

EXTRAIT DE

# PHYTOMA

La santé des végétaux

## Maladies du bois de la vigne



Symptômes sévères d'esca sur grappes  
(Aquarelle de Vincent Jeannerot)

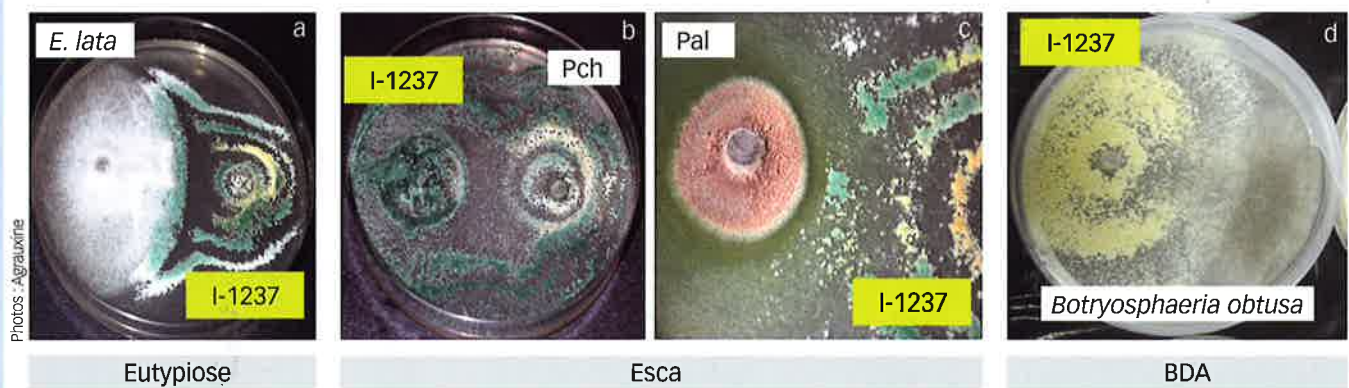
# Maladies du bois de la vigne : résultats d'un outil polyvalent

Le biofongicide Esquive® WP a été testé sur l'eutypiose et l'esca/BDA, et sur le développement de l'érosion du potentiel productif des parcelles.

EMMANUELLE MOUNIER\* ET PATRICE DUBOURNET\*\*

Fig. 1 : Évaluation de l'activité *in vitro*

Confrontation *in vitro* sur milieu PDA entre *Trichoderma atroviride* souche I-1237 et *Eutypa lata* (a), *Phaeoemoniella chlamydospora* (b), *Phaeoacremonium aleophilum* (c) et *Botryosphaeria obtusa* (d). Un plug de chacun des champignons a été déposé de part et d'autre de la boîte de Pétri.



Photos : Agraalys

**L**es maladies du bois de la vigne (MBV) (eutypiose, esca et BDA) causent de graves dégâts dans les vignobles. Aucun moyen de lutte chimique n'est disponible depuis l'interdiction successive en 2001 des deux fongicides (arsenite de sodium et carbendazime/flusilazole) utilisés jusqu'alors. Une solution de biocontrôle déjà autorisée contre l'eutypiose et réduisant aussi les dégâts dus à esca/BDA vient de recevoir une AMM.

## RÉSUMÉ

♦ **CONTEXTE** - Les MBV, maladies du bois de la vigne (eutypiose et esca/BDA), posent des problèmes croissants au vignoble, les suivis de terrain le confirment. Face à elles, les recherches sont actives, les mesures prophylactiques sont indispensables mais insuffisantes et plus aucun moyen de lutte directe de type fongicide chimique n'est autorisé.

♦ **TRAVAIL** - Esquive WP, préparation microbiologique à base de *Trichoderma atroviride* souche I-1237, déjà autorisée contre l'eutypiose et connue comme active contre les champignons responsables des MBV, vient d'avoir une extension d'autorisation contre l'esca/BDA. Cet article présente les résultats de 23 essais menés au vignoble entre 2007 et

2013 et dont les résultats ont concouru à l'autorisation de cet outil de biocontrôle.

♦ **RÉSULTATS** - Ils confirment son efficacité contre l'eutypiose (8 essais avec suffisamment de maladie dans les témoins) et montrent celle contre l'esca/BDA (23 essais analysés) en terme de pourcentage de ceps symptomatiques. Sur l'esca/BDA, on note un effet cumulatif : meilleurs résultats après deux traitements annuels successifs qu'après un seul, après trois que deux, et après quatre que trois.

♦ **MOTS-CLÉS** - Vigne, maladies du bois de la vigne (MBV), eutypiose, esca, BDA, recrudescence, protection, biocontrôle, *Trichoderma atroviride* souche I-1237, Esquive WP.

## Ce qu'on sait sur ces maladies

### Une prévalence qui augmente

La recrudescence des MBV cause un problème auquel les viticulteurs doivent faire face pour préserver la qualité et la pérennité de leur vignoble (*Phytoma* n° 609-2007).

D'après l'Observatoire national des maladies du bois, à partir d'une étude réalisée sur 700 parcelles réparties dans 18 vignobles et comprenant 29 cépages différents, le taux des MBV a progressé de 1,6% en 2003 à 4,79% en 2007. Cette étude a par ailleurs évalué la sensibilité des différents cépages vis-à-vis de l'esca/BDA et de l'eutypiose et établi que la prévalence est maximale entre 12 et 18 ans (Doublet, 2013).

En 2009, ce réseau national d'essai a été réorganisé. Les premières notations ont été réalisées en 2010. Un état des lieux en 2012 a permis de dégager plusieurs tendances :

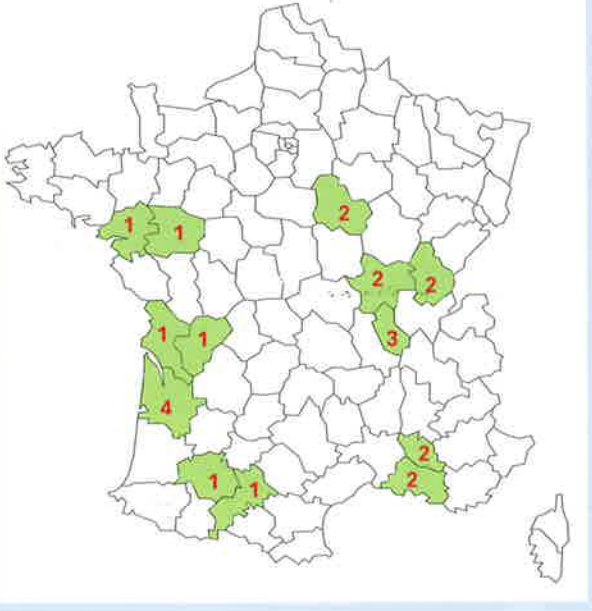
- une nette reprise de l'eutypiose a été notée en Charente sur ugni blanc (taux moyen d'expression de 15%), et dans une moindre mesure en Val de Loire sur chenin et cabernet franc ;
- pour l'esca/BDA, près de la moitié des cépages observés présentent des prévalences proches ou supérieures à 5%. La perte moyenne de surface productive (ceps manquants, morts, complants, recépés) va de 4% à plus de 20% selon les situations, avec une moyenne de 13% (Doublet, 2013).

### De nombreuses recherches en cours

Au vu de l'ampleur que prennent ces maladies du bois de la vigne en France et en Europe, de nombreux chercheurs mettent tout en œuvre pour percer les mystères du développement des pathogènes responsables des MBV dans le cep. En effet,

**Fig. 2 : Évaluation de l'efficacité au vignoble**

Répartition des 23 essais du réseau national d'Agrauxine. Les cépages support des essais et leurs dates sont dans le Tableau 1.



envisager la lutte contre l'esca/BDA ne peut se concevoir sans connaître le mode de progression, de croissance des micro-organismes dans le bois.

D'après Lecomte, l'expression de la maladie résulte de la combinaison négative de facteurs abiotiques et biotiques (Lecomte *et al.*, 2011).

Les résultats obtenus par l'université de Bordeaux montrent que le syndrome de l'esca est caractérisé par un enchaînement de trois types de symptôme : nécroses internes dans le bois, désordre vasculaire ainsi que des symptômes foliaires d'aspect et de gravité variables (Lecomte *et al.*, 2008).

En ce qui concerne le BDA, la période de sensibilité des plantes face aux *Botryosphaeria* spp. a été identifiée par des travaux réalisés par Larignon (Larignon *et al.*, 2013).

Cette meilleure compréhension des maladies du bois de la vigne permettra par la suite de mieux positionner les futurs moyens de lutte.

### La recherche d'une protection Prophylaxie et lutte directe biologique

Face à l'absence de traitement conventionnel des MBV, les mesures prophylactiques s'imposent comme le premier rempart permettant de limiter la progression de ces maladies et leurs conséquences.

Cependant, bien qu'indispensables, ces mesures demeurent à elles seules insuffisantes pour assurer un niveau de protection des vignobles acceptable. La mise au point de méthodes de lutte directe respectueuses de l'environnement, de la santé de l'utilisateur et durablement efficaces est nécessaire.

La lutte biologique, faisant appel à des micro-organismes bénéfiques, constitue aujourd'hui un réel moyen pour réduire l'émergence et l'impact de ces maladies du bois. Pour tenter d'apporter une solution aux viticulteurs, la société française Agrauxine a développé *Esquive WP*.

Ce produit de biocontrôle, reconnu UAB (utilisable en agriculture biologique) et NVB (Nodu vert biocontrôle), est le seul fongicide homologué à ce jour contre les MBV (*eutypiose-esca/BDA*<sup>(1)</sup>) en France. Son principe actif est un champignon : *Trichoderma atroviride* souche I-1237.

Tableau 1 : Caractéristiques de ces 23 essais

Partenaires	Département	Cépage	Densité	Âge de la vigne à la mise en place	Date de mise en place
AGX	34	sauvignon blanc	4000	13	2013
IFV	31	cabernet sauvignon	4500	10	2010
AGX	84	mourvèdre	4545	6	2013
CA Jura	39	trousseau	5000	6	2012
CA Charente-Maritime	17	ugni blanc	4330	2	2011
CA Jura	39	savagnin	5000	4	2012
CA Charente	16	sauvignon blanc	3200	2	2011
IFV	33	cabernet franc	5556	18	2011
AGX	34	sauvignon blanc	4000	12	2013
AGX	71	chardonnay	8500	7	2010
AGX	69	chardonnay	7800	11	2010
AGX	89	chardonnay	6250	22	2009
AGX	69	gamay	8330	9	2010
AGX	33	cabernet sauvignon	8700	11	2009
AGX	69	gamay	9600	8	2010
CA Nantes	44	melon de Bourgogne	6500	9	2010
AGX	33	cabernet sauvignon	7200	12	2009
AGX	89	chardonnay	6250	28	2009
AGX	49	sauvignon	5405	18	2011
IFV	33	cabernet franc	6500	15	2007
AGX	84	mourvèdre	4545	11	2010
IFV	32	sauvignon	3600	3	2010
AGX	71	chardonnay	8000	17	2010

### Ce que le laboratoire avait montré sur *T. atroviride*

Le *Trichoderma atroviride* I1237 est capable d'être mobile dans la plante. Il a une action antagoniste vis-à-vis d'un nombre important de pathogènes impliqués dans les MBV, notamment *Phaeoconiella chlamydospora*, *Phaeoacremonium aleophilum*, *Botryosphaeria obtusa et parva* et enfin *Eutypa lata* (Figure 1). De nombreuses expérimentations menées au laboratoire et en conditions contrôlées par des organismes de recherche nationaux et internationaux ont montré tout l'intérêt de cette souche contre les MBV.

### Un réseau de 23 essais de terrain

Agrauxine a donc mis en place un réseau d'essais national afin de démontrer le potentiel du produit face au fléau des MBV. Le réseau regroupe 23 essais présentant des paramètres variés (Figure 2 et Tableau 1). En effet, différents cépages, porte-greffes, âges, densités et localisations ont été choisis afin d'avoir un réseau le plus proche possible de la plupart des situations présentes dans le vignoble français.

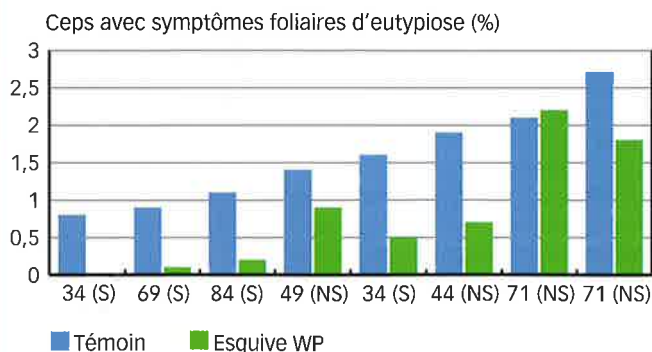
(1) Selon le nouveau catalogue des usages.

**Fig. 3 : À propos des symptômes des maladies du bois**

Représentation des symptômes foliaires des MBV : l'eutypiose (a) et l'esca/BDA (de b à e). La photo e représente la forme foudroyante des MBV : l'apoplexie.

**Fig. 4 : Résultats sur l'eutypiose en 2013, après une à quatre applications**

Le graphique représente le pourcentage de ceps présentant les symptômes foliaires d'eutypiose dans la modalité témoin et dans la modalité traitée par *Esquive WP*. Les essais représentés sur le graphique ont tous une pression parasitaire supérieure à 0,91%. Les départements sont indiqués en abscisse ainsi que la significativité de l'essai S : significatif et NS : non significatif au  $\chi^2$ .



#### Protocole observé

Agrauxine, en partenariat avec différents experts des MBV (IFV, Inra, DGAL), a mis en place un nouveau dispositif d'évaluation de l'*Esquive WP*. Celui-ci, initié dès 2011, comporte plusieurs modifications par rapport au protocole proposé en 2010 (*Phytoma* n° 647-2011) :

- une augmentation des effectifs moyens observée par modalité de chaque parcelle d'essai. Ceux-ci évoluent de 266 à 784 entre 2010 et 2011 ;
- une cartographie cep par cep ;
- une méthode d'analyse statistique adaptée à ce nouveau protocole.

Les ceps observés sont cartographiés selon une échelle qui permet de suivre l'état sanitaire et productif de la parcelle : les ceps sains, complants, morts, manquants et présentant des symptômes foliaires des MBV.

Sur cette dernière catégorie de ceps, la sévérité des symptômes est répertoriée : symptômes foliaires eutypiose, forme lente partielle de l'esca/BDA (un seul bras atteint), forme lente totale (tous les bras atteints) et forme foudroyante (cep apoplexié) (Figure 3).

#### Résultats obtenus

##### Sur les symptômes d'eutypiose

Dans un premier temps, à partir des parcelles témoin, un bilan du taux d'extériorisation des symptômes foliaires de l'eutypiose a été réalisé afin de comparer les niveaux d'extériorisation de cette maladie entre 2011 et 2013 dans le vignoble français.

En 2011, le taux moyen observé sur l'ensemble des essais atteignait 0,2%. En 2013, une légère augmentation a été constatée sur notre réseau national d'essais, avec un taux d'extériorisation qui se situait à 0,6%.

Notre analyse va dans le sens de celle de la chambre d'agriculture de Charente montrant une augmentation plus conséquente entre 2011 et 2013 de 6% à 11% (Bulletin technique viticulture de la chambre d'agriculture de Charente, 2013).

Sur les vingt-trois essais analysés du réseau en 2013, seuls huit présentent un niveau d'extériorisation des symptômes foliaires supérieurs à 0,9%. Ce niveau faible est néanmoins suffisant pour observer l'efficacité du produit sur l'eutypiose.

Quatre essais sur les huit présentent une diminution significative des symptômes d'eutypiose (Figure 4).

Afin d'appuyer cette étude, une analyse de série a été réalisée sur l'ensemble des huit essais. Celle-ci valide l'intérêt de l'utilisation d'*Esquive WP* dans la lutte contre l'eutypiose.

##### Sur les symptômes d'esca/BDA

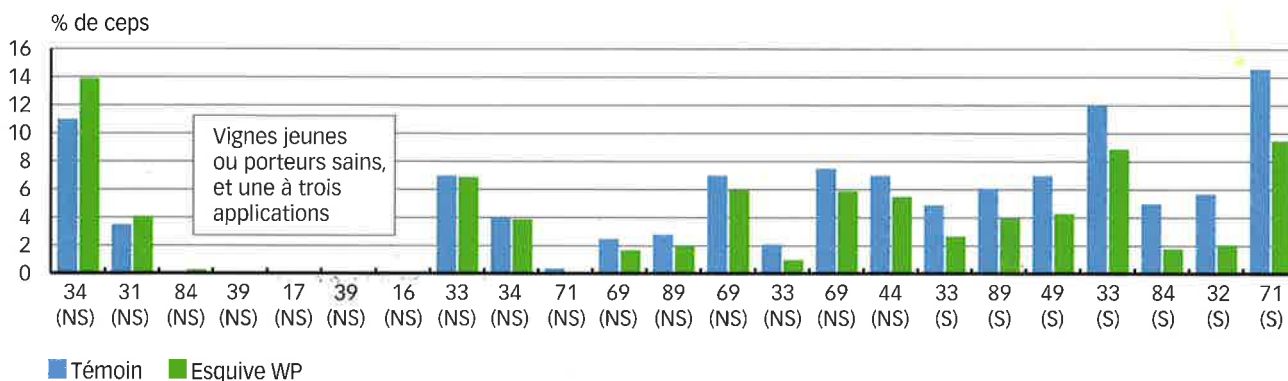
Afin de traduire l'efficacité du produit contre l'esca et le BDA, une première analyse a été réalisée en observant les trois critères de sévérité de la maladie (forme lente partielle, totale et apoplexie).

La Figure 5 représente le pourcentage de ceps présentant les symptômes foliaires de l'esca/BDA dans la modalité témoin non traitée et la modalité traitée par *Esquive WP*. Les vingt-trois essais sont hiérarchisés sur ce graphique selon un ordre croissant de l'effet « traitement ». Sur chacun des sites pris individuellement, une analyse statistique ( $\chi^2$ ) a été réalisée. Sept essais montrent une réduction significative des ceps présentant les symptômes foliaires de l'esca/BDA, et neuf autres une tendance favorable du traitement. Une analyse de série complémentaire, réalisée sur ces vingt-trois sites, a confirmé statistiquement une réduction des symptômes de la MBV permise par l'application du produit.

Il est intéressant d'observer que les sites ne permettant pas de mettre en valeur un intérêt du produit sont soit des parcelles jeunes (moins de 8 ans) donc indemnes de symptômes, soit des parcelles soumises à une seule application.

**Fig. 5 : Résultats sur l'esca/BDA en 2013, après une à cinq applications**

**Pourcentage de ceps présentant** des symptômes foliaires de l'esca/BDA, forme lente et foudroyante, dans la modalité témoin et dans la modalité traitée par *Esquive WP*. Les 23 essais du réseau sont représentés sur le graphique. Les départements sont indiqués en abscisse ainsi que la significativité de l'essai S : significatif et NS : non significatif au  $\chi^2$ .



### Mise en évidence de l'effet cumulatif : intérêt de répéter le traitement plusieurs années

Afin de vérifier l'effet cumulatif des traitements sur le seul critère apoplexie, une analyse a été réalisée en se basant sur la différence de ceps apoplexiés de la modalité témoin par rapport à la modalité traitée.

Cette différence en pourcentage est ramenée en nombre de ceps pour un hectare. Il représente donc le nombre de ceps maintenus en production par hectare grâce au traitement. Cette analyse a été réalisée sur des essais ayant subi deux, trois et quatre années de traitement (Tableau 2).

Il est intéressant de noter que plus les essais sont traités pluriannuellement, plus le nombre de ceps maintenu en production augmente.

En effet, le traitement permet de pérenniser, en moyenne, 57 ceps après deux années de traitement. Ce nombre double au bout de quatre ans pour atteindre un nombre moyen de ceps de l'ordre de 103.

Ce nombre peut atteindre jusqu'à 666 ceps épargnés par hectare pour un vignoble se situant en Bourgogne et ayant une densité de 8000 ceps/ha.

### Conclusion

#### La souche I-1237 réduit les symptômes des MBV au vignoble et préserve ainsi le potentiel productif

La société Agrauxine s'est adossée depuis plusieurs années à de nombreux laboratoires réputés dans le domaine des MBV : Inra Bordeaux, IFV, université de Davis, université de Lisbonne, université de Florence.

Cette année, d'autres essais ont été reconduits dans ces mêmes laboratoires et d'autres initiés à Reims et en Espagne. Ceci est toujours dans le but d'apporter des éléments nouveaux dans la compréhension du mode de fonctionnement de la souche I-1237.

**Tableau 2 : Effet cumulatif du nombre de traitements avec *Esquive WP* au cours du temps (un par an) sur le nombre de ceps maintenus en production**

Nombre = différence entre le nombre de ceps apoplexiés dans le témoin et dans la modalité traitée, ramené à l'hectare.

	Deux ans	Trois ans	Quatre ans
Nombre moyen de ceps maintenus	57	97	103
Nombre de situations	10	13	13

Dans le cadre du réseau d'essai national d'Agrauxine, 40 000 ceps ont été diagnostiqués et cartographiés individuellement chaque année. À ce réseau, s'ajoute depuis 2012 un nouveau réseau initié par Bayer CropScience, distributeur du produit, comptabilisant 17 parcelles.

Après plusieurs années d'essais conduits au laboratoire et d'observations terrain, l'intérêt d'apporter la souche I-1237 contre les MBV au vignoble a pu être précisé. En effet, malgré une extériorisation faible des symptômes foliaires d'eutypiose durant les trois dernières années, *Esquive WP* a permis de réduire les symptômes jusqu'à 50%.

Des données similaires ont été obtenues sur l'esca et le BDA. Celles-ci permettent de déterminer le bénéfice d'une utilisation pluriannuelle de ce produit sur le nombre de ceps sauvés par hectare et par an et ainsi de freiner l'érosion du potentiel productif des vignobles.

L'usage du *Trichoderma atroviride* souche I-1237 doit aujourd'hui être considéré comme un premier élément indispensable de lutte à mettre en œuvre en association avec des mesures prophylactiques. □

### POUR EN SAVOIR PLUS

**AUTEURS** : \*E. MOUNIER, Agrauxine, Groupe Lesaffre, 2, rue Henri Becquerel 49070 Beaucauze.

\*\*PATRICE DUBOURNET, Bayer SAS, 16, rue Jean-Marie Leclair CS 90106 69266 Lyon Cedex 09.

**CONTACTS** : patrice.dubournet@bayer.com  
emmanuelle.mounier@agrauxine.fr

**LIEN UTILE** : www.bayer-agri.fr

**BIBLIOGRAPHIE** : - Lecomte P, Darrieurtort G., Liminana J.-M., Louvet G., Tandonnet J.-P., Guérin-Dubrana L., Goutouly J.-P., Gaudillere J.-P. et Blancard D. (2008). *Esca de la vigne II - Vers une gestion raisonnée des maladies de dépérissement*. Dossier Phytoma n° 616 : 37-41.

- Doublet B. (2013). État des lieux issu des dispositifs d'observation au vignoble. Compte rendu du groupe de travail des maladies du bois de la vigne, 19-20 mars 2013-Angers.

- Larignon P, Muller M. et Santenac G. (2013). Les traitements à l'eau chaude et les maladies du bois. Compte rendu du groupe de travail des maladies du bois de la vigne, 19-20 mars 2013-Angers.

**MENTIONS LÉGALES** *Esquive*® WP - 100 millions UFC/g *trichoderma atroviride* - AMM n° 2080004 - Détenteur d'homologation : Agrauxine SA. Classement : cette préparation ne fait pas l'objet d'un classement - Marque déposée Agrauxine SA. Utilisez les produits phytopharmaceutiques avec précaution. Avant toute utilisation, lisez attentivement l'étiquette et les informations concernant le produit, notamment dans la notice produit : usages autorisés, modes d'emploi, doses, bonnes pratiques, principes de lutte intégrée, restrictions et contre-indications. Bayer service infos au n° Vert 0 800 25 35 45.

FONGICIDE VIGNE  
SOLUTION DE BIOCONTRÔLE



## La solution de biocontrôle contre les maladies du bois

**ESCA • BDA • Eutypiose**

# Esquive® WP

ILS UTILISENT DÉJÀ ESQUIVE® WP...



... EN ASSOCIANT LES BONNES PRATIQUES :

- > plantation de plants sains
- > prophylaxie
- > traitement des plaies de taille

### EN SAVOIR PLUS ?

- Regardez les vidéos sur **Bayer-Agri.fr**
- Contactez votre **distributeur**

[www.bayer-agri.fr](http://www.bayer-agri.fr)

Esquive® WP : 100 million UFC / g trichoderma atroviride • AMM n°2080004 • Détenteur d'homologation : Agrauxine S.A. • Classement : Cette préparation ne fait pas l'objet d'un classement • © Marque déposée AGRAUXINE S.A. • Utilisez les produits phytopharmaceutiques avec précaution. Avant toute utilisation, lisez attentivement l'étiquette et les informations concernant le produit, notamment dans la notice produit : usages autorisés, modes d'emploi, doses, bonnes pratiques, principes de lutte intégrée, restrictions et contre-indications. Bayer Service Infos au n° Vert 0 800 25 35 45. N° agrément Bayer S.A.S. : RH02118 (distribution de produits phytopharmaceutiques à des utilisateurs professionnels et application en prestation de services). Photos : © Phovoïr - © ChezMoiProd

Utilisable en Agriculture Biologique

Bayer CropScience

**PRODUITS POUR LES PROFESSIONNELS : UTILISEZ LES PRODUITS PHYTOPHARMACEUTIQUES AVEC PRÉCAUTION. AVANT TOUTE UTILISATION, LISEZ L'ÉTIQUETTE ET LES INFORMATIONS CONCERNANT LE PRODUIT.**