

# DOSSIER TECHNIQUE



## **OPTIMO® TECH** *INNOVATION*

**Anti-mildiou & anti-alternaria**  
pour pomme de terre  
[www.agro.basf.fr](http://www.agro.basf.fr)

 **BASF**

The Chemical Company

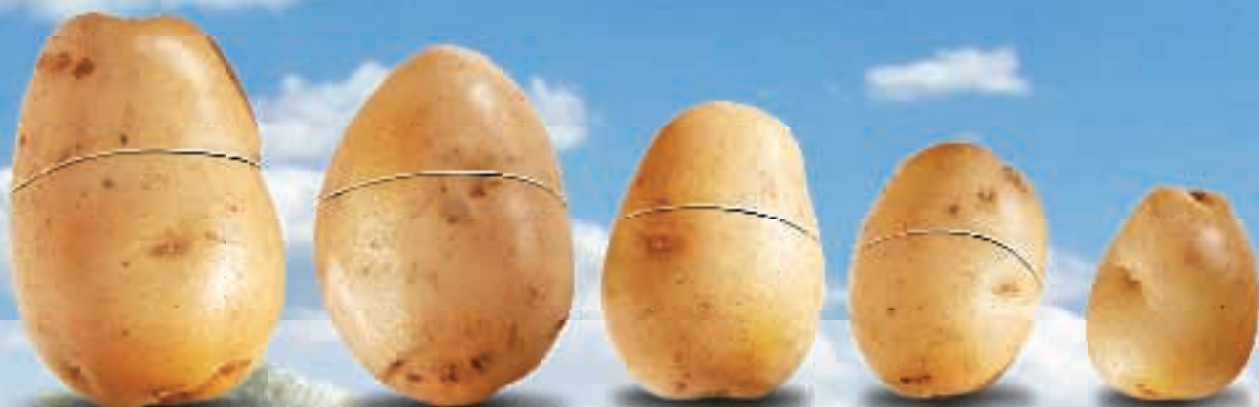
**PRODUITS POUR LES PROFESSIONNELS : UTILISEZ LES PRODUITS PHYTOPHARMACEUTIQUES AVEC PRÉCAUTION.  
AVANT TOUTE UTILISATION, LISEZ L'ÉTIQUETTE ET LES INFORMATIONS CONCERNANT LE PRODUIT.**







# Sommaire



**04** → **Le mildiou & l'alternariose : deux redoutables maladies**

**06** → **Présentation d'OPTIMO®Tech**

**07** → **Etudes en laboratoire**

**08** → **Performance anti-mildiou**

**09** → **Performance anti-alternaria**

**10** → **Caractéristiques toxicologiques et écotoxicologiques**

**11** → **Les bénéfices d'OPTIMO®Tech**

**12** → **Préconisations d'emploi**

**13** → **Fiche d'identité**

**14** → **Les 10 gestes de la pulvérisation**



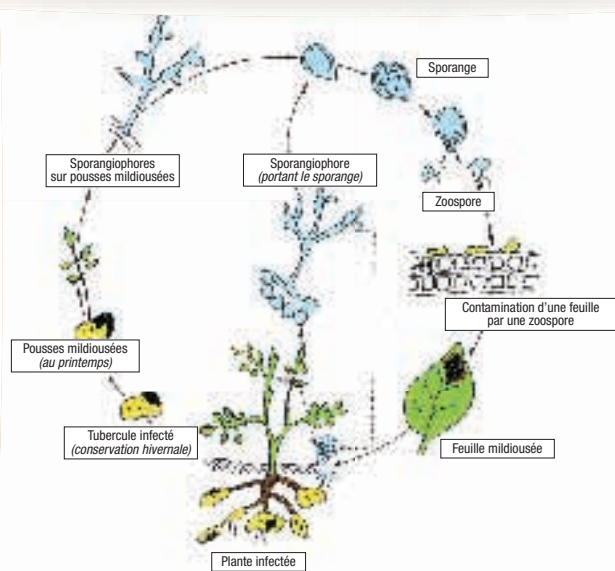
# le MILDIOU : un redoutable parasite bien connu



Destruction du feuillage provoquée  
par une épidémie de mildiou

Le mildiou est l'une des maladies les plus dangereuses de la pomme de terre. Le caractère explosif de cette maladie peut entraîner sa propagation fulgurante dans les parcelles. Feuilles, tiges, tubercules, jeunes plants sont attaqués.

## Caractéristiques épidémiologiques de la maladie



- **Durée du cycle infectieux très court :** de 3 à 5 jours en conditions favorables.
- **Production de spores très importante.**
- **Evolution des souches de *Phytophthora infestans* :** agressive en augmentation, présence de deux types de souches A1, A2 de compatibilité sexuelle complémentaire augmentant les risques de contamination dès la levée, par production accrue d'inoculum.

## Pertes quantitatives et qualitatives de la récolte

Les conséquences économiques de cette maladie sont fréquentes et graves :

- Une **attaque précoce** peut entraîner des **baisses de rendement de plus de 50%**.
- Dans les cas extrêmes, la **totalité de la production** peut être anéantie.
- Une **attaque plus tardive** entraîne un **taux de contamination des tubercules élevé** avec des pertes en conservation et détériore la qualité des tubercules (baisse de calibre, développement d'autres maladies responsables de pourritures favorisé...).





# L'ALTERNARIOSE : une maladie insidieuse qui nécessite aussi votre vigilance



Taches brun-forcé circulaires ou angulaires, constituées d'anneaux concentriques plus ou moins visibles



Formation de zones nécrotiques plus étendues

L'alternariose est de plus en plus observée en France. Les travaux coordonnés par BASF depuis 2005\* ont montré que cette maladie implique deux espèces, *Alternaria solani* et *Alternaria alternata*, seule ou en complexe dans la grande majorité des situations. Visuellement, il est impossible de distinguer les 2 espèces. **L'alternariose est d'abord une maladie du feuillage** qui peut, plus rarement, toucher les tubercules au stockage. Ceux-ci sont contaminés au moment de la récolte. En végétation, les symptômes apparaissent en général après la floraison. D'abord situés sur les feuilles des plus âgées de la base des tiges, ils gagnent l'ensemble du feuillage.

## Caractéristiques épidémiologiques de la maladie

- Maladie peu dépendante de conditions climatiques spécifiques : il est donc difficile de prévoir l'infection primaire et donc le début de l'épidémie.
- Inoculum primaire constitué par les spores produites à partir du mycélium présent sur les débris de la culture précédente ou sur d'autres hôtes et par les spores conservées en l'état sur le sol.
- Durée du cycle infectieux : **de 5 à 7 jours en conditions optimales de croissance du champignon.**
- Progression de la maladie liée au nombre de cycles successifs et non à la pression de l'inoculum à chaque cycle.
- Faible capacité de sporulation du champignon compensée par une forte dissémination et **une longue survie des spores.**

## Nuisibilité de l'alternariose

Une attaque d'*alternaria* peut conduire à une sénescence précoce des plantes aboutissant à une réduction du rendement. **Des pertes de récoltes de 5 à 78% ont été signalées dans les pays concernés.** Dans les cas les plus graves, observés ce jour à l'étranger, une mort prématurée des plantes peut se produire plusieurs semaines après l'infection. Lorsque plusieurs facteurs favorisant le développement de la maladie sont réunis (alternance de périodes sèches et périodes humides, carence nutritionnelle...), la maladie apparaît précocement et provoque alors les dommages les plus importants.

**En France, la vigilance contre l'alternariose mérite d'être accrue du fait :**

- d'un contexte réglementaire qui peut remettre en cause les programmes fongicides actuels qui limitent son développement.
- d'une plus grande fréquence d'épisodes de sécheresse observés ces dernières années.

\* Alternariose de la pomme de terre, Potato Planet 04 mai 2007 p : 38-43

Alternariose de la pomme de terre en France, Potato Planet 19 novembre 2009 p : 42-47



# Présentation d'OPTIMO®Tech

## Une association de deux substances actives aux modes d'action complémentaire

### Le diméthomorphe: une efficacité anti-mildiou reconnue

Le diméthomorphe (DMM) appartient à la famille des dérivés de l'acide cinnamique (CAA). Particulièrement efficace sur les Oomycètes, il intervient dans la formation des parois cellulaires du champignon. Il est ainsi capable de bloquer le mildiou dans toutes les étapes de son cycle de développement : germination des spores (action préventive), croissance mycélienne dans les tissus de la plante, formation des organes de fructification (action anti-sporulante). Dans une étude récente en laboratoire, une activité du DMM sur les espèces d'*alternaria* a été observée.

- Par sa diffusion, il permet une protection de qualité des jeunes pousses en croissance.
- Absorbé dans la plante en moins d'une heure, il est rapidement à l'abri du lessivage.

### La pyraclostrobine: molécule d'une nouvelle famille chimique sur pomme de terre

La pyraclostrobine, à spectre d'action fongicide extrêmement large (mildiou, *alternaria*...), affecte les processus respiratoires et ainsi la production d'énergie des cellules provoquant la mort des champignons. La pyraclostrobine se fixe solidement dans la cuticule foliaire et pénètre dans la feuille. Une partie des particules pénètre rapidement. L'autre partie est progressivement libérée dans la plante permettant ainsi une protection de longue durée. Dans les tissus, la pyraclostrobine diffuse localement et, de façon translaminaire, protège la face non traitée.

- Elle a des propriétés préventives et anti-sporulante.
- Une heure environ après le traitement, elle est à l'abri du lessivage.

**Diméthomorphe + Pyraclostrobine**

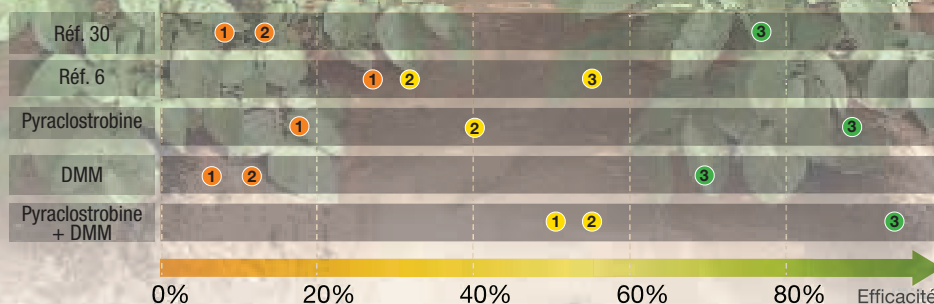
**=**

**Une protection fongicide complète  
pour la pomme de terre  
MILDIOU et ALTERNARIA**



# Diméthomorphe et Pyraclostrobine : les études conduites en laboratoire

## Efficacité sur alternaria



Efficacité moyenne des différentes concentrations de fongicides ou association de fongicides sur la croissance mycélienne de différentes souches d'*Alternaria spp.*, après 4 jours d'incubation.

Des travaux en laboratoire\* ont été conduits pour observer les niveaux d'efficacité *in vitro* de quatre substances actives sur la croissance mycélienne de différentes souches d'*Alternaria alternata* et *Alternaria solani*.

Pour chaque substance active, 3 concentrations ont été testées : ① : 0,1ppm - ② : 1 ppm et ③ : 100 ppm. Afin de comparer l'effet des traitements, chacun est classé, après quatre jours d'incubation, suivant son effet moyen (pourcentage moyen de la croissance des souches par rapport à leur témoin).

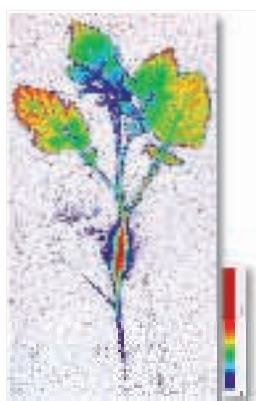
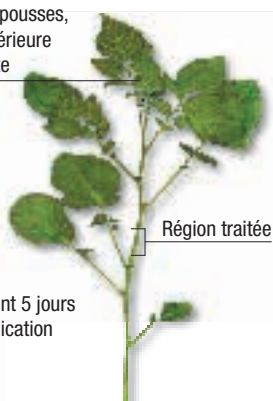
**L'association Pyraclostrobine + Diméthomorphe montre les efficacités les plus intéressantes pour limiter la croissance mycélienne quelle que soit la souche d'*alternaria* étudiée, dès les plus faibles concentrations.** Le DMM, plutôt connu comme anti-mildious spécifique, présente au laboratoire une activité très intéressante sur les espèces d'*alternaria* et **apporte une action synergique lors de son association avec la Pyraclostrobine (OPTIMO® Tech).**

\* Résultats des travaux du laboratoire CONIDIA

## Activité diffusante du DMM

Nouvelles pousses, partie supérieure de la plante

Prélèvement 5 jours après application



L'activité diffusante du diméthomorphe a été mise en évidence au laboratoire. Appliqué à la base de la feuille, le **DMM** marqué au Carbone14 (carbone radioactif) permet d'observer **la diffusion du produit dans les parties supérieures de la plante non traitées.**

Concentration croissante de la radioactivité

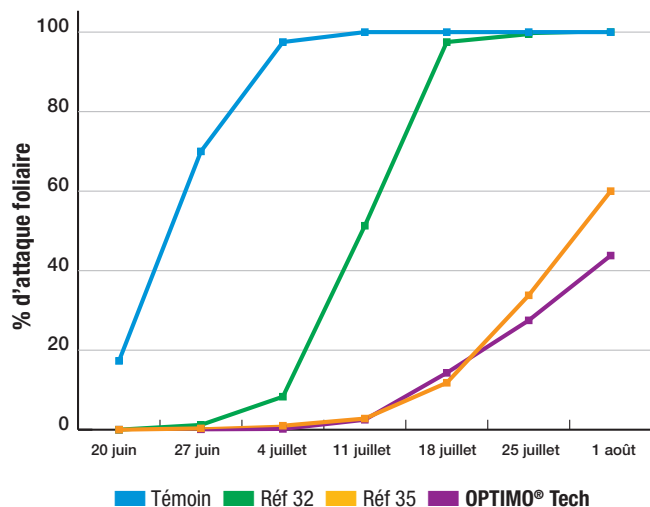


# Performance anti-MILDIU

## Efficacité sur feuilles

### Essai 2007 (Côte d'or)

Variété Bintje - 9 applications à la cadence 7 jours



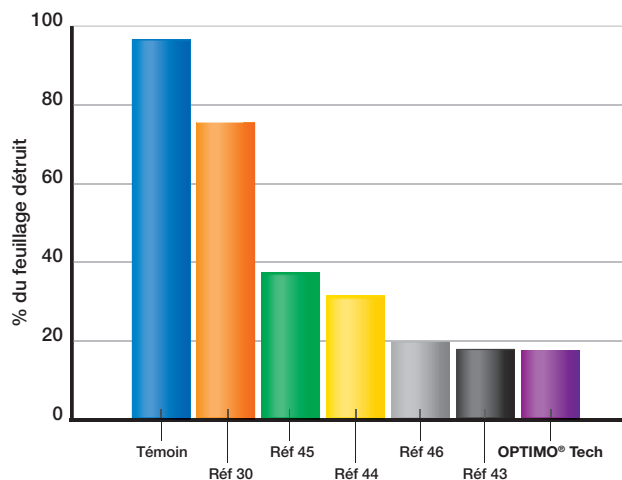
**OPTIMO® Tech :**  
une efficacité anti-mildiou haut de gamme

### Synthèse de 3 essais conduits en 2010 (Pas-de-Calais, Somme)

Variété Bintje

Application dès le début de croissance active à cadence 6-10 jours.

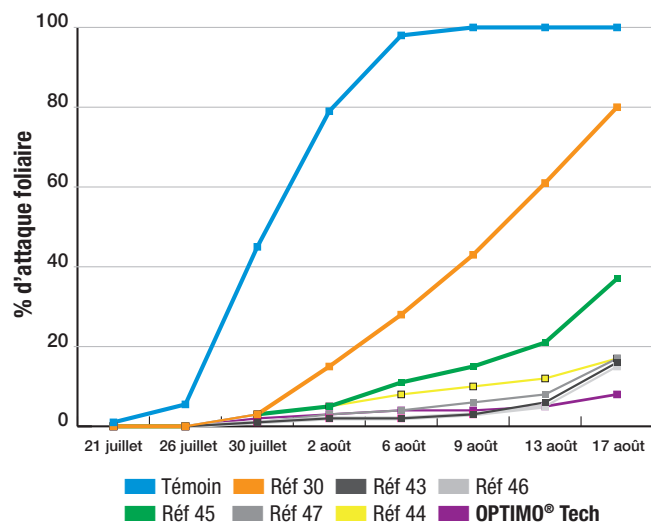
Moyenne des notations réalisées 7 jours  
après le 8ème ou 9ème traitement selon l'essai.



### Essai 2010 (Somme)

Variété Bintje

8 applications dès la fin de croissance active à cadence 6-8 jours





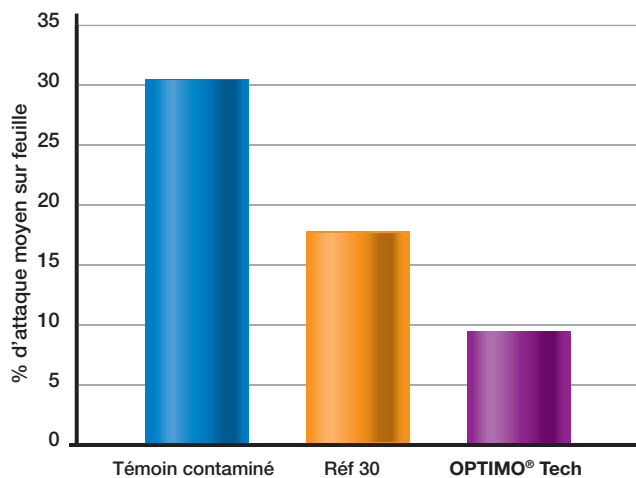
# Performance anti-ALTERNARIA

## Efficacité sur feuilles

### Synthèse de 5 essais 2005 -2006 (Somme, Marne, Loiret)

Variétés Bintje et Charlotte

Application dès le début de la croissance active à cadence 7 -10 jours.  
Moyenne de toutes les notations réalisées au cours de l'essai.

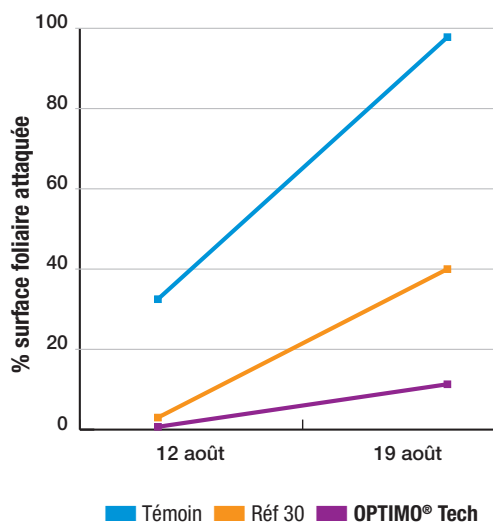


**OPTIMO® Tech :**  
**une efficacité supérieure**  
**à la référence officielle**

### Essai 2010 (Somme)

Variété Bintje, Infestation naturelle

Application dès la phase de végétation stabilisée à cadence 7-9 jours.  
Très forte expansion de la maladie en fin de cycle





# Caractéristiques toxicologiques et éco-toxicologiques

## TOXICOLOGIE

### Type d'étude

- Toxicité aiguë par voie orale, rat
- Toxicité aiguë par voie cutanée, rat
- Toxicité aiguë par inhalation, rat
- Irritation cutanée, lapin
- Irritation oculaire, lapin
- Sensibilisation cutanée GPMT

### Résultats

LD50 : 500 mg/kg pc <LD50 < 2000 mg/kg pc

LD50 > 5000 mg/kg pc

les 2 sexes combinés LC50 = 3,45 mg/L

irritant

non irritant

non sensibilisant

**Le classement proposé pour OPTIMO® Tech est :**

- Xn - Nocif
- R20/22 «Nocif par inhalation et par ingestion»
- R38 «Irritant pour la peau»

Comme OPTIMO® Tech est classé R38, irritant pour la peau, une période de rentrée minimale de 24 heures doit être respectée après son utilisation.

## ECOTOXICOLOGIE

**L'application d'OPTIMO® Tech dans le respect des bonnes pratiques agricoles :**

- N'a pas d'effets adverses pour les oiseaux et les mammifères dans des conditions naturelles.
- Bien qu'il soit toxique pour les organismes aquatiques, présente un risque faible pour les écosystèmes aquatiques avec une ZNT de 5 mètres.
- Présente un risque faible pour les abeilles.
- Sur la base des résultats, il peut être conclu qu'aucun risque inacceptable en plein champ ou hors champ n'est attendu pour les organismes vivant sur le sol (arthropodes auxiliaires).
- Ne pose aucun risque inacceptable pour les populations de vers de terre ou des autres macro-organismes du sol (collemboles, ...).
- Présente un risque faible pour les micro-organismes non-cibles du sol et leurs fonctions dans les écosystèmes

**Le classement proposé pour OPTIMO® Tech est :**

- N - Dangereux pour l'environnement
- R50/53 : Très toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.



# Les bénéfices d'OPTIMO®Tech

## POLYVALENCE

OPTIMO® Tech est autorisé pour lutter contre le mildiou et l'alternariose : un seul produit pour maîtriser deux maladies.

## EFFICACITE

Haut niveau d'efficacité contre mildiou et alternariose pour préserver le potentiel de rendement :

### Mildiou :

- Efficacité de deux molécules anti-mildiou complémentaires, sur les étapes majeures du cycle de développement de la maladie.
- Protection des nouvelles pousses qui apparaissent après le traitement.
- Haute efficacité sur le mildiou des tubercules.

### Alternariose :

- Efficacité sur les deux agents responsables de la maladie : *Alternaria solani* et *Alternaria alternata*.
- Action synergique de la pyraclostrobine avec le DMM observée au laboratoire.

## RESISTANCE AU LESSIVAGE / IRRIGATION

Les deux molécules sont résistantes au lessivage par les pluies. Après le traitement avec OPTIMO® Tech, une heure écoulée suffit avant la programmation de l'irrigation.

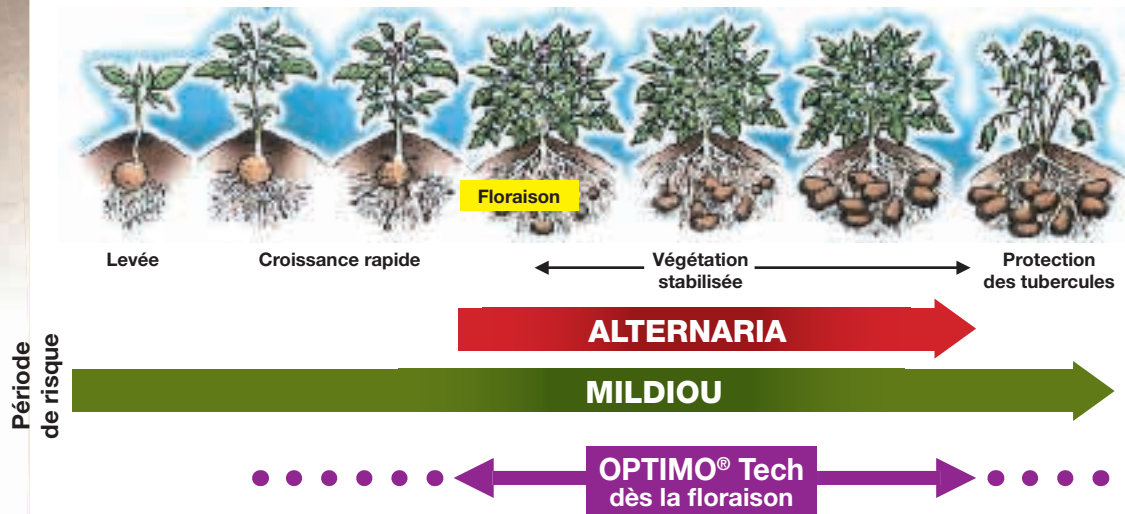




# Préconisations d'EMPLOI

## Positionnement dans le programme fongicides

Ex sur variété demi-précoce ( Bintje )



- Traiter préventivement à la cadence de 7 à 10 jours suivant le niveau de risque
- Dose : 2,5 L/ha
- 3 applications maximales par saison
- Délai avant récolte de 7 jours à respecter
- 2 applications consécutives maximum et alternance recommandée avec des fongicides à mode d'action différent.
- En situations à risque alternariose (variétés, climat, ... ), il est nécessaire de couvrir de façon préventive toute la période de sensibilité avec des spécialités efficaces contre les alternaria.



# Fiche d'identité

- **OPTIMO® Tech** : Marque déposée BASF
- **Autorisation de vente N°** : 2110141
- **Composition** : 40 g / l de pyraclostrobine + 72 g/l de diméthomorphe
- **Conditionnement** : bidon de 20 litres.
- **Formulation** : Concentré émulsionnable EC
- **Classement toxicologique** :
  - Xn** : nocif
  - N** : dangereux pour l'environnement
  - R20/22** : nocif par inhalation; nocif en cas d'ingestion
  - R38** : Irritant pour la peau
  - R50/53** : très toxique pour les organismes aquatiques; peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.
- **Usages autorisés** : Pomme de terre : mildiou et alternariose -  
Oignon : mildiou - Echalote : mildiou - Melon : mildiou - Tomate : mildiou -  
Aubergine : mildiou - Ail : mildiou - Artichaut : mildiou et *Ascochyta hortorum*.
- **Dose** : 2,5 L/ha.
- **Délais d'emploi avant récolte** :
  - Pomme de terre : 7 jours.
  - Ail, oignon, échalote : 7 jours.
  - Aubergine, tomate, artichaut, melon : 3 jours.
- **Nombre maximum de traitements** : 3.
- **Distance aux points d'eau** : Respecter une zone non traitée (ZNT)  
de 5 mètres, sauf artichaut 20 mètres.
- **Limites maximales de résidus** :  
Consulter le site : [http://ec.europa.eu/sanco\\_pesticides/public/index.cfm](http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public/index.cfm)
- **Délai de rentrée** : 24 heures.
- **Protection de l'utilisateur lors de la préparation** : protection standard,  
gants en nitrile ou néoprène EN 374, lunettes de sécurité ou visière EN 166,  
masque A2 P3, bottes de protection marquage S5 ou P5, vêtements de travail  
de niveau de protection 4.

Dangereux - Avant toute utilisation, lire attentivement l'étiquette et respecter les usages, doses, conditions et précautions d'emploi.

Pour protéger les arthropodes non-cibles, respecter une zone non traitée de 5 mètres par rapport à la zone non cultivée adjacente.



# 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.



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.



10

Prévenir les pollutions ponctuelles : traitement des effluents phytosanitaires, BASF Agro recommande le procédé Osmofilm®

® Marque déposée Sté PANTEK France



## Contacts utiles

Informations techniques Etiquettes et FDS	BASF Agro	N°Azur 0 810 02 30 33 <small>PRIX APPEL LOCAL</small> ou <a href="http://www.agro.basf.fr">www.agro.basf.fr</a>
Une question de santé	MSA	 N° Vert 0 800 887 887 <small>APPEL GRATUIT DU LUNDI AU VENDREDI 9H-18H</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 0810 12 18 85 <small>PRIX APPEL LOCAL</small> ou <a href="http://www.adivalor.fr">www.adivalor.fr</a>









 **BASF**  
The Chemical Company

**BASF AGRO s.a.s.**

21, chemin de la Sauvegarde - 69134 ECULLY CEDEX - Tél : +33 4 72 32 45 45 - Fax : +33 4 78 34 28 86

Dangereux - Respecter les précautions d'emploi, lire attentivement l'étiquette avant toute utilisation. Octobre 2011 - Annule et remplace toute version précédente. Il appartient à l'utilisateur de ce produit de s'assurer, avant toute application, auprès du N° Azur BASF Agro (0810 023 033) qu'il dispose bien de la dernière version à jour de ce document. 414PDTFGED1111R. Photos : Watier, BASF Agro.