



Avec Regalis[®],
donnez de la valeur à vos fruits.

BASF Agro S.A.S.
21, chemin de la Sauvegarde
69134 ECULLY Cedex
Tél. : 04 72 32 45 45
Fax : 04 78 34 28 86

 **BASF**
The Chemical Company

DOSSIER TECHNIQUE

www.agro.basf.fr

 **BASF**
The Chemical Company

Présentation de Regalis®

sommaire

Présentation de Regalis®	03
Le mode d'action de Regalis®	04
Caractéristiques toxicologiques et écotoxicologiques	05
Activité de Regalis®	
- Bénéfices dans la conduite du verger	06-07
- Bénéfices sur la récolte	08-09
- Lutte contre le feu bactérien du pommier et du poirier	10
- Stimulateur de défenses naturelles	11-13
Regalis®, un véritable activateur de rentabilité	14
Regalis®, votre outil «multi-fonctions» dans la gestion de votre verger !	15
Doses et stades d'application	16
Recommandations d'emploi	17
Fiche d'identité	18
Les 10 gestes de la pulvérisation	19

Regalis® est un produit singulier qui offre aux arboriculteurs des avantages à la fois agronomiques et économiques.

En effet, en **limitant la croissance des rameaux** et par voie de conséquence **les coûts de main d'œuvre**, il participe tout d'abord à la bonne conduite du verger. Par ailleurs, Regalis® active de manière significative **les mécanismes de défense** des arbres face à des bio-agresseurs tel que le **feu bactérien**.

Cependant, la réduction substantielle des coûts de production, ne suffit pas à résumer les bénéfices apportés par Regalis®. Ce dernier permet aussi une meilleure valorisation de la récolte grâce à un :

- > **Gain de coloration des fruits** : la meilleure pénétration de la lumière dans la canopée favorise le développement de la couleur dans l'épiderme des fruits. La couleur étant l'un des premiers critères de choix lors de l'acte d'achat, son optimisation entraîne la valorisation marchande de l'ensemble de la récolte.
- > **Gain de calibre des fruits** : une proportion plus forte de fruits atteint le calibre optimal. La part des fruits de petit calibre, souvent difficile à commercialiser, est diminuée.
- > **Meilleur équilibre entre « pousse et fructification »** : année après année, une meilleure orientation des assimilats vers la production de fruits, permet de régulariser et de maximiser la récolte.
- > Enfin, **Regalis® active les mécanismes de défenses des arbres face aux bio-agresseurs**. Cette activité de stimulation des défenses naturelles, «SDN », se traduit par une moindre pression parasitaire au sein du verger.

Ce document vous propose de vous donner l'ensemble des données techniques qui étayent ces caractéristiques et bénéfices.

Le mode d'action de Regalis®

> La molécule de REGALIS®

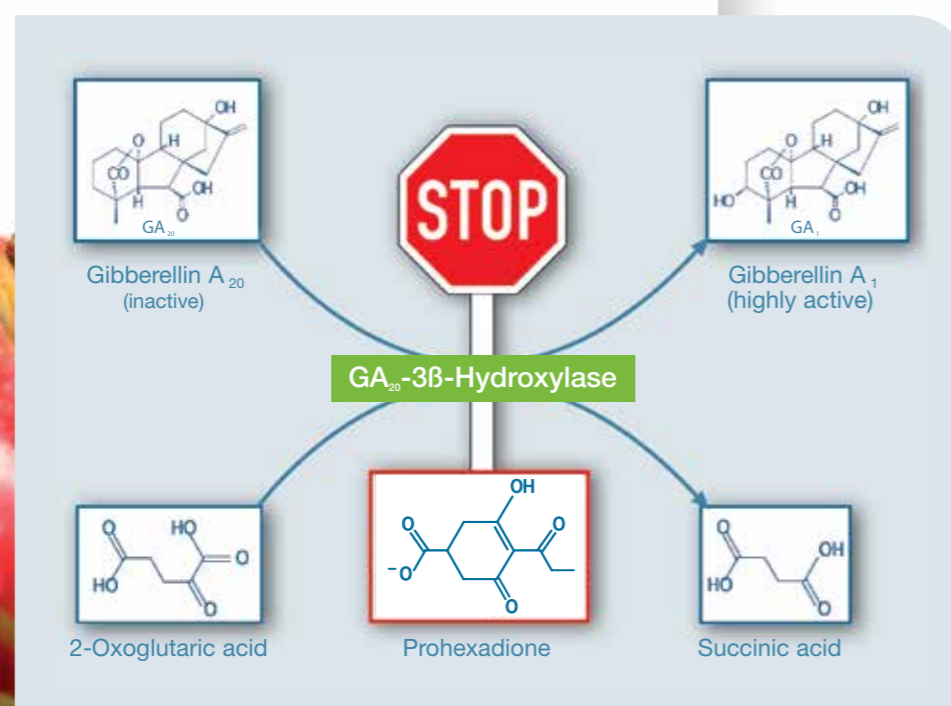
La substance active de Regalis® est la prohexadione-calcium.
Nom chimique : Calcium 3,5-dioxo-4-propionylcyclohex-3-enecarboxylate.
Formule empirique : $C_{10}H_{10}O_5Ca$.

> Mode d'action biochimique

Après dissolution dans l'eau, la prohexadione-Ca se transforme en acide libre, la prohexadione, forme « active » de la molécule.

La prohexadione agit en tant qu'analogue structural de l'acide 2-oxoglutarique et de l'acide ascorbique. Elle bloque les dioxygénases, enzymes impliquées à la fois dans les biosynthèses :

- des gibbérellines, conduisant à la **réduction de croissance des pousses**;
- des phénylpropanoïdes, ce qui aboutit à l'accumulation de produits phénoliques du groupe des flavonoïdes (lutéoflavanes), non présents normalement, et impliqués dans **l'induction de défenses contre des bio-agresseurs**. Ce mécanisme est à l'origine de l'activité du Regalis® contre *Erwinia amylovora*, la bactérie responsable du feu bactérien. Il concerne également l'oïdium, la tavelure, les pucerons, le psylle, et les acariens.



Caractéristiques toxicologiques et éco-toxicologiques

Regalis®, un produit qui répond aux nouvelles attentes des utilisateurs, des consommateurs et qui respecte l'environnement.

Il respecte les organismes auxiliaires, la faune et le milieu naturel. Il s'intègre parfaitement dans les programmes de lutte raisonnée et intégrée. Employé dans le cadre des « Bonnes Pratiques Agricoles », il ne laisse pas de résidus détectables (au seuil de détection de la méthode d'analyse).

Alimentation infantile : Regalis® répond aux exigences de la production des fruits destinés à l'alimentation infantile.

> Données toxicologiques

Orale aigüe	DL ₅₀ rat > 2000 mg/kg
Dermale aigüe	DL ₅₀ rat > 2000 mg/kg
Inhalation aigüe	CL ₅₀ rat > 5,2 mg/l
Irritation pour la peau	Non-irritant
Irritation pour les yeux	Non-irritant
Toxicité à long terme (CMR)	Non classé

> Données écotoxicologiques

Toxicité aigüe vis-à-vis des algues	CE ₅₀ (biomasse) - 72h = 54,5 mg/l
Toxicité aigüe vis-à-vis de la lentille d'eau	CE ₅₀ - 7 jours = 37,3 mg/l
Toxicité aigüe vis-à-vis de la truite	CL ₅₀ - 96h = 119,5 mg/l
Toxicité aigüe vis-à-vis des vers de terre	CL ₅₀ > 1000 mg/kg sol
Toxicité aigüe vis à vis des abeilles	DL ₅₀ - 48h = 625,8 µg/ abeille

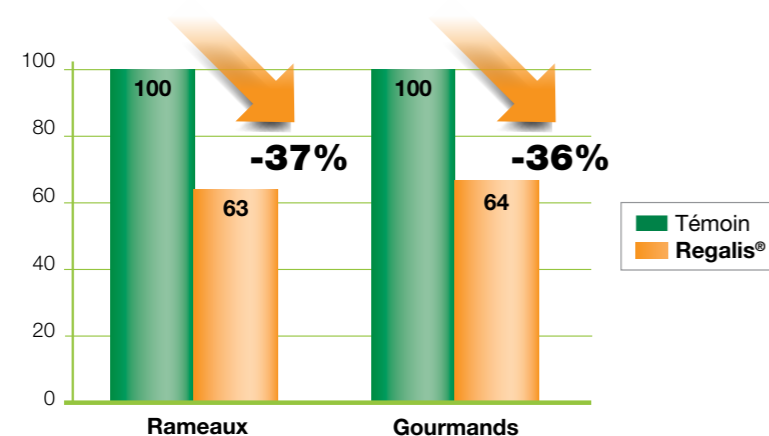
Regalis® présente un profil toxicologique et écotoxicologique favorable.
Classement : sans classement.

L'activité de Regalis®

Réduction de la croissance des pousses

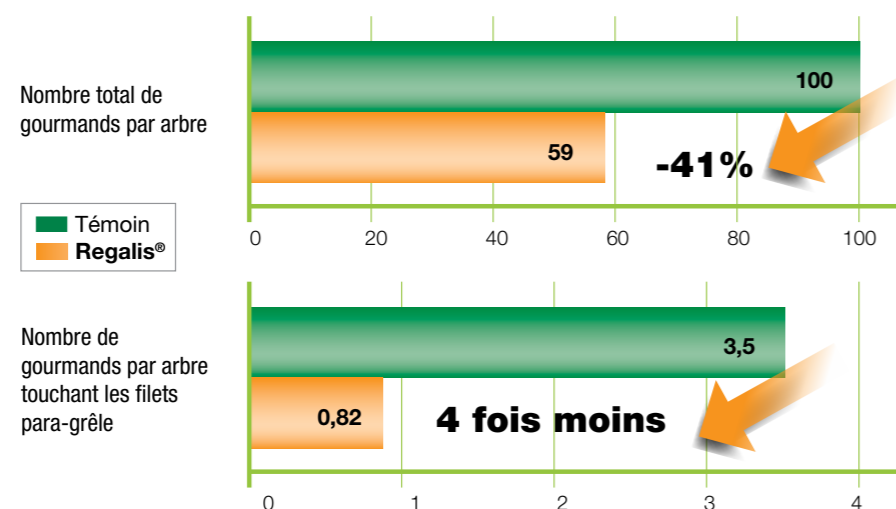
> Conséquences sur la conduite du verger

> Regalis® limite la croissance des rameaux et des gourmands



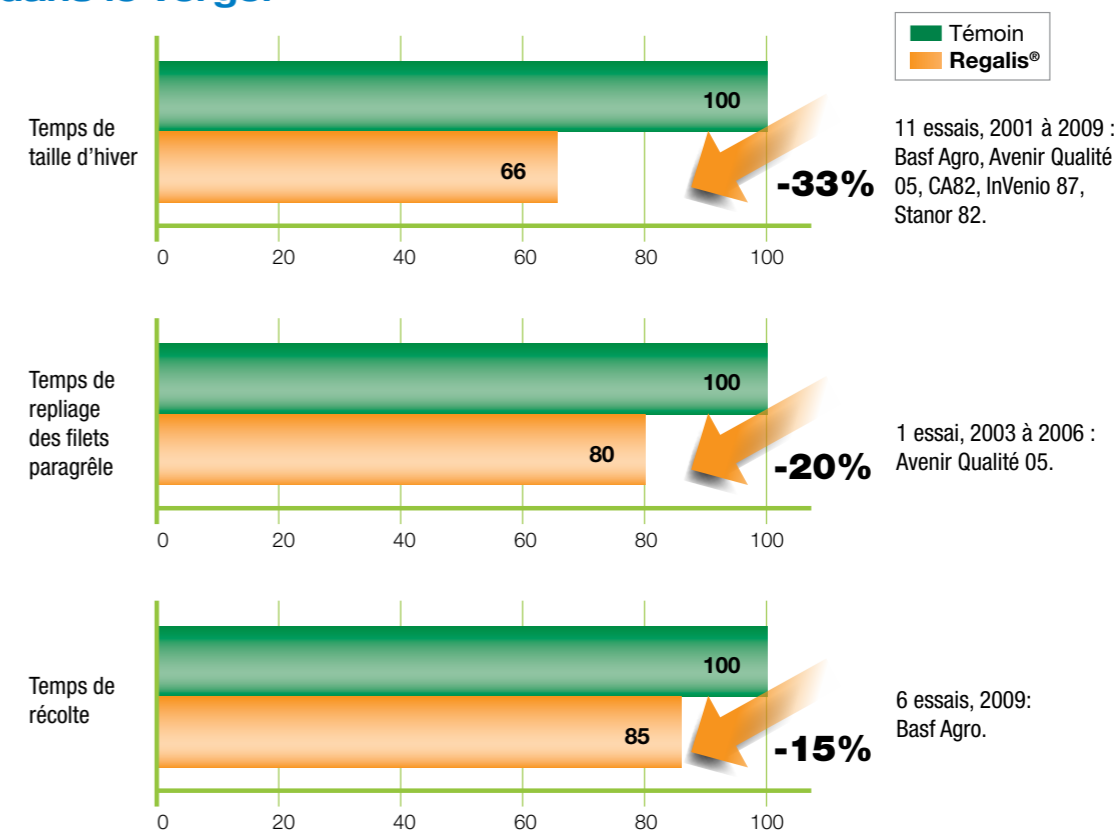
Rameaux : 23 essais, 1999 à 2010 par Basf Agro, Avenir Qualité 05, CA82, SRAL Limousin, SRAL Val de Loire.
Gourmands : 8 essais, 2001 à 2010 par Basf Agro, CA82, CEFEL 82.

> Regalis® réduit le nombre des gourmands



4 essais, 2001 à 2005 : CA82, CEFEL 82.
Essai Basf Agro 2009.

> Avantages : Regalis® réduit les temps de travaux dans le verger

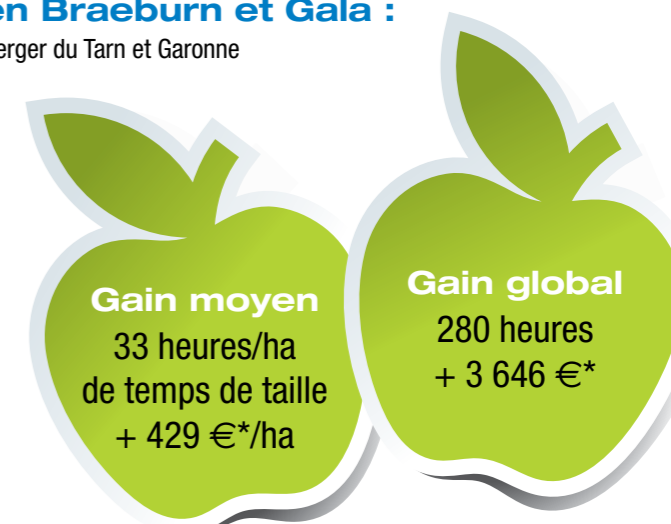


Regalis® réduit de manière significative les charges d'exploitation grâce à :

- > la réduction du temps de taille d'hiver et la quasi inutilité de la taille estivale,
- > la préservation des filets para-grêle dont la manipulation est facilitée
- > la diminution du temps et donc du coût de la récolte.

> Bilan sur 4 parcelles (8,5 ha) plantées en Braeburn et Gala :

Verger du Tarn et Garonne



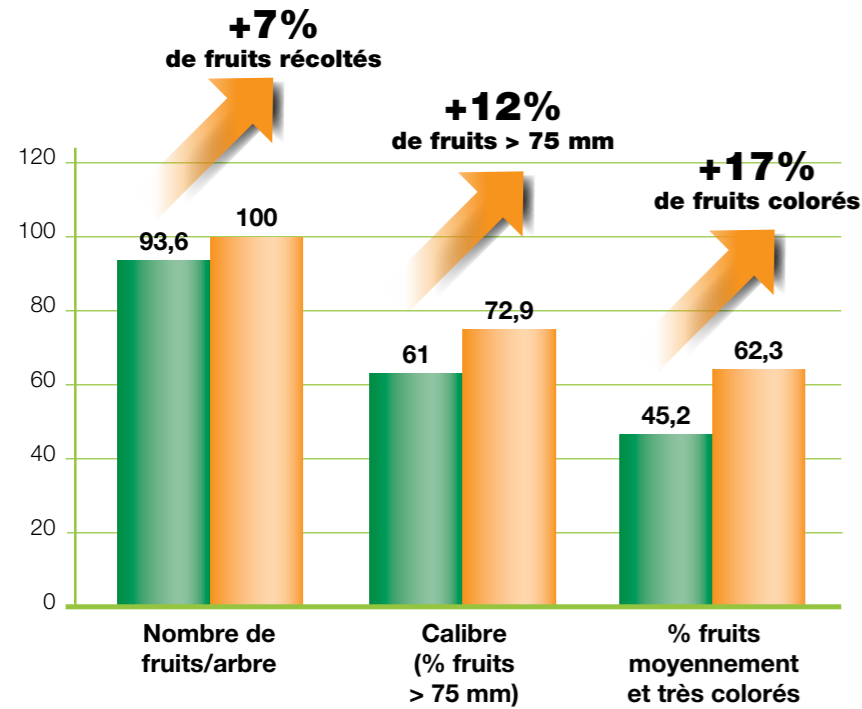
* Base coût de l'heure de taille: 13 € (charges comprises)

L'activité de Regalis®

Réduction de la croissance des pousses

> Conséquences sur la récolte

> Regalis® augmente le rendement, le calibre et la coloration des fruits

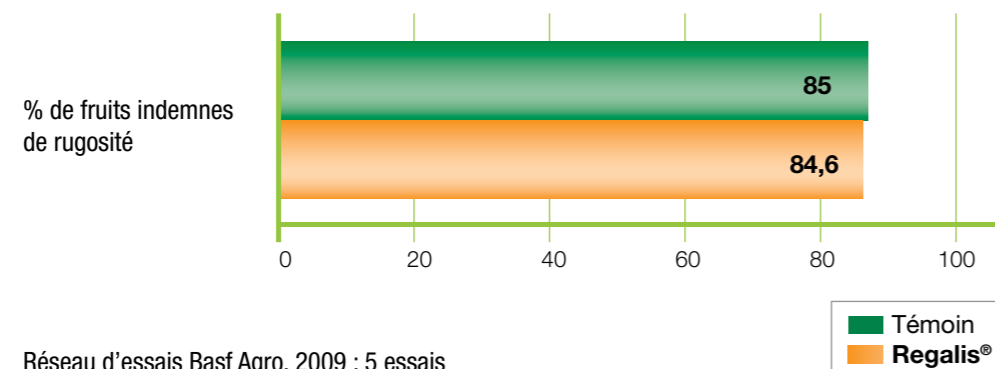


Réseau d'essais Basf Agro, 2009 : Nombre de fruits et coloration: 5 essais
Calibre: 4 essais

■ Sans Regalis®
■ Avec Regalis®



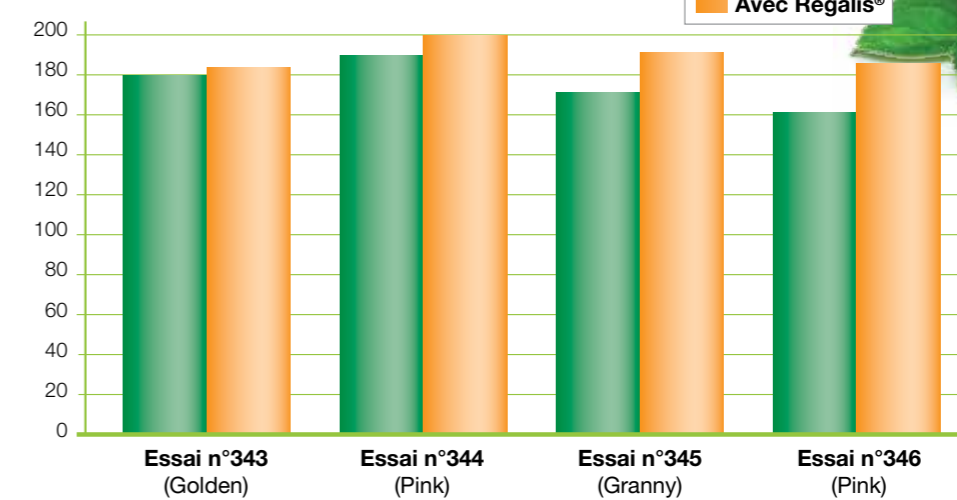
> Regalis® est sans incidence sur la rugosité



Réseau d'essais Basf Agro, 2009 : 5 essais

> Un meilleur niveau de qualité du fruit

Maturité à la récolte (Indice de Thiault)

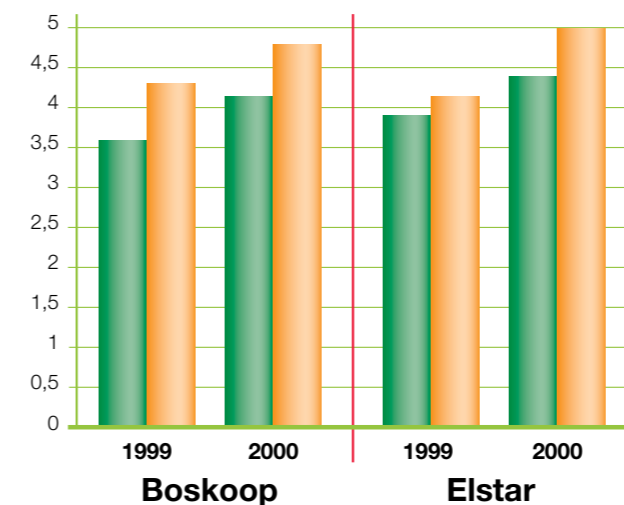


Réseau d'essais Basf Agro, 2009 : 4 essais



> Incidence favorable sur les taches amères (Bitter pit)

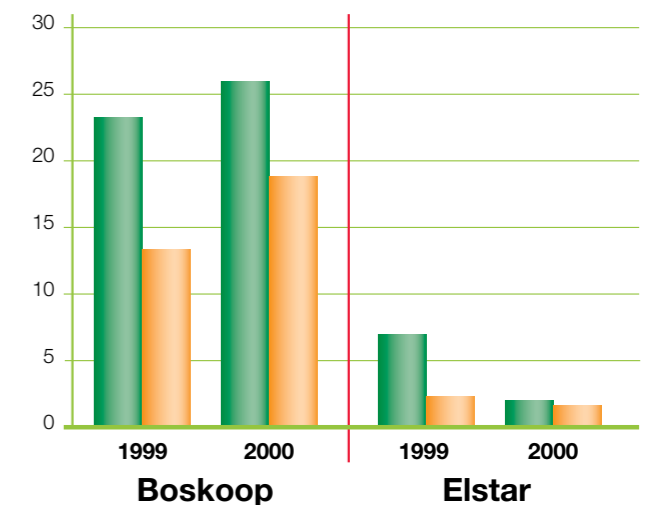
Meilleure teneur des fruits en calcium (mg/100g)



Deux essais Basf Agro, 1999 et 2000.

■ Témoin
■ Regalis®

Moins de taches amères (% fruits)



En optimisant le rendement et la qualité des fruits, Regalis® augmente la rentabilité du verger.



L'activité de Regalis®

Lutte contre le Feu bactérien

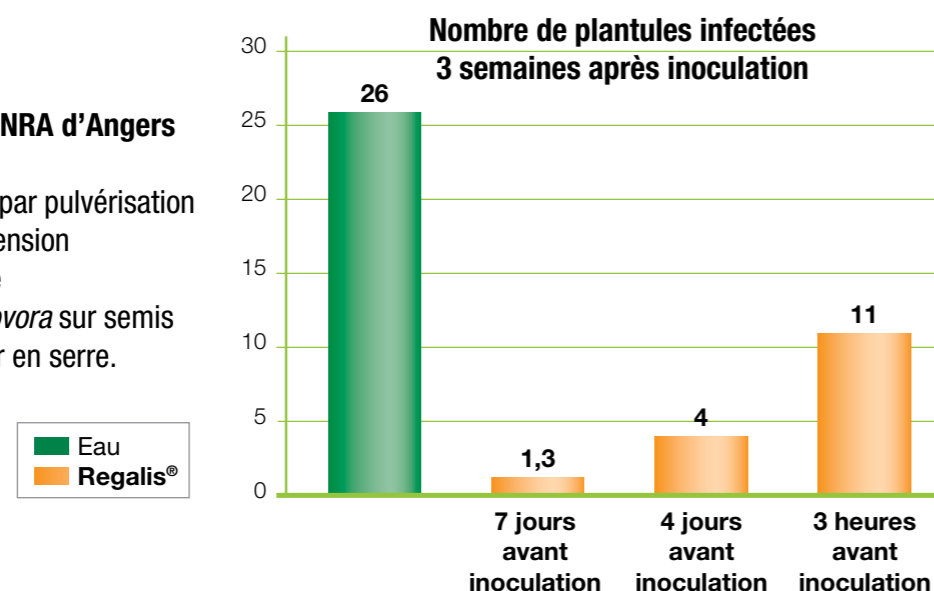


Regalis® a une action reconnue sur le cycle des flavonoïdes, substances impliquées dans la création des défenses naturelles de la plante.

A ce jour, les essais ont démontré l'efficacité de Regalis® dans la lutte contre *Erwinia amylovora*, bactérie responsable du feu bactérien sur pommier et poirier, d'où son autorisation pour cet usage.

> En conditions contrôlées :

Essai de l'INRA d'Angers - 2003.
Inoculation par pulvérisation d'une suspension bactérienne de *E. amylovora* sur semis de pommier en serre.

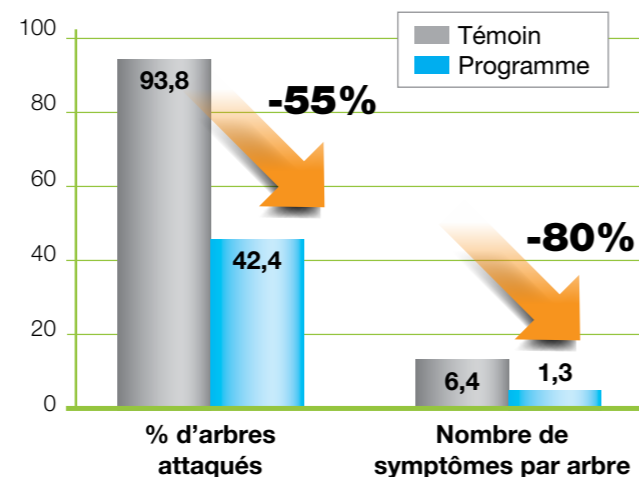


> Au verger :

Regalis® protège contre les contaminations secondaires de feu bactérien. Pour garantir une protection sur toute la période d'attaque de la bactérie, il est important d'assurer préalablement une protection contre les contaminations primaires durant la période de floraison.

Essai du GR-CETA Basse Durance - 2008.

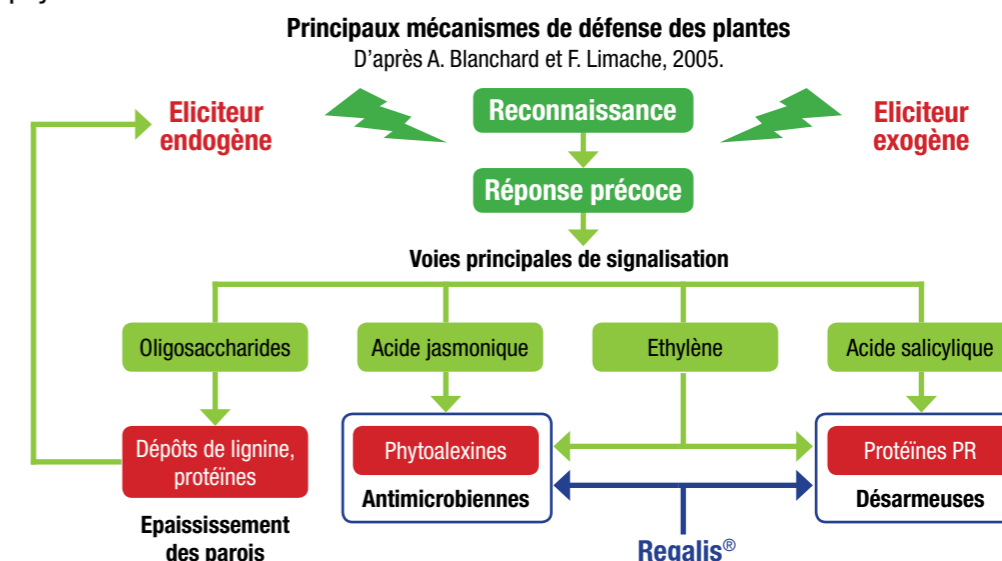
En verger, programme de traitement comprenant 3 applications d'un produit A pendant la période de floraison suivies de 2 applications de Regalis® pendant la période de croissance végétative suivant la recommandation.



L'activité de Regalis®

Stimulateur de défenses naturelles

De part son action sur le cycle des flavonoïdes, Regalis® est un stimulateur des défenses naturelles (SDN). Les études réalisées sur plusieurs années par l'INRA d'Angers ont mis en évidence l'effet potentialisateur de Regalis® sur certains gènes de défense du pommier impliqués dans la synthèse de protéines (PR) et de phytoalexines.



Les conséquences en pratique ont été mesurées au travers d'un grand nombre d'essais en laboratoire ou en plein champ. Les effets observés le sont sur :

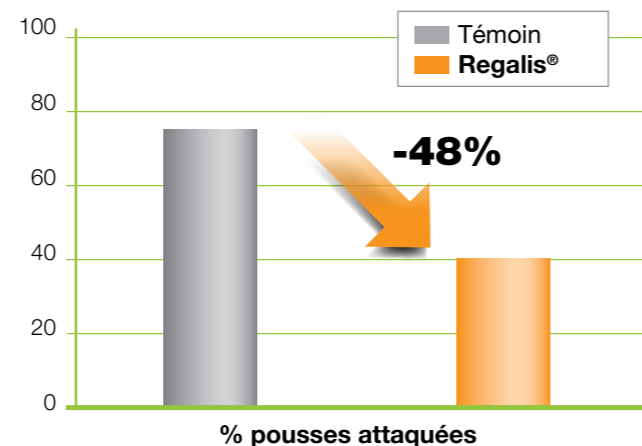
- Maladies : oïdium, tavelure, feu bactérien;
- Insectes ravageurs : puceron cendré, puceron vert, puceron lanigère, psylle du poirier, cécidomyie des feuilles, acariens

Ces effets se traduisent régulièrement par une diminution des fréquences d'attaque.

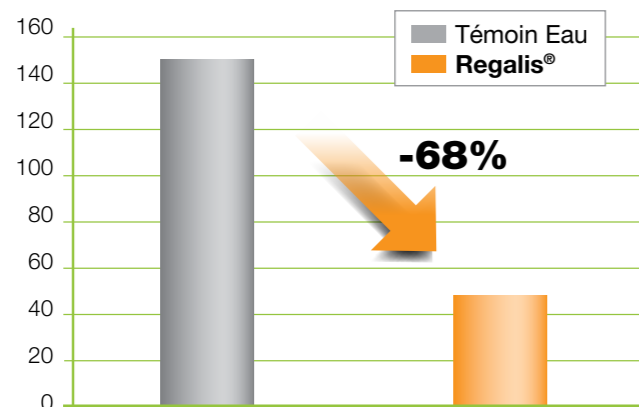
Bio-agresseurs	Etude	Résultats
Oïdium	INRA (49) essais vergers 2003, 2004 La Pugère (13) pommier, 2007 Réseau vergers 2009 Essai pommier (82) 2011 INRA (49), essai verger 2011	▼ Fréquence des pousses oïdiées
Tavelure	INRA (49) étude laboratoire 2002, 2003 CEHM (34) pommier, 2009 Essai pommier (05) 2010	▼ Fréquence et intensité
Puceron vert (A. pomi) (A. spiraeicola)	Réseau vergers 2009 Essai poirier (84) 2011 Essai pommier (05) 2009, 2010	▼ Fréquence des pousses attaquées
Puceron cendré	INRA (49), étude laboratoire 2003 Essais poirier (84) 2013 et pommier (05) 2013	▼ Fécondité des femelles ▼ Fréquence des pousses attaquées
Puceron lanigère	Réseau vergers 2009	▼ Nombre de rameaux porteurs de colonies
Psylle du poirier	Essais (84, 47, 82) 2003 Essai (84) 2011, 2013	▼ Nombre de formes mobiles par pousses
Cécidomyie des feuilles (Dasynura piri)	Essai poirier (05) 2011 et 2012 Essai poirier (84) 2011	▼ Fréquence feuilles attaquées
Acariens (P. ulmi)	INRA (49), essai verger 2009 Réseau vergers 2009 Essai pommier (05) 2010	▼ Nombre de formes mobiles par feuilles



Oïdium secondaire
Essai Marsillargues (34), 2009 sur Pink Lady



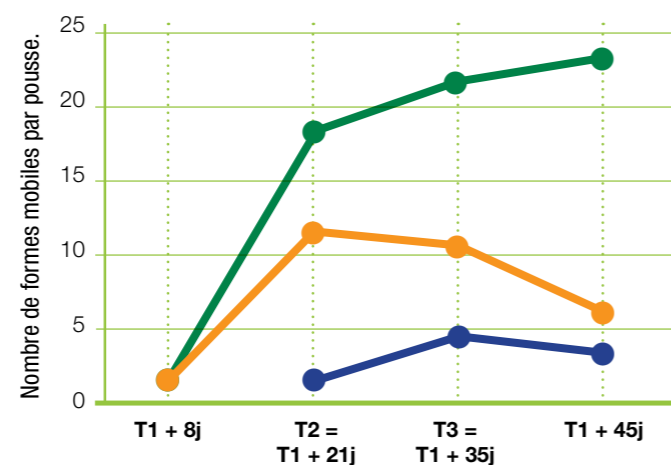
Pucerons cendré (*Dysaphis plantaginea*)
Essai en laboratoire, INRA Anger 2003



Nombre de pucerons engendrés au bout de 14 j par une femelle ayant «pondu» pendant 4 j.



Psylle du poirier
Synthèse de 3 essais (84, 47, 82) - 2003



Regalis® renforce la lutte mise en œuvre contre les différents bio-agresseurs.
Dans certaines situations, il permettra de réduire le nombre d'applications.

Les effets cumulés de Regalis®, en tant que régulateur de croissance et en tant que stimulateur des défenses naturelles, se manifestent régulièrement dans les conditions de la pratique d'un verger en production.



Bilan d'un verger de pommier, variété Golden, à La Saulce (05)
suivi pendant 5 ans (2009 – 2013).

Regalis® appliqué chaque année suivant la recommandation sur la moitié de la parcelle :

Observation	Notation	Parcelle non traitée	Parcelle traitée Regalis®	Bénéfices pour l'arboriculteur
Réduction de la pousse	Longueur (cm)	85 cm	51 cm	- 40%
Nombre de gourmands en crosse dans les filets	Nombre pour 100 arbres	108	28	Préservation des filets paragrêle
Puceron cendré (<i>D. plantaginea</i>)	% arbres porteurs de colonie Nombre de colonies / arbre	20 % 33	3,5 % 7	Réduction des bio-agresseurs Renfort de la lutte insecticide
Puceron lanigère (<i>E. lanigerum</i>)	% arbres porteurs de colonie Nombre de colonies / arbre	86 % 3,4	52 % 1	
Puceron vert (<i>A. spiraecola</i>)	% pousses occupées Nombre de pucerons / pousse	45 % 203	33 % 109	
Calibre	% fruits > 75 mm	55 %	68 %	Qualité de la récolte : 13% des fruits en plus en gros calibres 10% des fruits en plus sans rugosité
Rugosité	% de fruits indemnes	72 %	82 %	
Temps de récolte	Heure / ha	125 h	83 h	Economie de charges : - 30% de temps de récolte - 24% de temps de taille
Temps de taille	Heure / ha	160 h	121 h	

Regalis®, un véritable activateur de rentabilité

Moins de coûts, plus de récolte, moins de pression parasitaire.

Grâce à la somme de ses atouts, Regalis® représente une solution efficace pour réussir la gestion de vos vergers.

Regalis® vous permet de :

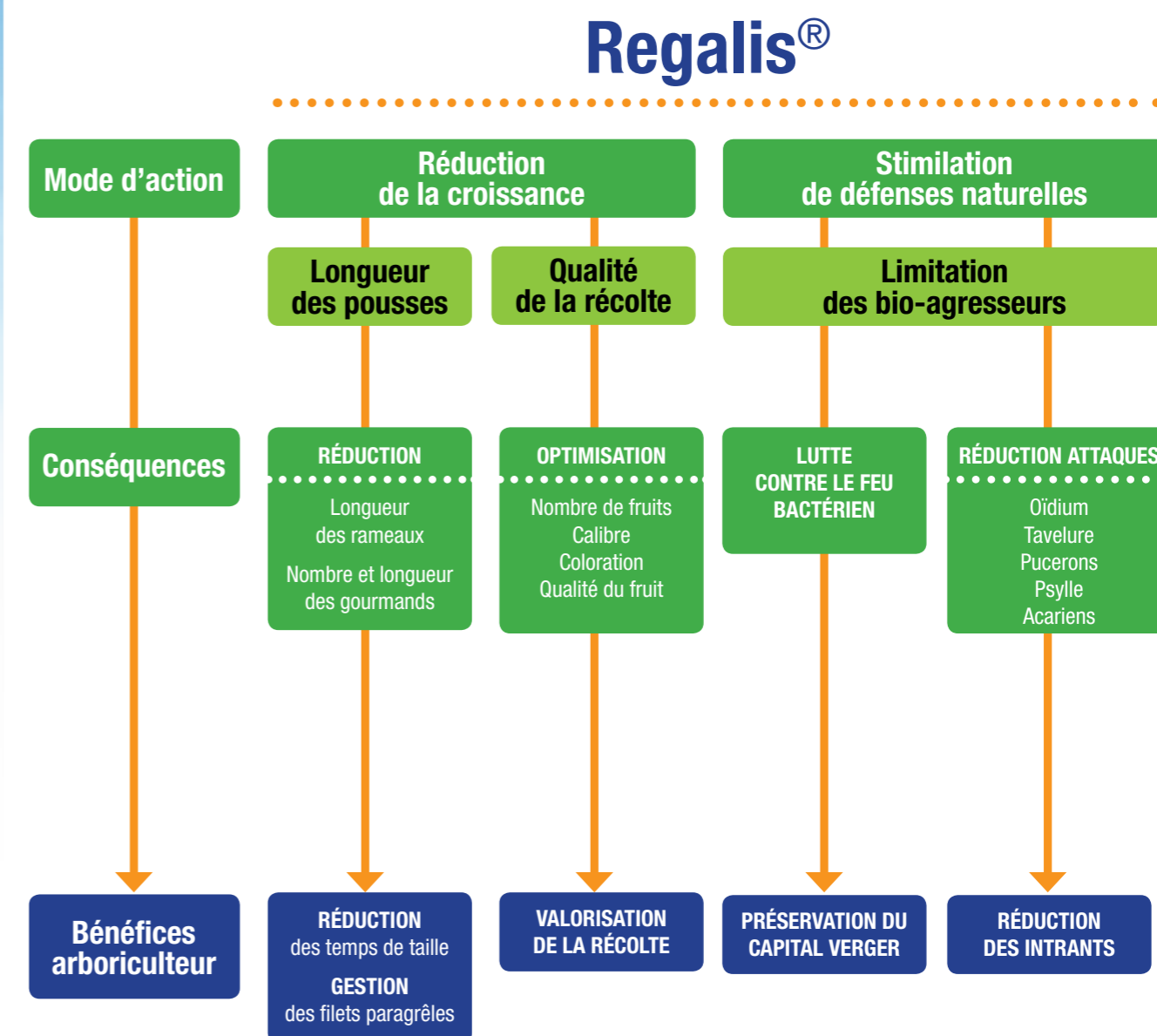
- > réaliser une **économie de main d'œuvre** sur la taille d'hiver,
- > quasiment supprimer la **taille estivale**,
- > protéger vos pommiers et poiriers contre le **feu bactérien**,
- > protéger vos fruits contre le bitter pit,
- > faciliter vos **récoltes** (fruits plus accessibles),
- > augmenter la **coloration de vos fruits**,
- > augmenter leur **calibre**,
- > protéger et faciliter le re-pilage des **filets para-grêle**,
- > gagner en **récolte marchande**, grâce à un meilleur équilibre entre croissance végétative et mise à fruit,
- > obtenir une **production régulière** au fil des années
- > Tout ceci en installant dans le verger, année après année, **un milieu moins favorable à la pression parasitaire.**

Production optimisée

Réduction des coûts

Rentabilité

Regalis®, votre outil « multi-fonctions » dans la gestion de votre verger !



Doses et stades d'application

> Pommier :

Limitation de la croissance, lutte contre le feu bactérien et stimulation des défenses naturelles

Stades corrects pour la 1ère application

Conseils d'application pour maximiser l'efficacité

- Dose totale maximum par saison : 0,250 kg/hl
- Fractionner en 2 applications :

1^{ÈRE} APPLICATION (0,125 kg/hl)

Il est important de réduire la vigueur à un stade précoce, dès 3 à 5 cm de longueur des nouvelles pousses (soit en général 3 à 5 feuilles développées. Surveiller dès le stade F2 et dans les 5 à 10 jours suivants).



2^{ÈME} APPLICATION (0,125 kg/hl)

3 à 5 semaines après (en période de pousse).

> Poirier :

Lutte contre le feu bactérien et stimulation des défenses naturelles

Comme sur pommier, le premier traitement doit intervenir au début de la croissance des pousses (stade BBCH 31).

1^{ère} APPLICATION (0,150 kg/hl) :

dès 3 à 5 cm de longueur des nouvelles pousses.

2^{ème} APPLICATION (0,150 kg/hl) :

3 à 5 semaines après, en fonction du risque.

> Recommandations particulières (voir ci-après) :

Il est important de réduire la dose de Regalis® pour les jeunes vergers, les vergers à faible vigueur, ou lorsque qu'un accrochage excessif est anticipé.

Recommandations d'emploi



> Réaliser le traitement par temps poussant, sur une végétation sèche. Eviter un traitement par températures chaudes (> 22°C à la 1ère application) ou par faible hygrométrie ou lorsqu'une pluie est à craindre dans les 2 heures qui suivent.

> Réduire la dose de 20 à 50 % dans les situations de faible vigueur, sur les jeunes vergers (moins de 4 ans), ou lorsqu'un accrochage excessif des fruits est anticipé.

> Sur poirier, Regalis® peut avoir un impact sur le retour à fleur de l'année suivante.

> Si de l'eau dure (+ de 30 degrés français) doit être utilisée pour préparer la bouillie, ajouter un conditionneur d'eau à base de sulfate d'ammonium.

> Regalis® doit toujours être employé sur une culture en bon état de végétation et de fructification, conduite dans des conditions normales correspondant à la variété choisie.

> Ne pas traiter sur des arbres en situation de stress ou susceptibles de subir un stress hydrique ou lorsque de fortes amplitudes thermiques sont à craindre.

> Il est important de soigner la pulvérisation : répartition homogène de la bouillie sur la végétation ; volume de bouillie conseillé supérieur à 750 litres/ha.

> Respecter un intervalle de 3 jours entre l'application de Regalis® et celle de spécialités à base de gibbérellines et un intervalle de 7 jours avec celles à base de 6-benzyladénine.

> Ne pas mélanger avec des produits à base de calcium utilisés contre le bitter pit.

> Compatibilités : pour tout mélange, se reporter à la liste des mélanges officiellement enregistrés sur le site internet du Ministère de l'Agriculture.

> Le brouillard de pulvérisation étant susceptibles d'avoir des effets raccourcissant sur les cultures voisines, il est impératif d'éviter l'entraînement sur celles-ci.

> Rincer soigneusement l'appareil de pulvérisation après usage.

> Pour tout conseil, contacter votre technicien.

Regalis® : Fiche d'identité

N° AMM	2010632
Composition	10% de prohexadione-calcium
Formulation	Granulés dispersables - WG
Classement toxicologique	Non classé
Conditions d'emploi	<ul style="list-style-type: none">• Délai de rentrée : 6 heures• Pour protéger les plantes non-cibles, respecter une zone non traitée de 5 mètres par rapport aux zones non cultivées adjacentes.• Port de gants pendant la phase de mélange/chargement recommandé.

Cultures	Usages	Doses	Stade d'application/DAR	Nbre maximum d'applications	ZNT
Pommier	Limitation de la croissance des organes aériens	0,25 kg/hl**	55 jours	-	5 m
Pommier	Feu bactérien	1,25 kg/ha	BBCH 31-75* /55 jours	2	5 m
Poirier	Feu bactérien	1,5 kg/ha	BBCH 31-75* /55 jours	2	5 m
Fruits à pépins : pommier	Stimulateur des défenses naturelles ⁽¹⁾	1,25 kg/ha	BBCH 31-75* /55 jours	2	5 m
Fruits à pépins : poirier	Stimulateur des défenses naturelles ⁽¹⁾	1,5 kg/ha	BBCH 31-75* /55 jours	2	5 m

* BBCH 31-75 = du début de la croissance des pousses (31) jusqu'à ce que les fruits aient atteint environ 50% de leur taille finale (75).
** En application à 0,125 kg/hl, stade T1 : 3 à 5 cm des jeunes pousses puis stade T2 = T1 + 3 à 5 semaines.
(1) Pour lutter contre *Aphis pomi*, *Aphis spiraeicola*, *Eriosoma lanigerum*, *Dysaphis plantaginea*, *Cacopsylla pyri*, *Panonychus ulmi*, *Venturia inaequalis* et *Podosphaera leucotricha*.

> Conditions d'emploi et recommandations particulières

Les applications de la préparation Regalis® sur poirier peuvent avoir un impact sur le retour de la fleur (observé sur les variétés Doyenné du comice et Conférence).
Le brouillard de pulvérisation étant susceptible d'avoir des effets raccourcissant sur les cultures voisines, il est impératif d'éviter l'entraînement sur celles-ci.







> Protection utilisateur pendant le chargement/mélange et le nettoyage

Pour protéger l'opérateur porter des gants en nitrile EN 374, bottes, combinaison de travail polyester 65 % / coton 35 % déperlante, blouse de catégorie III et de type PB(3) manches longues, lunettes de sécurité ou écran faciale.




10 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 avant utilisation.
- **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 de la cuve du pulvérisateur 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, ou utiliser l'incorporateur.

PENDANT L'APPLICATION

- **7**▶ Ne pas traiter les cours d'eau et fossés en eau.
Appliquer la bouillie dans les cultures par temps calme, sans vent fort pour 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.
- **10**▶ Recycler les emballages dans le cadre des collectes **ADIVALOR**.
Prévenir les pollutions ponctuelles : traitement des effluents phytosanitaires, BASF Agro recommande Osmofilm®.
® Marque déposée Sté PANTEK France

Contacts utiles

Informations techniques Étiquettes et FDS	BASF Agro	 N°Azur 0 810 02 30 33 ou www.agro.basf.fr
Une question de santé	MSA	 N° Vert 0 800 887 887 <small>APPEL GRATUIT DEPUIS UN POSTE FIXE</small>
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 0 810 12 18 85 ou www.adivalor.fr