



•*Cantus*®

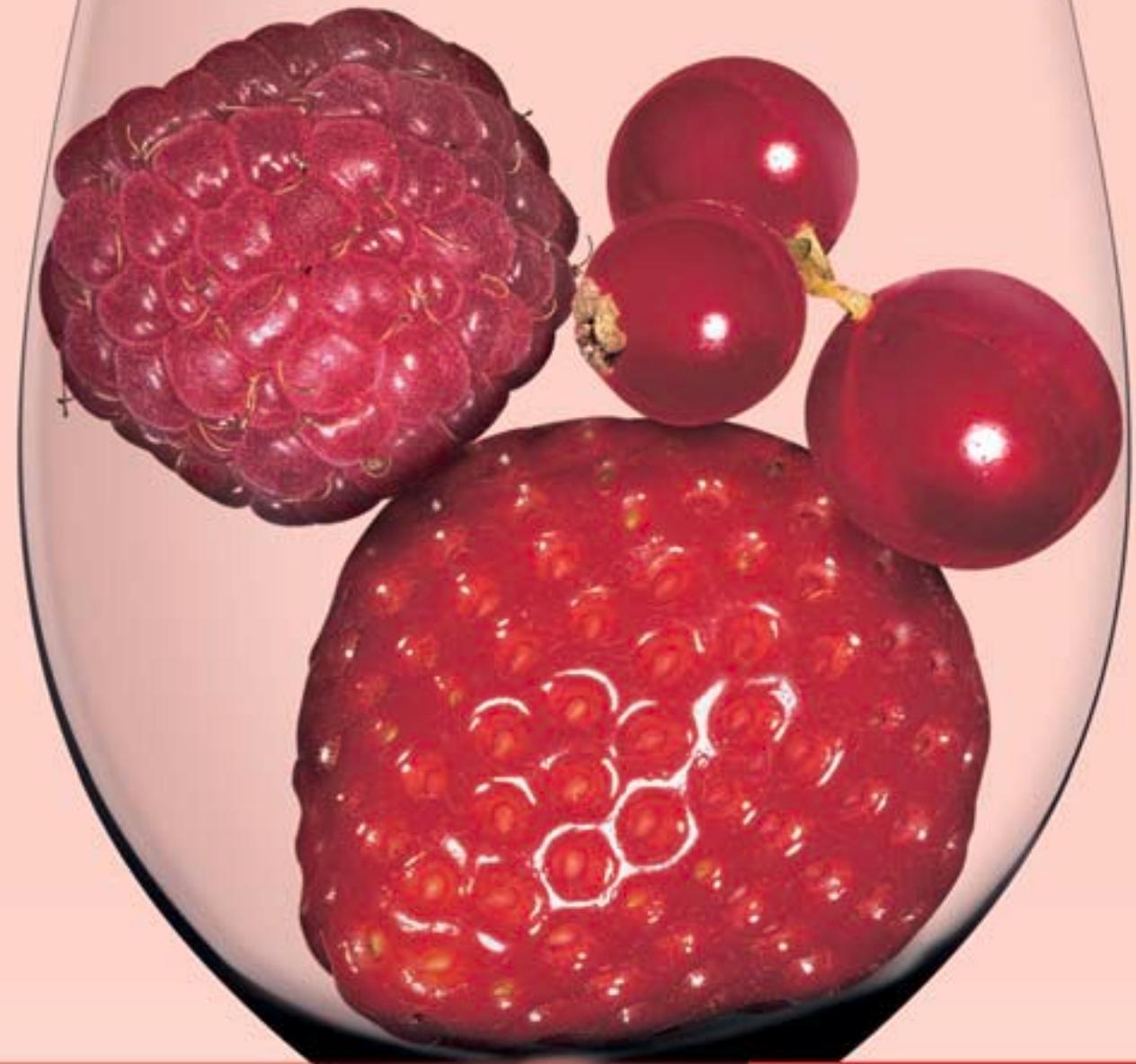
Votre nouvel anti-botrytis
est irrésistible.

BASF Agro s.a.s.
21, chemin de la Sauvegarde - 69134 ECULLY Cedex
Tél. : 04 72 32 45 45 - Fax : 04 78 34 26 86

® Marque déposée BASF
Avant toute utilisation, lire attentivement l'étiquette et respecter strictement
les usages, doses, conditions et précautions d'emploi.

738VIGGEC0605S - Date d'édition : septembre 2005

CCB



Dossier technique

•*Cantus*®

Fongicide vigne

BASF
The Chemical Company



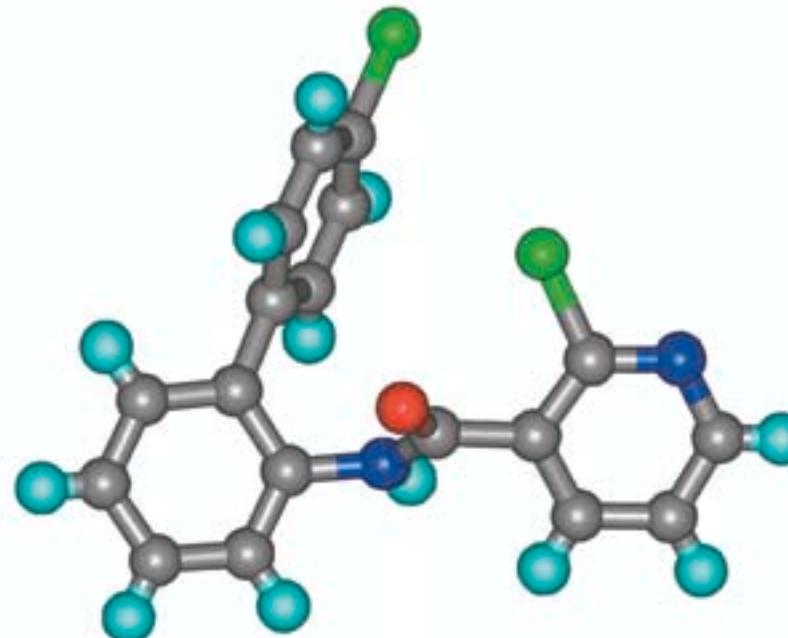
Retrouvez l'ensemble de nos informations produits sur www.bASF-agro.fr

PRODUITS POUR LES PROFESSIONNELS : RESPECTER LES CONDITIONS D'EMPLOI

Sommaire

page 3	Mode d'action et champ d'activité
3	• La molécule
3	• Mode d'action
4	• Spectre d'activité
4	• Cinétique dans la plante
5	• Effet du boscalid sur <i>Botrytis cinerea</i>
6	Résultats d'efficacité sur <i>Botrytis cinerea</i>
8	Cantus sécurise la protection oïdium
9	La qualité des vins et du raisin préservée
9	• Incidence de Cantus sur la physiologie de la baie et la maturation du raisin
10	• Incidence de Cantus sur la production de laccase
11	• Incidence de Cantus sur la conservation des baies (raisin de table)
12	• Respect de la qualité des vins et des eaux-de-vie
13	Cantus pour une viticulture durable
13	• Sécurité alimentaire et commercialisation des vins
14	• Profil toxicologique
14	• Environnement et respect des écosystèmes
16	Recommandations d'emploi
18	Bonnes Pratiques Phytosanitaires

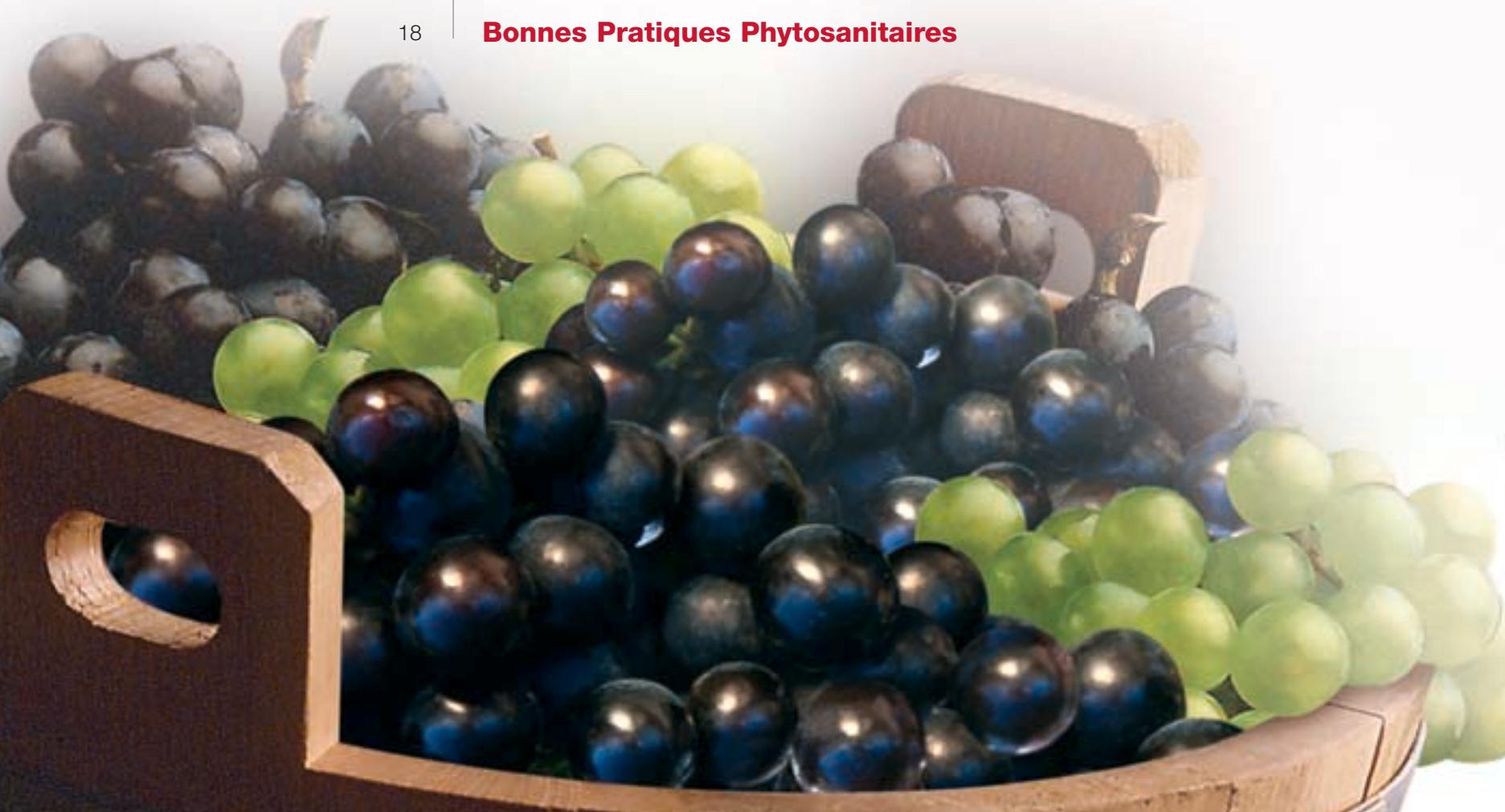
Mode d'action et champ d'activité



La molécule

Nom commun :
boscalid

Famille chimique :
carboxamides



Mode d'action

- **Le boscalid agit sur le complexe II du cycle de Krebs** ou cycle tricarboxylique. Ce complexe II, constitué d'une flavoprotéine, protéine elle-même composée de 4 sous-unités, est une enzyme appelée la succinate-déshydrogénase. Il est situé au niveau de la membrane interne de la mitochondrie.

- L'inhibition de la succinate-déshydrogénase par le boscalid a pour conséquences :
 - blocage de l'oxydation du succinate en fumarate,
 - arrêt du cycle de Krebs et donc de la chaîne de respiration mitochondriale,
 - arrêt de production d'ATP et donc d'énergie : mort de la cellule.

- Différentes études ont permis de confirmer qu'il n'existe pas de résistance croisée entre le boscalid et les principales familles de fongicides existants, dont les triazoles et les strobilurines, ainsi que les benzimidazoles, phénylcarbamates, dicarboximides, anilinopyrimidines, phénylpyrroles et hydroxyanilides.

Spectre d'activité

De par son mode d'action et son efficacité, le bosalid présente un champ d'activité extrêmement large et permet de combattre un grand nombre de maladies sur un très grand nombre de cultures. Le bosalid est efficace sur des champignons pathogènes appartenant aux principales classes : Basidiomycètes, Deutéromycètes et Ascomycètes.

Cinétique dans la plante

Le bosalid présente les propriétés de mobilité suivantes :

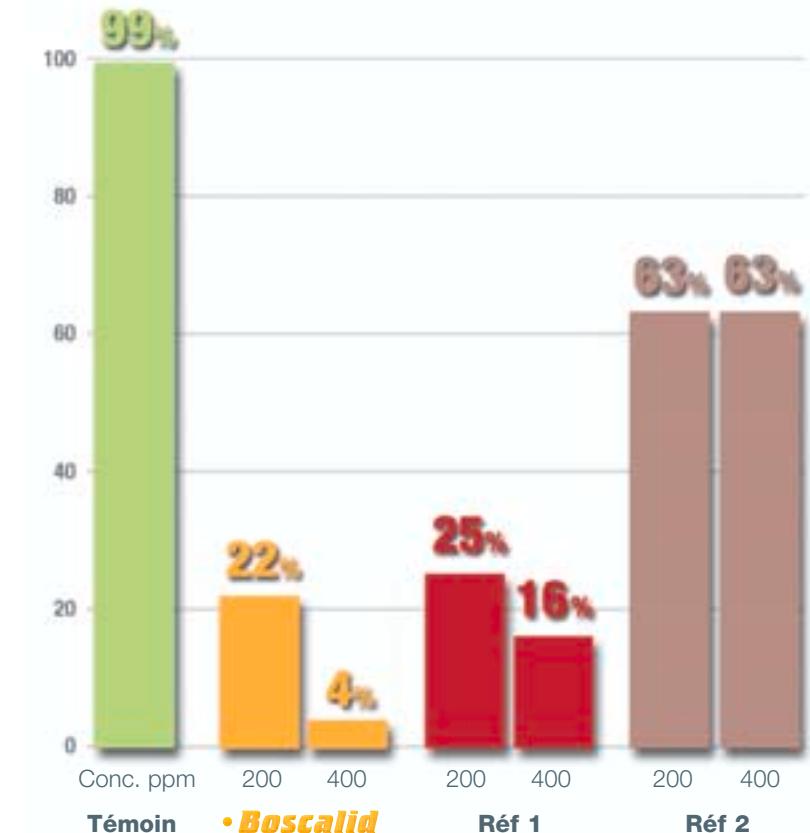
- translaminaire,
- déplacement dans la feuille au travers d'un mouvement acropéatale,
- pas de redistribution par phase vapeur.

Ces propriétés sont dues à l'équilibre entre la lipophilie ($K_{ow} = 2,96$) et la solubilité dans l'eau (4,6 mg/l) du bosalid. Une partie du bosalid est retenue dans les couches cireuses de la cuticule alors qu'une autre partie est entraînée dans le système vasculaire de la feuille grâce à la solubilité dans l'eau du bosalid.

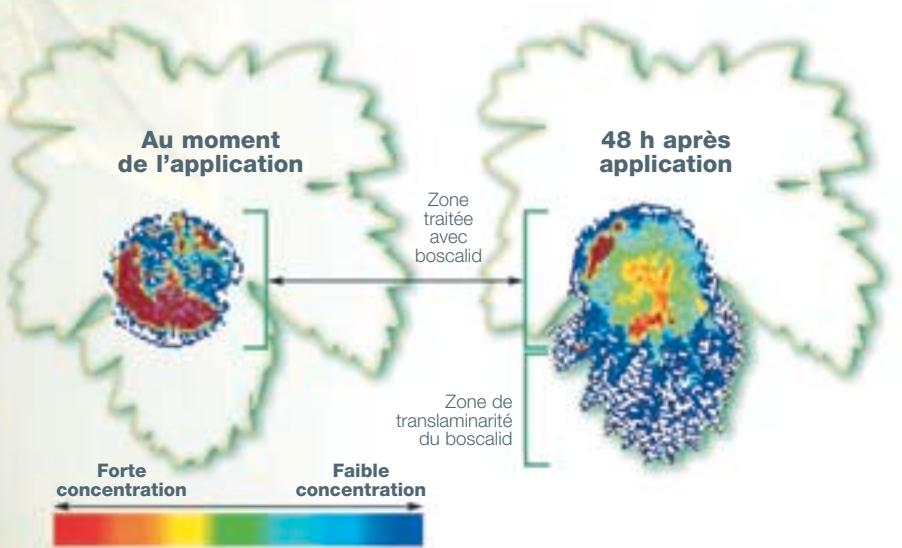


EFFET DE DIFFÉRENTES MATIÈRES ACTIVES SUR LA GERMINATION DES SPORES DE *BOTRYTIS CINEREA* À DIFFÉRENTES CONCENTRATIONS

GERMINATION DES SPORES EN %



Essais de laboratoires : Traitement 4 h avant inoculation. 4 répétitions avec 50 conidies sur chaque modalités. Notation 1 jour après inoculation.



Conidies de *Botrytis cinerea* sur la surface d'une feuille.

Conidies après traitement (250 ppm bosalid).

Effet du bosalid sur *Botrytis cinerea*

Appliqué au début du cycle du champignon, le bosalid agit par :

→ inhibition de la germination des spores,

→ inhibition de la croissance du tube germinatif.

Résultats d'efficacité sur *Botrytis cinerea*

Efficacité confirmée sur l'ensemble des souches

Une étude réalisée par l'INRA de Versailles en 2002 sur 554 isolats représentant une très grande variabilité génétique d'une part, et sur 200 populations (représentant autant de sites géographiques et un nombre très important de phénotypes) d'autre part, a permis de démontrer :

→ à la dose discriminante retenue, toutes les populations sont parfaitement contrôlées.

D'autre part, des travaux réalisés par l'INRA de Bordeaux en 2004 sur *vacuma* et *transposa*, ont permis de confirmer :

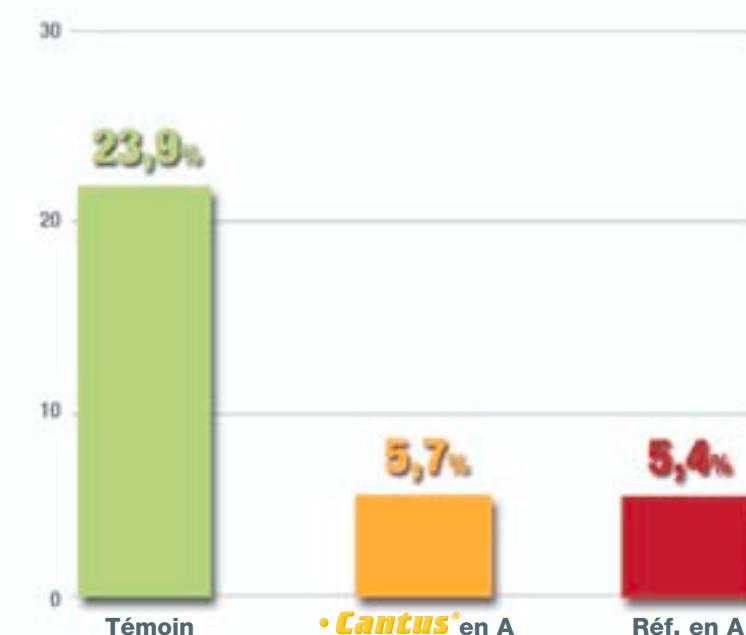
→ la sensibilité de tous les isolats, quelles que soient leurs caractéristiques (*vacuma* ou *transposa*) et leur sensibilité par rapport aux autres substances actives existantes.



Botrytis cinerea

CANTUS EN A - PROGRAMME À 2 TRAITEMENTS

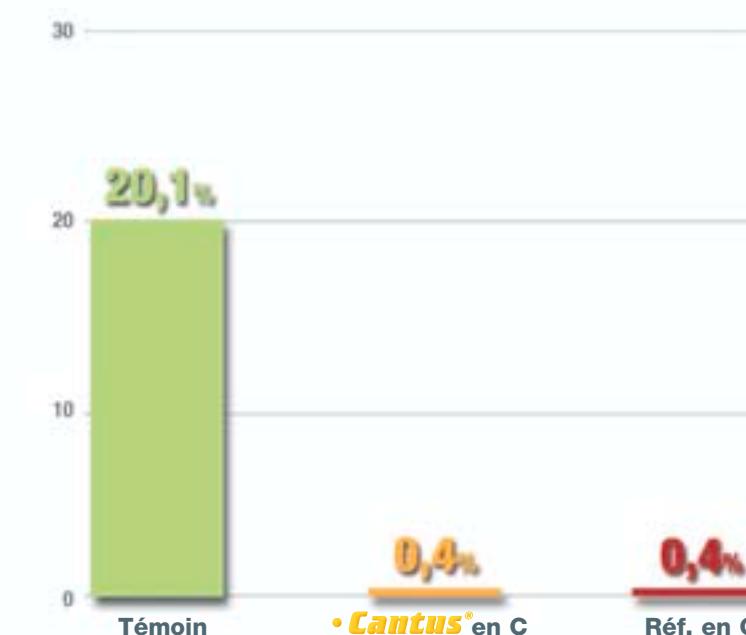
INTENSITÉ D'ATTAQUE À LA RÉCOLTE EN %



19 essais réalisés en France de 2002 à 2004. (10 essais prescription et 9 essais BASF)

CANTUS EN C - PROGRAMME À 2 TRAITEMENTS

INTENSITÉ D'ATTAQUE À LA RÉCOLTE EN %



1 essai réalisé en France en 2003. (1 essai prescription)

Avec un anti-botrytis d'une nouvelle famille chimique, la palette de choix des produits s'élargit. Cantus, de par son niveau d'efficacité et sa souplesse de positionnement, contribue ainsi à la production d'un vin de qualité.

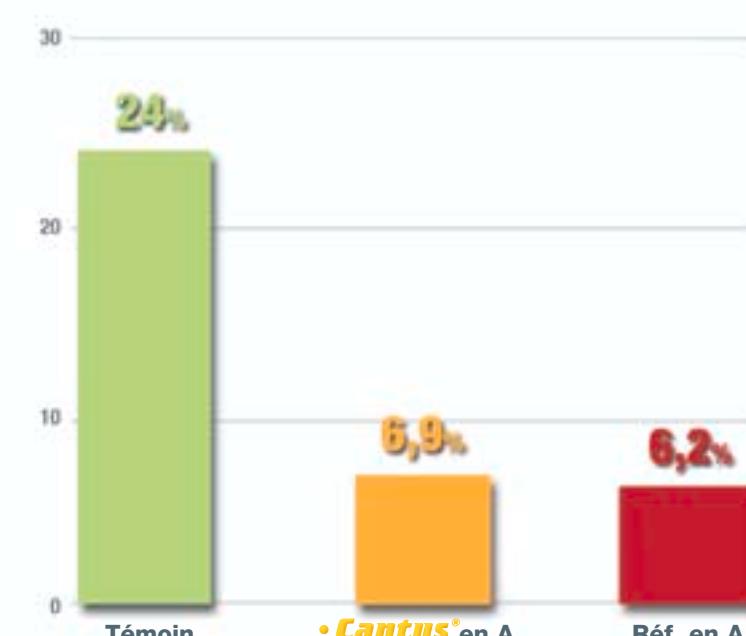
Une qualité d'autant plus protégée que Cantus présenterait une activité additionnelle sur les moisissures secondaires telles que les *Pénicillium* et *Aspergillus* (des travaux de confirmation sont en cours).



Pénicillium expansum

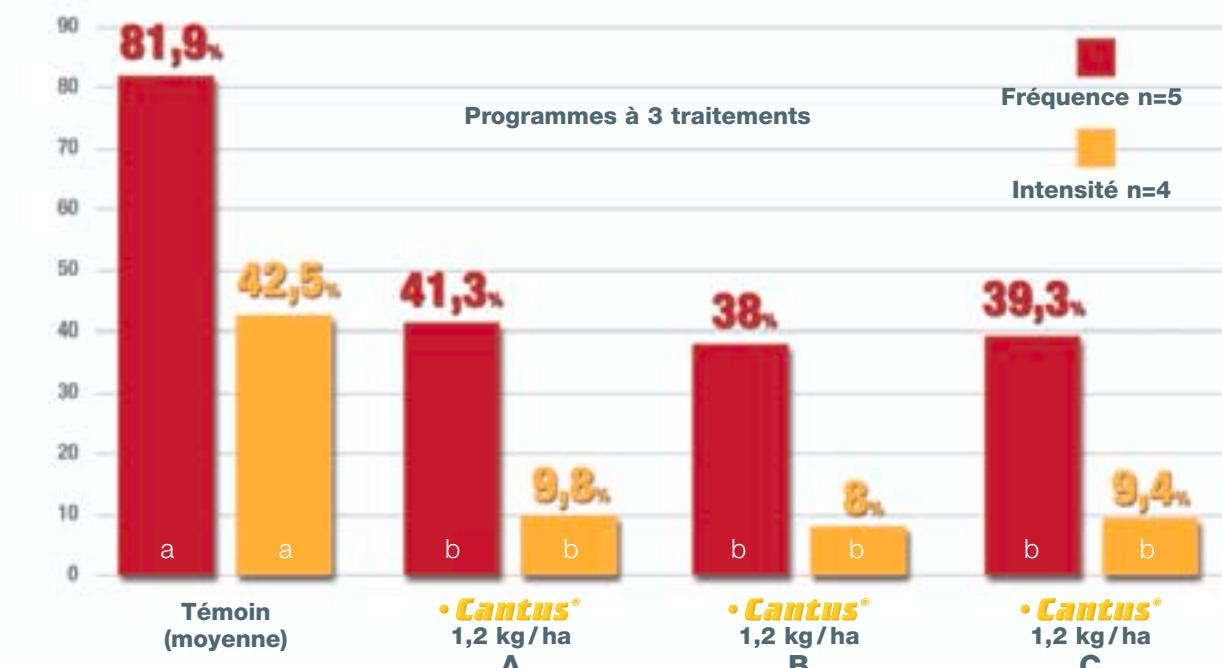
CANTUS EN A - PROGRAMME À 3 TRAITEMENTS

INTENSITÉ D'ATTAQUE À LA RÉCOLTE EN %



5 essais réalisés en France de 2001 à 2002. (4 essais prescription et 1 essai BASF)

UN NIVEAU D'EFFICACITÉ RÉGULIER QUEL QUE SOIT LE POSITIONNEMENT



Années d'expérimentation : 1999/2001.

Cantus sécurise la protection oïdium

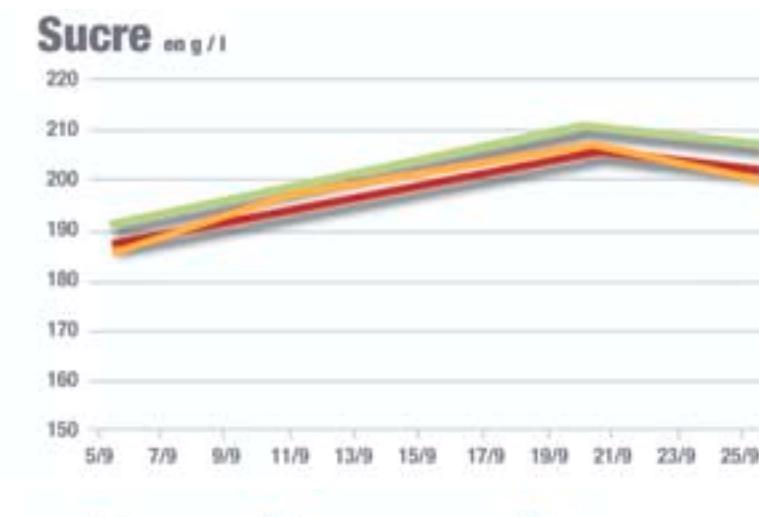
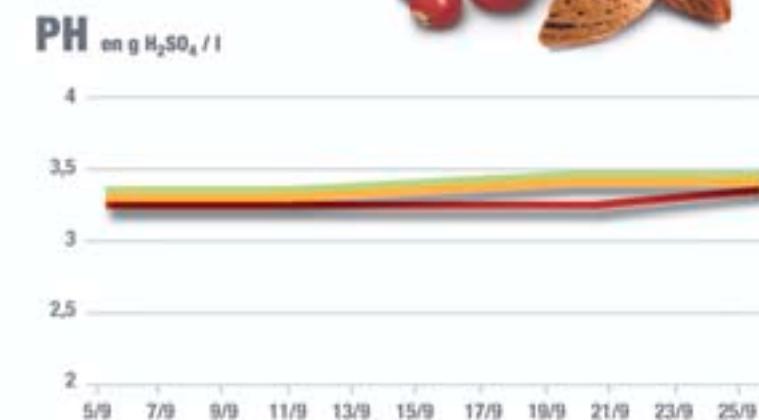
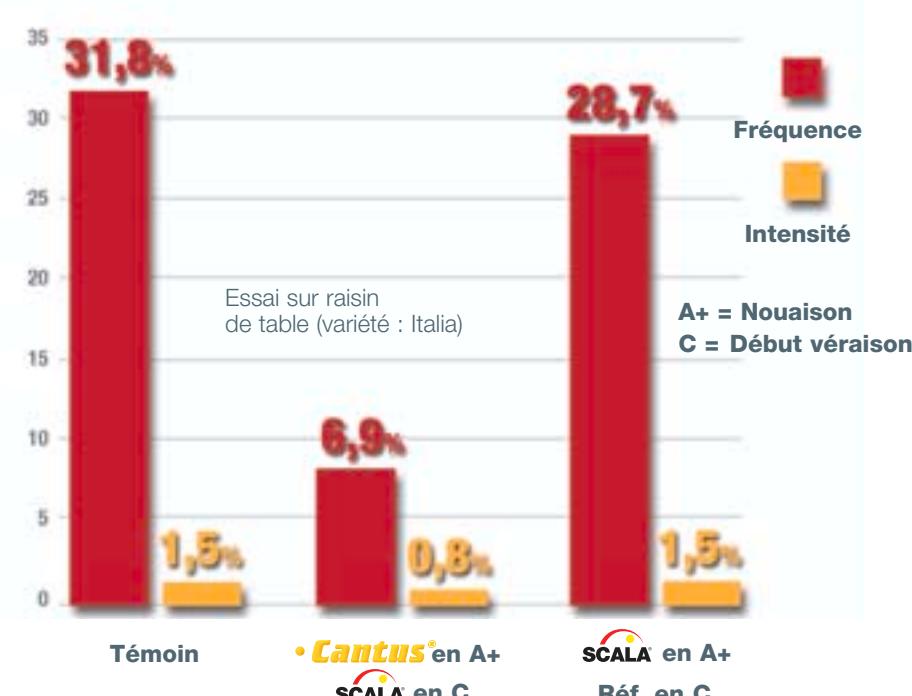
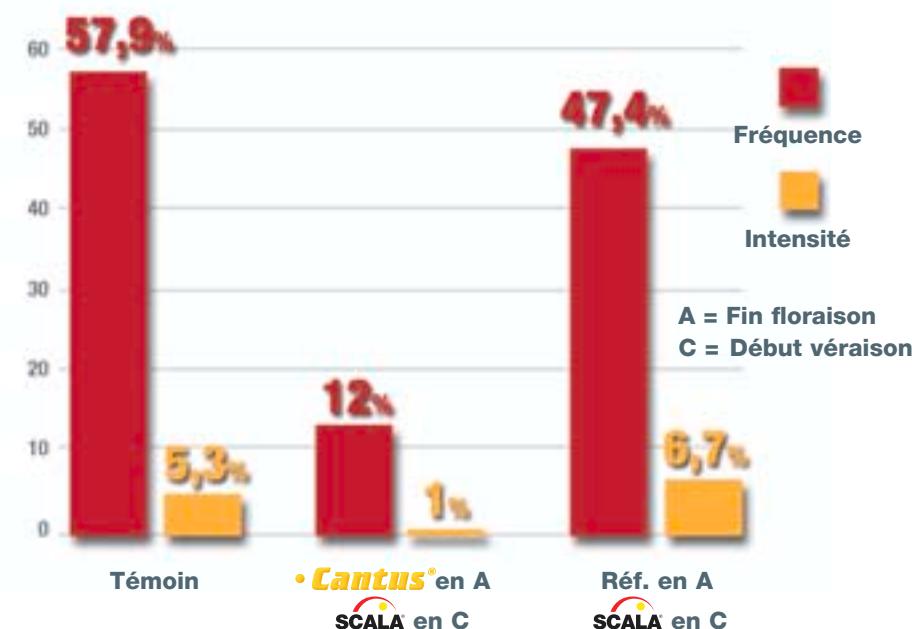
Plusieurs essais (SPV, Domaine de La Tapy, BASF) mettent en évidence cette activité sur oïdium. Positionné en A ou A+15j (A+), et sur des parcelles déjà protégées contre l'oïdium, Cantus permet d'obtenir une amélioration significative de l'efficacité sur oïdium que ce soit en fréquence ou en intensité sur grappe par rapport à un antibotrytis de référence.

→ Utilisé aux stades précoces A (ou B), Cantus sécurise la protection oïdium du programme de traitement, grâce à l'activité du bosalid sur cette maladie.
(NB : Cantus n'est pas homologué sur oïdium)



Oïdium

MESURE DE L'EFFET DE LA PROTECTION BOTRYTIS SUR LE NIVEAU D'ATTAQUE OÏDIUM



Observation toutes les semaines de 200 baies/répétition soit 1200 baies/modalité.

La qualité des vins et du raisin préservée

Incidence de Cantus sur la physiologie de la baie et la maturation du raisin

En 2000 et 2001, l'INRA de Bordeaux a effectué des mesures pour évaluer les effets de Cantus sur la physiologie de la baie et plus particulièrement sur les processus de maturation.

Ces résultats démontrent que Cantus est sans incidence sur l'évolution des paramètres de maturité technologique et ce quel que soit son positionnement.

→ Le PH et le taux de sucres, 2 indicateurs importants de maturité indiquent que Cantus ne modifie pas l'évolution de la teneur en sucres des raisins au cours de leur maturation.

Incidence de Cantus sur la production de laccase

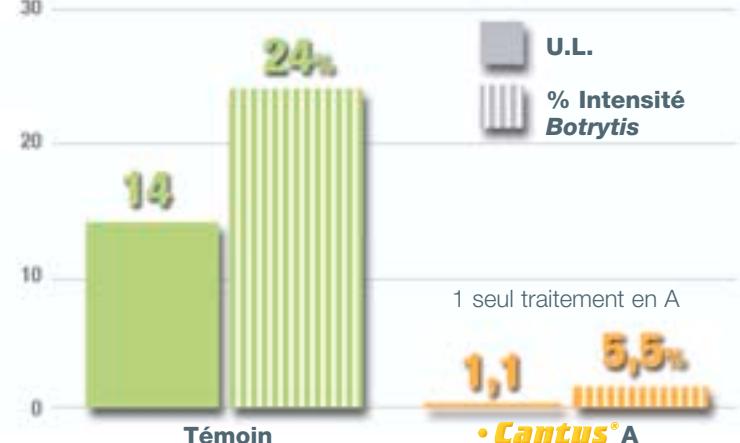
LA LACCASE : DES CONSÉQUENCES GRAVES ET IRRÉVERSIBLES

La laccase, enzyme produite par *Botrytis*, provoque l'oxydation des phénols (phénols oxydase). Elle contribue à diminuer les défenses naturelles des baies de raisin contre *Botrytis* (au travers de la dégradation des phytoalexines).

Une présence importante de laccase dans les moûts peut avoir 3 conséquences majeures :

- Dégradation des polyphénols entraînant de façon irréversible une casse oxydase.
- Transformation des composés phénoliques en quinone responsable de l'apparition de mauvais goût.
- Combinaison avec les précurseurs d'arômes affaiblissant ainsi les facultés aromatiques des vins : perte d'arômes.

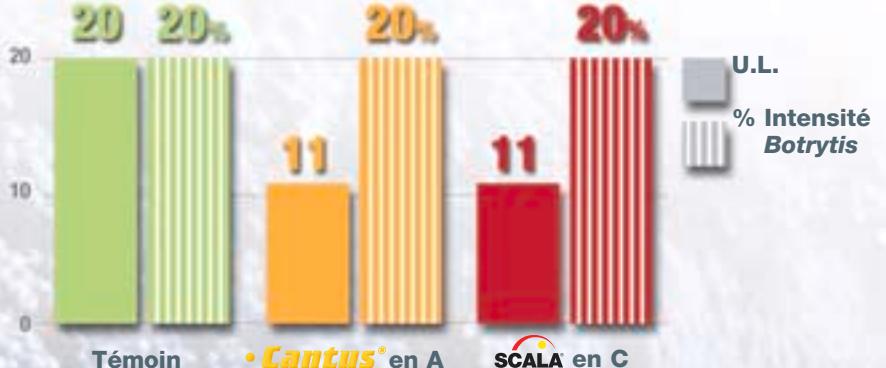
MESURES DE LACCASE EFFECTUÉES SUR LES MOÛTS ISSUS DE GRAPPES PRÉLEVÉES AU HASARD → EFFET PRODUIT



Essai INRA Bordeaux 2001- Cépage Merlot (St Julien / Médoc)

L'activité laccase moyenne des moûts issus des parcelles témoins est élevée bien que la pourriture grise soit tardive dans cet essai (pourriture explosive à partir du 20/09/2001 seulement). En revanche, pour les parcelles traitées les quantités de laccase sont nettement inférieures au seuil de nuisibilité pour les vins rouges (< 2 U.L.).

MESURES DE LACCASE EFFECTUÉES SUR LES MOÛTS ISSUS DE GRAPPES AVEC UN MÊME TAUX DE BOTRYTIS → EFFET PRODUIT



Essai INRA Bordeaux 2001 – Cépage Merlot (St Julien / Médoc)

Cantus présente une bonne efficacité sur la laccase, équivalente à celle de Scala en C, et ce dès un positionnement au stade A.

MESURES DE LACCASE EFFECTUÉES SUR LES MOÛTS ISSUS DE GRAPPES AVEC UN MÊME TAUX DE BOTRYTIS → EFFET PROGRAMME



Essai INRA Bordeaux 2003 – Cépage Merlot (Léoville Las Cases)

Sur cet essai, représentatif d'une très forte contamination laccase, le programme Cantus // Scala a permis une réduction de 75% du taux de laccase par rapport au témoin, et de 47% par rapport au programme de référence.

Cantus diminue significativement la production de laccase. Cantus/Scala, un programme de référence pour lutter contre la laccase.

Différents essais, menés en collaboration avec l'INRA de Bordeaux, permettent de caractériser l'effet de Cantus sur la production de laccase.

Pour étudier l'activité laccase des moûts, deux types d'échantillons de grappes sont pris dans chaque parcelle de chaque modalité.

- Le premier est constitué de la totalité des grappes d'un pied pris au hasard mais dont le taux d'attaque est représentatif de celui des parcelles. Le taux précis de pourriture grise de ces prélèvements est néanmoins évalué visuellement avant le pressurage.

- Le second a pour objectif d'évaluer l'activité laccase intrinsèque du produit, indépendamment de son efficacité sur botrytis. Il est constitué de 6 fois 10 grappes présentant 20% de pourriture grise.

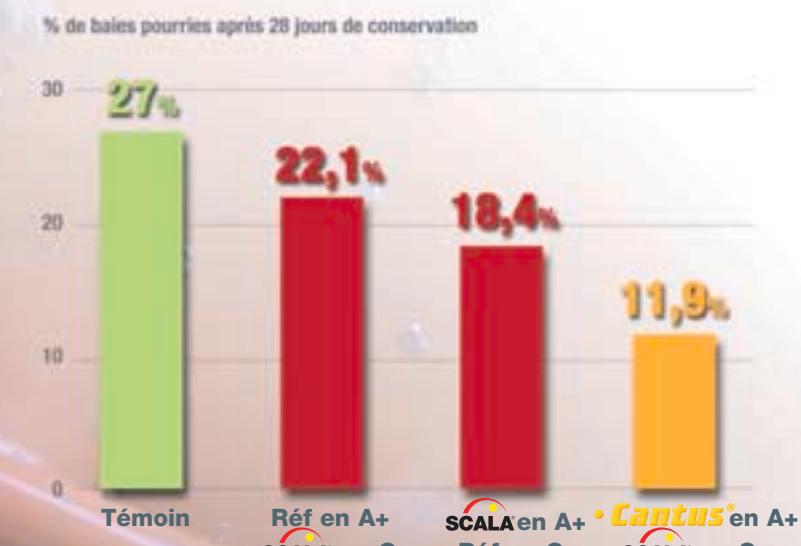
Les grappes sont pressées puis l'activité laccase est évaluée sur les moûts selon la méthode à la syringaldazine. Les résultats sont exprimés en unité laccase internationale (U.L.) : quantité d'enzyme catalysant l'oxydation d'une nanomole de syringaldazine par minute.

Incidence de Cantus sur la conservation des baies (raisin de table)

Même utilisé au stade A, en programme, Cantus assure une meilleure conservation des baies. En effet, un test de conservation des baies en sachets est effectué après la récolte sur des baies saines ensachées et conservées à 4°C puis à température ambiante.

Le taux de baies botrytisées est évalué à 28 jours. La stratégie Cantus (A+10), suivie de Scala en C présente le moins de dégâts de pourriture.

MESURE DE L'EFFET DE LA PROTECTION BOTRYTIS SUR LA CONSERVATION DU RAISIN DE TABLE



Essai Domaine Expérimental – La Tapy (84) 2004 - (Raisin de table)

Cantus pour une viticulture durable

Respect de la qualité des vins et des eaux-de-vie

Vinification et respect des qualités organoleptiques des vins

- De 1999 à 2001, BASF a réalisé 10 tests de suivi de fermentation. Ces tests démontrent que **Cantus n'a eu d'incidence ni sur le démarrage des fermentations, ni sur leur déroulement, ni sur leur bonne fin.**
- 13 essais de vinification ont été réalisés avec différents partenaires sur les paramètres suivants :
 - Composition des moûts (pH, acidité, sucre, SO₂...)
 - Fermentation malolactique
 - Composition des vins finis (sucre, ethanol, pH, ...)
 - Qualités organoleptiques et défauts à la dégustation

Dans l'ensemble des études de vinifications réalisées, les applications de Cantus n'ont pas d'incidence négative sur l'ensemble des critères étudiés que ce soit sur la fermentation ou les qualités organoleptiques des vins.

Vinification, distillation et respect des qualités organoleptiques des eaux-de-vie

- Les études menées au laboratoire du BNIC ont démontré qu'il n'y avait pas de passage du boscalid dans l'eau-de-vie au cours de la distillation.
- Les études menées au champ par le BNIC avec la spécialité Cantus, montrent qu'il n'y a pas d'incidence sur les qualités organoleptiques des eaux-de-vie.

→ **Cantus n'a aucune incidence sur la vinification et la distillation.**



Sécurité alimentaire et commercialisation des vins

Résidus

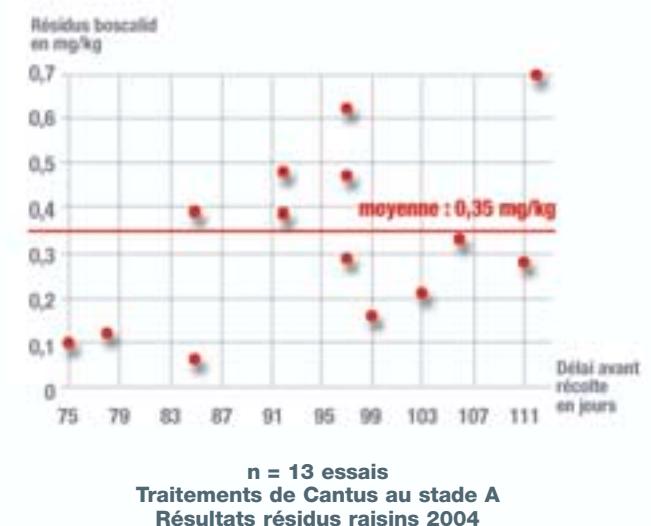
LMR raisin : 2 mg/kg
LMR vin : 1 mg/l

Le boscalid est homologué dans les principaux pays importateurs de vins :

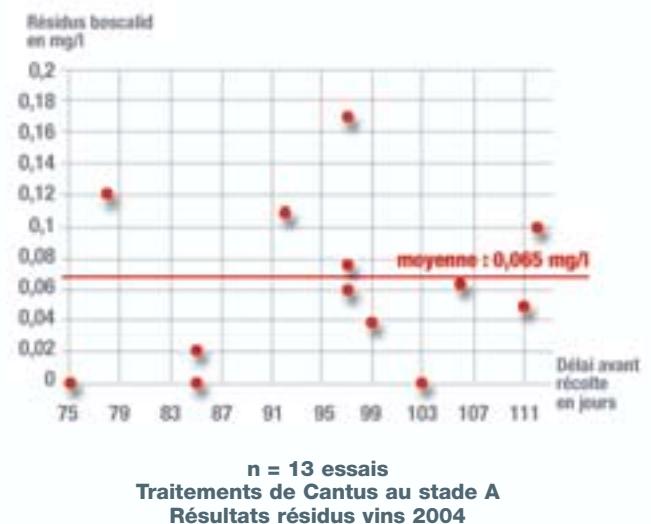
LMR raisin	USA	3,5 mg/kg
	Canada	3,5 mg/kg
	Japon	10 mg/kg
	Corée du Sud	5 mg/kg
	Brésil	3 mg/kg
	Australie	4 mg/kg
	Suisse	5 mg/kg

→ **Sérénité pour l'exportation de vins issus de raisins traités avec Cantus dans le respect des Bonnes Pratiques Agricoles.**

LMR RAISIN : 2 mg/kg



LMR VIN : 1 mg/l



Profil toxicologique

SÉCURITÉ DE CANTUS VIS-À-VIS DE L'UTILISATEUR

Toxicité aiguë par inhalation	CL 50 > 5,2 mg/l (4 heures) : risque négligeable
Toxicité orale aiguë	DL 50 rat > 2000 mg/kg de poids corporel : risque négligeable
Toxicité dermale aiguë	DL 50 rat > 2000 mg/kg de poids corporel : risque négligeable
Irritation cutanée	Non irritant
Irritation oculaire	Non irritant
Sensibilisation	Non sensibilisant
Mutagénicité (tests réalisés sur boscald)	Non mutagène

→ La toxicité intrinsèque de Cantus est faible, en conséquence il est **non classé au niveau toxicologique**, dans le respect des Bonnes Pratiques Agricoles.

Environnement et respect des écosystèmes

CARACTÉRISTIQUES DU COMPORTEMENT DANS L'ENVIRONNEMENT

	Mini	Maxi
Koc (coefficent d'adsorption)	507 ml/g	1110 ml/g
Demi-vie dans le sol (en plein champ)	98 jours	212 jours
Demi-vie dans l'eau (système eau-sédiment)	16 jours	21 jours
Pression de vapeur	7.10 ⁻⁷ Pa à 20°C	

Comportement dans le sol

Grâce à sa faible mobilité dans le sol, le boscald se dégrade lentement en conditions aérobies pour former du CO₂ et des résidus liés (molécules non pertinentes du point de vue toxicologique). Il présente une faible mobilité dans le sol, en particulier dans les sols riches en matière organique, le boscald reste fixé dans les premiers centimètres.

→ **Le risque d'infiltration vers les eaux souterraines est donc très limité.**

Ceci étant, sur les sols vulnérables à l'érosion et pauvres en matière organique, l'enherbement des tournières, des abords de points d'eau et des fossés est une mesure de Bonne Pratique Agricole à mettre en œuvre pour réduire d'éventuels ruissellements.

Comportement dans l'air

La pression de vapeur du boscald est faible, donc le risque de volatilisation dans l'air est limité. Néanmoins, le viticulteur veillera à la qualité de

sa pulvérisation en privilégiant les applications en « face par face » et en « dirigé » sur la zone fructifère.

Un profil écotoxicologique favorable

SÉCURITÉ DU BOSCALID VIS-À-VIS DE LA FAUNE

Oiseaux	DL50 > 2000 mg/kg d'aliment : risque négligeable
Vers de terre	DL50 (14 j) > 1000 mg/kg de sol sec : risque négligeable
Arthropodes : 6 espèces dont typhlodromes	Neutre à faiblement毒ique
Abeilles	Sans risque pratique
Organismes aquatiques	Modérément毒ique
Truites : CL50 2,7 mg/l (96 h)	
Daphnies : CE50 5,3 mg/l (48 h)	
Algues vertes : CEb50 1,3 mg/l (96 h)	

De nombreuses études écotoxicologiques ont été réalisées sur les organismes terrestres et aquatiques. Pour les organismes benthiques (organismes vivants sur les sédiments), les résultats d'études de modélisation sur le long terme ont démontré l'absence de risque de toxicité.

→ **La substance active est pratiquement non toxic pour les oiseaux, les vertébrés terrestres, et les arthropodes dont les auxiliaires (ex *Typhlodromus pyri*), ce qui permet d'intégrer Cantus dans les programmes de lutte raisonnée.**

Comportement dans l'eau

Dans les systèmes aquatiques aérobies ou anaérobies, le boscald passe rapidement de la phase aqueuse à la phase sédimentaire grâce à son fort coefficient d'adsorption (Koc).

→ **Cette propriété d'adsorption réduit fortement l'exposition des organismes aquatiques**, (voir paragraphe « un profil écotoxicologie favorable »).

Recommandations d'emploi

Stades

Cantus s'intègre parfaitement à tous les programmes de lutte contre le botrytis. Il peut s'utiliser de la floraison à la véraison dans le respect d'un délai d'emploi avant récolte de 21 jours.

Son excellente efficacité dans les stades précoces, son action très intéressante sur laccase dès le stade A et enfin le renfort sur oïdium font de Cantus le produit idéal aux stades A et B.

Application possible aux stades A, B ou C

• **Cantus®**

• **Cantus®**

• **Cantus®**

Application privilégiée : au stade A

• **Cantus®**



A

Fin floraison
Chute des
capuchons floraux



B

Fermeture
de la grappe



C

Véraison



Nombre d'applications

Pour maintenir un haut niveau de protection, il est recommandé d'appliquer Cantus une seule fois par saison à l'un ou l'autre des stades-clés de traitement. La matière active boscalid étant également présente dans une spécialité anti-oïdium, il est recommandé de ne pas cumuler plus de 3 applications par saison de cette matière active, soit par exemples 2 anti-oïdium à base de boscalid + 1 Cantus.

Fiche d'utilisation



Avant sa mise en marché, ce produit a fait l'objet de nombreuses études réglementaires qui ont conduit à son homologation par les autorités françaises dans le cadre de la réglementation actuelle. Les conséquences possibles de son emploi sur l'environnement ont été évaluées. De même, les études toxicologiques permettant d'établir les règles spécifiques de sécurité à respecter ont été réalisées pour protéger l'applicateur mais aussi le consommateur.

De plus, l'utilisation durable des produits de protection des plantes passe par une utilisation raisonnée, une intégration dans un raisonnement global incluant les facteurs agronomiques, l'application des 9 gestes responsables "avant, pendant et après le traitement".

Au travers de cette fiche, BASF Agro s'engage avec vous dans la mise en œuvre des Bonnes Pratiques Phytosanitaires.



Bonnes Pratiques Phytosanitaires

BASF
The Chemical Company

Cantus®

Fongicide vigne

Présentation de Cantus®

N° AMMP :	2050076
Composition :	50 % de boscalid
Famille chimique :	carboxamides
Formulation :	granulés dispersables (WG)
Usage et dose autorisés :	vigne, <i>Botrytis</i> 1,2 kg/ha
Classement :	N - Dangereux pour l'environnement
Phrases de risque :	R51-R53. Toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.
Conditionnement :	bidon de 1,2 kg

Quand utiliser Cantus® ?

- Cible :** la pourriture grise (*Botrytis*) de la vigne
- Période d'intervention :** au sein d'un programme anti-botrytis, appliqué une seule fois par saison, à l'un des stades-clés de traitement (fin floraison-chute des capuchons floraux, fermeture de la grappe, ou véraison).
- Conseils d'application :**
 - Localiser la pulvérisation sur la zone fructifère.
 - D'autres facteurs interviennent également dans la lutte contre le *Botrytis* (maîtrise des tordeuses de la grappe, techniques culturales).
- Mélanges :** se reporter à la liste des mélanges officiellement autorisés du Ministère de l'Agriculture

Comment utiliser Cantus® ?

Protection de l'utilisateur	Protection standard : gants nitrile ou néoprène, lunettes de sécurité ou visière, bottes de protection, combinaison de travail de niveau 4
Nb max de traitements	1 par saison
Délai de ré-entrée	Non fixé, recommandation BASF Agro : 6 h
Délai d'emploi Avant Récolte	21 jours
Limite maximale de résidus	Raisin : 2 mg/kg. Vin : 1 mg/l
Distance aux points d'eau	Non fixé, recommandation BASF Agro : 3 m

9 gestes responsables et professionnels de la pulvérisation

AVANT L'APPLICATION



- 1 Stocker les produits dans un local phytosanitaire conforme et fermé à clé.
- 2 Bien lire l'étiquette et les précautions d'emploi.
- 3 Se protéger efficacement (gants, lunettes, masque, combinaison, bottes).
- 4 Vérifier régulièrement et maintenir le bon état et le réglage du matériel d'application.
- 5 Surveiller le remplissage et ajuster le volume de bouillie (clapet anti-retour, dispositif de surverse).
- 6 Rincer les emballages trois fois, vider l'eau de rinçage dans la cuve et recycler dans le cadre des collectes Adivalor.



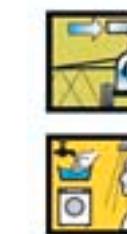
PENDANT L'APPLICATION



- 7 Appliquer la bouillie dans les cultures par temps calme, sans vent et éviter toute dérive de pulvérisation vers les fossés, cours d'eau, chemins, abords de ferme ou bâtiments.



APRÈS L'APPLICATION



- 8 Appliquer après dilution les fonds de cuve et les eaux de rinçage sur la parcelle.
- 9 Nettoyer les équipements de protection. Se laver les mains. Prendre une douche.



Contacts utiles

Informations techniques Etiquettes et FDS	BASF Agro	N°Azur 0 810 02 30 33 PRIX APPEL LOCAL	ou www.bASF-agro.fr
Une question de santé	MSA	Phyt'attitude	N° Vert 0 800 887 887
En cas d'urgence (incident ou accident)	BASF Agro		Service Sécurité 24h/24 01 49 64 57 33
Collecte des emballages vides	ADIVALOR	N°Azur 0810 12 18 85 PRIX APPEL LOCAL	ou www.adivalor.fr