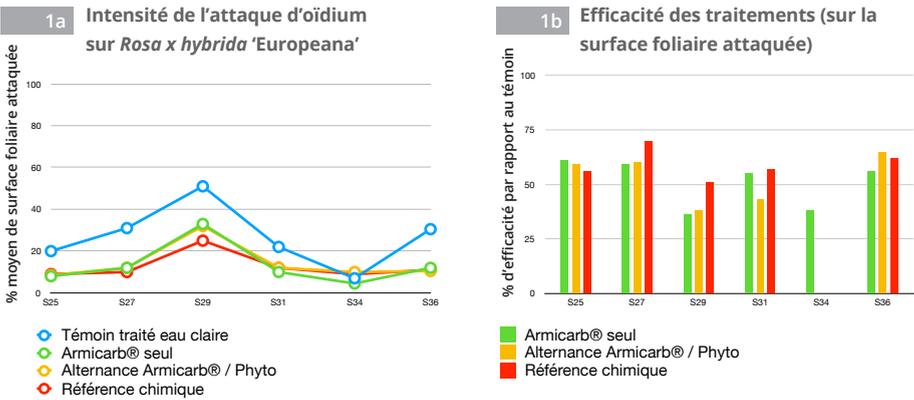
Les applications ont été réalisées avec la même fréquence pour toutes les modalités.

Pour toutes les plantes, les attaques d'oïdium sont apparues dès la semaine 25, avec un pic d'expression de la maladie en semaine 29.

Les applications préventives avaient démarré depuis 5 semaines. On enregistre un pic d'attaques en semaine 29 qui se traduit par une montée en puissance des surfaces foliaires attaquées suivie par une diminution de la pression en semaine 34, aussi bien au niveau fréquence qu'intensité (Figures 1, 2 et 3).

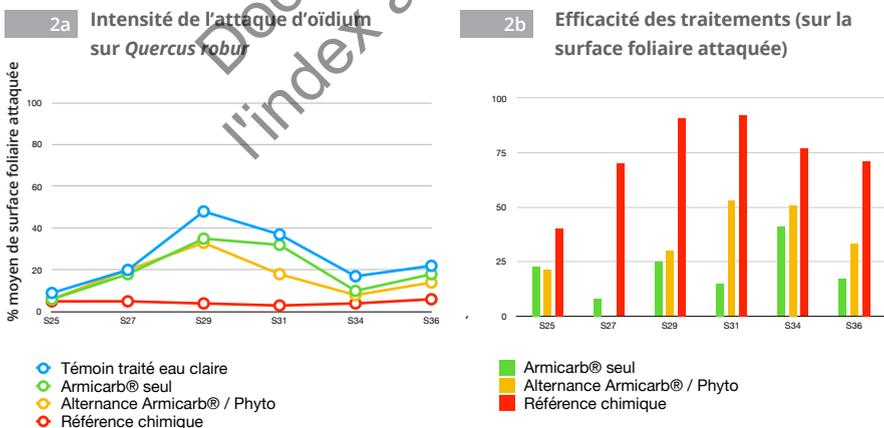
**Sur rosier**, les résultats sont exprimés en intensité d'attaque. Toutes les modalités montrent une **protection équivalente** sauf en semaine 29, où la modalité "chimique" permet une légère meilleure protection en plein pic de la maladie (Figure 1a). L'Armicarb® seul permet une protection quasiment de même niveau que la modalité chimique. L'alternance de l'Armicarb® avec les produits de références chimiques ne permet pas, dans le cas du rosier, de meilleure protection (Figure 1b).

**FIGURE 1 : INTENSITÉ DE L'ATTAQUE D'OÏDIUM SUR ROSA X HYBRIDA 'EUROPEANA' (a) ET EFFICACITÉ DES TRAITEMENTS PAR RAPPORT AU TÉMOIN TRAITÉ À L'EAU CLAIRE (b)**



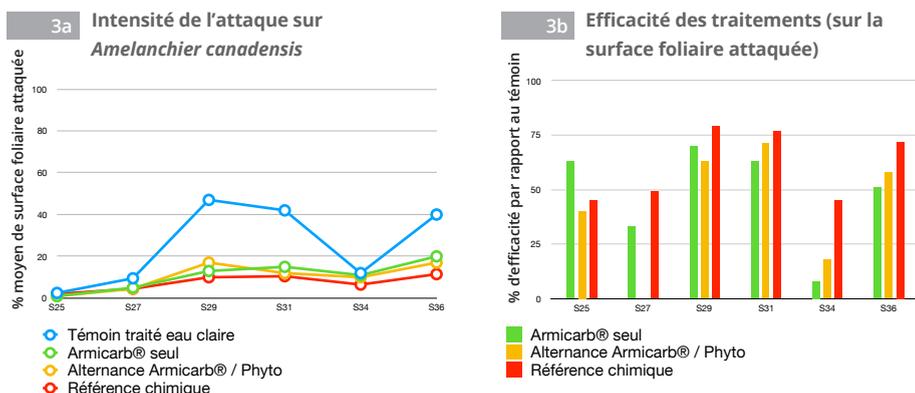
**Sur chêne pédonculé**, l'intensité des attaques (Figure 2a) a été également importante en semaine 29 (forte humidité à ce moment) pour ensuite diminuer jusqu'à un minima d'expression en semaine 34 (période plus sèche et chaude). Pour le chêne, l'Armicarb® s'avère **moins efficace que la modalité chimique** qui permet une bonne protection tout au long de l'essai (Figure 2b). L'alternance avec les références chimiques montre une protection un peu meilleure en semaine 31 qu'avec l'Armicarb® seul.

**FIGURE 2 : INTENSITÉ DE L'ATTAQUE D'OÏDIUM SUR QUERCUS ROBUR (a) ET EFFICACITÉ DES TRAITEMENTS PAR RAPPORT AU TÉMOIN TRAITÉ À L'EAU CLAIRE (b)**



**Sur amélanchier**, la protection par l'Armicarb® apparaît tout à fait **efficace**, du même niveau qu'avec la modalité alternée avec les références chimiques ou la modalité référence chimique seule (Figures 3a et 3b). Pour les mêmes raisons climatiques, l'intensité des attaques est forte en semaine 29 pour diminuer fortement en semaine 34.

**FIGURE 3 : INTENSITÉ DE L'ATTAQUE D'OÏDIUM SUR *AMELANCHIER CANADENSIS* (a) ET EFFICACITÉ DES TRAITEMENTS PAR RAPPORT AU TÉMOIN TRAITÉ À L'EAU CLAIRE (b)**



La protection contre l'oïdium en pépinière hors-sol est complexe et s'inscrit dans une démarche préventive. Nous avons mis en évidence dans cette étude, la possibilité de substituer l'Armicarb® à certains traitements phytosanitaires afin de réduire l'utilisation de ces derniers. Toutefois, **les résultats sont encourageants mais variables en fonction de l'espèce végétale testée et des conditions climatiques.**

## FACTEURS DE SUCCÈS ET POINTS DE VIGILANCE

Les applications sont à réaliser **en préventif** avant la déclaration de la maladie, et régulièrement renouvelées. En conditions de forte pression, les traitements sont à un rythme hebdomadaire, avec toutefois un maximum sur la durée de culture de 6 applications en utilisation sur rosier, arbres et arbustes. Bien que le bicarbonate de sodium soit peu cher comparativement aux produits de synthèse, le besoin d'applications répétées pour maintenir une protection suffisante engendre un **surcoût d'application**. Le coût global de la protection apparaît ainsi dans certains cas 2 à 3 fois plus élevé que pour des produits conventionnels.

Comme beaucoup de produits phytopharmaceutiques, le bicarbonate de potassium ne doit pas être appliqué si des risques de lessivage peuvent suivre l'application. Un inconvénient majeur de l'utilisation du produit, et plus particulièrement pour les plantes ornementales vendues sur critères d'esthétisme, est la **coloration blanchâtre laissée sur les feuilles**. Un lavage du feuillage avant la vente peut permettre de rendre leur aspect esthétique aux plantes. Il ne faut **pas mélanger le produit avec des formulations acides ou des fertilisants foliaires**. Il ne faut pas traiter si la température journalière dépasse les 25°C.

## CONCLUSION

Le bicarbonate de potassium constitue une **piste intéressante pour réduire l'utilisation des produits phytopharmaceutiques conventionnels**, avec des résultats encourageants. L'efficacité reste cependant variable selon les espèces, l'intensité des attaques et les conditions climatiques. De plus la nécessité d'applications répétées entraîne un **surcoût non négligeable**.

Cette substance offre plusieurs bénéfices sur le plan environnemental et en termes de santé publique. De par son mode d'action physique, le bicarbonate de potassium n'induit **pas de réaction de résistance** des champignons pathogènes. Il est également **non toxique** pour l'environnement, la faune auxiliaire et pour l'Homme. Enfin, il peut être utilisé en **agriculture biologique**.

## Pour en savoir plus



**ASTREDHOR - Institut des professionnels du végétal**  
[www.astredhor.fr](http://www.astredhor.fr)

Laurent Jacob  
[laurent.jacob@astredhor.fr](mailto:laurent.jacob@astredhor.fr)

## FOCUS OUTREMER

### **La production de roses sous serre est une production horticole emblématique de l'île de La Réunion.**

De nombreux bioagresseurs, comme le thrips ou l'oïdium, sont préjudiciables pour la culture et l'évaluation de méthodes alternatives est nécessaire pour pouvoir avoir recours à la protection biologique intégrée sous serre.

**L'oïdium est un problème fongique récurrent** dans les contextes tropicaux et plus particulièrement pendant l'hiver austral, de juin à septembre, lorsque les températures sont plus fraîches.

Des suivis ont été réalisés par l'ARMEFLHOR afin d'évaluer **l'efficacité du bicarbonate de potassium en production de roses sous serre**. Appliqué dès l'apparition des premières taches d'oïdium et de façon régulière, l'Armicarb® assure une bonne protection de la culture. Bien que les traitements aient parfois été alternés avec d'autres produits de biocontrôle

ou des spécialités chimiques, l'Armicarb® s'est montré satisfaisant. En conduite de coupe réglée, les opérations de taille sont réalisées de manière à éviter la récolte régulière de fleurs permettant ainsi d'assurer une production importante de roses pour des occasions particulières (Saint Valentin, fête des mères...). Des observations ont montré que l'utilisation de bicarbonate de potassium pouvait avoir tendance à accélérer le grossissement du bouton floral. Ce critère peut donc être important à prendre en compte lors de ce type de conduite.

## Pour en savoir plus



**armeflhor**

**ARMEFLHOR - Association réunionnaise pour la modernisation de l'économie fruitière, légumière et horticole**

[www.armeflhor.fr](http://www.armeflhor.fr)

Rachel Graindorge  
[rachel.graindorge@armeflhor.fr](mailto:rachel.graindorge@armeflhor.fr)