

Guide numérique des fiches  
**Repères**

**Les fondamentaux  
de la protection  
des grandes cultures**

2016/2017

Cultivons l'innovation autrement

**BASF**

We create chemistry



# Edito

L'ensemble des acteurs des filières agricoles doivent associer leurs savoir-faire et combiner l'ensemble des outils disponibles pour répondre aux défis de compétitivité des productions de grandes cultures.

BASF France division Agro s'engage à aider dans ce sens les agriculteurs, les prescripteurs et les distributeurs !

Comment ? En développant des services et des outils concrets, utiles et innovants.

Ainsi, nous sommes heureux de vous remettre ce Guide numérique des « **Fiches Repères grandes cultures** » regroupant les éléments pédagogiques de la protection.

Ce document a pour objectif de présenter, à l'ensemble des équipes de distribution et de prescription, ce qu'il faut connaître de la protection et sera réactualisé chaque année au fur et à mesure de la rédaction de nouvelles fiches dans les différentes thématiques.

Il est divisé en 4 grandes rubriques :

- La protection fongicide,
- Le désherbage,
- La régulation,
- Les bonnes pratiques.

À vos côtés, BASF s'engage pour une agriculture compétitive responsable et respectueuse de l'environnement.

Bien sincèrement,  
L'équipe grandes cultures BASF



# Sommaire

## **La protection fongicide**

- Rouille jaune : mieux la connaître pour mieux la contrôler
- Reconnaître les symptômes de la septoriose pour une meilleure protection
- F1 et F2 : protéger les organes les plus contributeurs au rendement
- Protection des blés : comment bien la raisonner ?
- Protection des orges : comment bien la raisonner ?

## **Le désherbage**

- Réussir le désherbage d'automne des céréales
- Limiter la résistance des dicotylédones aux herbicides
- Réussir le désherbage du sorgho

## **La régulation**

- Régulation des blés : comment bien la raisonner ?
- Régulation des orges : comment bien la raisonner ?

## **Les bonnes pratiques**

- Bien rincer les pulvés
- Bien rincer les bidons
- Bons réflexes pour préserver la qualité de l'eau

Guide numérique des fiches

# Repères

## La protection fongicide





## **Rouille jaune :**

mieux la connaître pour mieux la contrôler

## **Reconnaître les symptômes de la septoriose**

pour une meilleure protection

## **F1 et F2 :**

protéger les organes  
les plus contributeurs au rendement

## **Protection fongicide des blés :**

comment bien la raisonner ?

## **Protection fongicide des orges :**

comment bien la raisonner ?

# **Fiches disponibles**

# Rouille jaune : mieux la connaître pour mieux la contrôler

Cultivons l'innovation autrement

**BASF**  
We create chemistry

La rouille jaune, *Puccinia striiformis*, maladie très préjudiciable au rendement, est en forte progression en France depuis 2011. À la faveur du climat, sa fréquence, son extension géographique et son intensité augmentent, et des races plus agressives apparaissent. Comment bien la maîtriser ?

1

## CONNAÎTRE LA MALADIE

### Épidémiologie

Cibles	Blés (tendre et dur), triticale, orge
Période de développement	Sortie hiver, voire automne
Type d'épidémie	Explosif et précoce
T° optimale (germination spores)	10 à 15 °C. Les souches actuelles tolèrent des t° plus élevées
Vitesse du cycle	Rapide : 9 jours
Taux d'humidité optimal	100 %
Capacité de sporulation	Très élevée
Dissémination	Vent
Plantes hôtes en hiver	Sur repousses de céréales ou cultures à semis précoce

### Nuisibilité

La nuisibilité de la rouille jaune est considérable.

- Dans les parcelles touchées, elle peut atteindre 70 %.
- Sa fréquence est plus faible que d'autres maladies foliaires mais ses conséquences sont extrêmement dommageables dans les parcelles touchées.

**REPÈRE**  
Jusqu'à  
**70 %**  
de nuisibilité  
(année à forte  
pression)



### Symptômes

- Répartition d'abord en foyers dans la parcelle.
- Pustules alignées le long des nervures.



### Évolution

- Évolution de **sensibilité préoccupante**
- Contournement de **résistances variétales**
- Nouvelles races détectées plus **agressives** et plus **tolérantes** aux **UV** et aux **températures supérieures à 15 °C** (Warrior prédominante)

**REPÈRE**  
  
**Info'risque**  
**Connectez-vous sur**  
[www.inforisque-septo-rouilles.com](http://www.inforisque-septo-rouilles.com)  
Évolution en temps réel de la maladie sur la base de vos observations dans les parcelles.

# 2

# RÉDUIRE LE RISQUE MALADIE

Facteur	Facteur impactant	À retenir
Sensibilité variétale	+++	Mettre en culture des variétés peu sensibles. Les contournements variétaux peuvent être rapides.
Fertilisation azotée	++	Pratiquer des fumures azotées fractionnées et équilibrées.
Date de semis	++	Ne pas semer trop tôt (infections d'automne).
Destruction des repousses	+	Faire les labours à temps pour empêcher les repousses de céréales. Efficacité faible à moyenne sur rouille jaune.

La tolérance variétale est un levier agronomique majeur pour la lutte contre les rouilles. Les contournements variétaux, toujours possibles et parfois rapides, imposent néanmoins une bonne surveillance parcellaire.



**REPÈRE**  
Intégrer  
le risque  
rouille jaune  
dans le choix  
variétal

LÉGENDE :

- Variété sensible à très sensible
- Variété moyennement sensible
- Variété résistante

Source : Arvalis Institut du Végétal - GEVES  
Récolte 2016.

# 3

# PROTÉGER EFFICACEMENT

## Surveiller les parcelles, suivre les modèles et avertissements



- Sortie d'hiver > Tour de plaine.
- Épi 1 cm > Surveillance accrue.
- Vigilance à tous stades (race Warrior agressive)

## Intervenir dès détection

L'épidémie est explosive. La date de déclenchement du traitement est l'un des facteurs de réussite. En période de montaison, toute nouvelle feuille est non protégée.

### Les blés en montaison sont à surveiller :

Nota : la virulence des nouvelles races autorise un développement de la rouille jaune sur des stades plus avancés.



Dès épi 1 cm



1 nœud

## Choisir le bon fongicide

Privilégier un triazole robuste (curatif et préventif), comme l'époxiconazole :



- Dès détection
- En renouvellement tant que l'épidémie n'est pas durablement enrreyée :

Le triazole peut être associé à d'autres familles apportant une efficacité uniquement préventive comme les strobilurines, voire certains SDHI.

## Adapter la dose

Une dose suffisante de fongicide est nécessaire pour apporter la curativité permettant de stopper une épidémie de rouille jaune.

Avant toute utilisation, assurez vous que celle-ci est indispensable. Privilégiez chaque fois que possible les méthodes alternatives et les produits présentant le risque le plus faible pour la santé humaine et animale et pour l'environnement, conformément aux principes de la protection intégrée, consultez <http://agriculture.gouv.fr/ecophyto>. Pour les usages autorisés, doses, conditions et restrictions d'emploi : se référer à l'étiquette du produit et/ou [www.agro.basf.fr](http://www.agro.basf.fr) et/ou [www.phytodata.com](http://www.phytodata.com)

**BASF France S.A.S. Division Agro** - 21 chemin de la Sauvegarde - 69134 ECULLY cedex - Tel. 04 72 32 45 45 - [www.agro.basf.fr](http://www.agro.basf.fr)

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

# Reconnaitre les symptômes de la **septoriose** pour une meilleure protection

Cultivons l'innovation autrement

**BASF**  
We create chemistry

La septoriose est la maladie **la plus fréquente et la plus préjudiciable** au rendement des blés.

Les pertes de rendement peuvent atteindre 40 quintaux par hectare. Ce qui représente **pour un blé à 155 €/T, 620 € de manque à gagner par hectare**. Ces 10 dernières années, la pression septoriose a été qualifiée de «forte» 7 années sur 10 dans la moitié Nord de la France et 4 années sur 10 dans la moitié Sud.

**REPÈRE**  
Jusqu'à  
**50 %**  
de nuisibilité  
Septoriose

1

## RECONNAÎTRE LA MALADIE

*Zymoseptoria tritici* (*Septoria tritici*) est de loin la maladie la plus fréquente en France. Elle est présente essentiellement sur le blé et sur le triticale.



### Symptômes

Dès la montaison se forment sur le limbe des feuilles de petites taches. Elles s'agrandissent en provoquant des nécroses aux contours diffus. Puis des pycnides noires apparaissent au cœur des taches.

*Pycnides (points noirs) au milieu d'une tache jaune à brune.*



### Conditions météo

Météo favorable : printemps doux, optimum 22 °C + 80 % d'humidité  
Germination : rosée nécessaire

Les premières feuilles touchées sont généralement celles de la base. Lors des épisodes pluvieux, les spores sont projetées vers les étages foliaires supérieurs.



## Ne pas confondre la septoriose avec :

<b>Phytotoxicité fungicide</b>  Sur certaines variétés	<b>Les symptômes de la mouche mineuse</b>  Agromyza nigrella	<b>Les tâches physiologiques</b>  Réaction physiologique à des amplitudes thermiques	<b>Les symptômes de <i>Microdochium sp.</i></b>  Microdochium sp.	<b>Les symptômes d'helminthosporiose</b>  Helminthosporium tritici repens – HTR
--	--	--	---	---

## 2

## RÉDUIRE LE RISQUE MALADIE

Certains leviers agronomiques permettent de limiter la présence de champignons dans la parcelle. Leur efficacité dépend de la maladie visée. Pour la septoriose, la tolérance variétale est le principal levier agronomique pour limiter les risques de contamination. Le décalage des dates de semis peut avoir une action efficace mais impactera potentiellement le rendement.



## 3

## PROTÉGER EFFICACEMENT

## Surveiller le risque maladie grâce à :

**Atlas**  
MALADIES DU BLÉ  
Les Services BASF & Vous

**REPÈRE**

Pression septoriose forte  
7 années sur 10  
moitié nord France



## 2 nœuds : raisonner le déclenchement de l'application

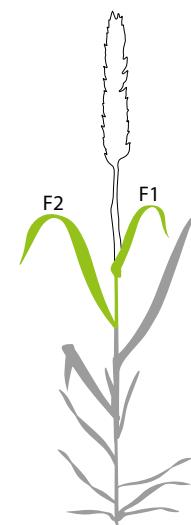
En pratique, à partir du stade 2 nœuds, une protection fongicide est conseillée quand plus de 20 % des 3èmes feuilles (F4 définitives) présentes sont atteints.

## Dernière Feuille Étalée (DFE) : protection indispensable

Quelles que soient les conditions agroclimatiques, le déclenchement à DFE est indispensable pour préserver les feuilles F1 et F2 essentielles dans la constitution du rendement.

La **protection fongicide** au stade DFE se fera idéalement avec **un produit à base de SDHI** (exemple : Xemium®\*) qui apportera **performance** et **curativité**.

\* Xemium®, nom d'usage de la substance active fluxapyroxad.



**REPÈRE**

F1 + F2 contribuent à 65 % au rendement

\*\*\* Moyenne gain T2 DFE 15 essais spécifiques (2014 et 2015) pour mesurer la contribution de chaque traitement fongicide à la protection totale (différences de rendement entre le programme complet et les programmes fongicides sans T1, sans T2, sans T3). Démonstration réalisée uniquement sur les gains de rendement à qualité sanitaire constante. N=15 essais 2014+2015 (Départements : 14 (2), 49 (2), 51, 54, 56 (2), 62 (2), 79 (2), 80 (3); Variétés : Accroc, Apache, Armada, Bergamo (1), Cellule (2), Dinosor, Pakito (4), Trapez (3); Complexes maladie : septoriose (9), Septoriose+Rouille jaune (4), absence maladie (2)). Traitements T2 réalisés avec un produit à base de Xemium®. Coût moyen application DFE : 49 € ; T1 : 29,9 € ; T3 : 35,5 € (base prix panel 2015).

Avant toute utilisation, assurez vous que celle-ci est indispensable. Privilégiez chaque fois que possible les méthodes alternatives et les produits présentant le risque le plus faible pour la santé humaine et animale et pour l'environnement, conformément aux principes de la protection intégrée, consultez <http://agriculture.gouv.fr/ecophyto>. Pour les usages autorisés, doses, conditions et restrictions d'emploi : se référer à l'étiquette du produit et/ou [www.agro.bASF.fr](http://www.agro.bASF.fr) et/ou [www.phytodata.com](http://www.phytodata.com)

**BASF France S.A.S. Division Agro** - 21 chemin de la Sauvegarde - 69134 ECULLY cedex - Tel. 04 72 32 45 45 - [www.agro.bASF.fr](http://www.agro.bASF.fr)

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

# F1 et F2: protéger les organes les plus contributeurs au rendement

Cultivons l'innovation autrement

**BASF**  
We create chemistry

Toutes les feuilles ne contribuent pas de la même façon au rendement !  
Les deux dernières feuilles contribuent par exemple à elles seules à 65% au rendement final ! Il est donc important de les protéger efficacement.  
Tout l'enjeu est d'identifier le meilleur moment.

**REPÈRE**  
**F1 + F2**  
= **65%**  
de contribution au rendement

1

## PROTÉGER LES FEUILLES F1 ET F2 QUAND ELLES SONT PRÉSENTES

Pour bénéficier d'une protection optimale, les feuilles doivent avoir terminé leur croissance. Totalement déployées, elles seront protégées dans leur intégralité.

Expérimentation réalisée en pulvérisant une bouillie associée à une peinture blanche pour mettre en évidence les organes protégés selon les stades d'application DFP et DFE

Photo du stade DFE après une application de la bouillie blanche au stade Demière Feuille Pointante DFP



La dernière feuille n'est pas protégée, absence de gouttelettes blanches sur la F1.

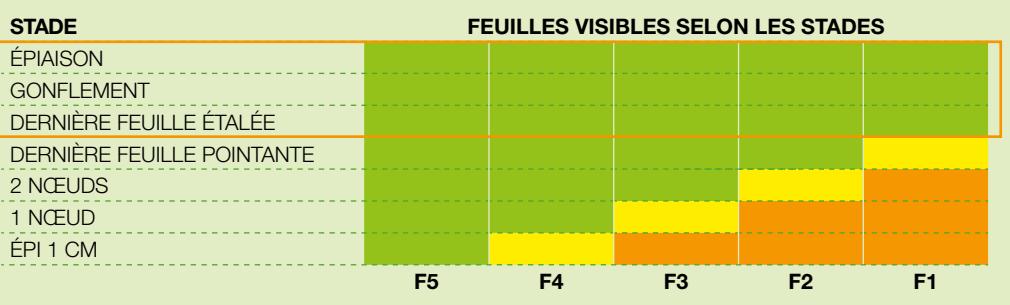
Photo du stade DFE après une application de la bouillie blanche au stade Dernière Feuille Étalee



Dernière feuille (F1) totalement protégée, présence de gouttelettes blanches sur la F1.

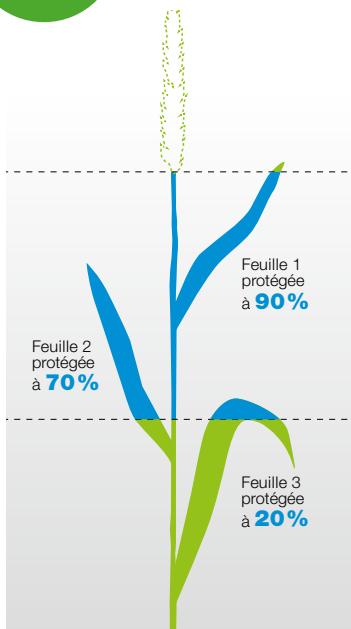
**REPÈRE**  
Feuille non présente lors de l'application = **Feuille non protégée**

A partir de Dernière Feuille Étalee, les feuilles F1 et F2 sont présentes et peuvent être protégées.



## 2

## CIBLER LA DERNIÈRE FEUILLE ÉTALÉE (DFE)



**Efficacité du traitement au stade DFE**  
D'après les travaux de HGCA, organisme technique anglais

Des essais réalisés par un institut technique anglais (HGCA) ont permis de déterminer le niveau de protection des organes foliaires au moment de l'application.

Une application au stade DFE permet de protéger la feuille F1 à 90% et la feuille F2 à 70% par la bouillie fongicide.

Cette application est le pilier de la protection fongicide et sera indispensable quel que soit le contexte agroclimatique de l'année.

## REPÈRE

Il suffit de 6 jours à 20°C pour qu'une nouvelle feuille voit le jour

## A savoir

Tout se joue sur 1 mois (25/04 au 25/05)



En période de croissance forte, la vigilance est de rigueur car le rythme d'émission foliaire peut s'accélérer très vite si la température est favorable.

Pour être informés des dates habituelles du stade DFE dans votre région, inscrivez-vous sur notre site internet : [www.inforisque-septo-rouilles.com](http://www.inforisque-septo-rouilles.com)

## 3

## DFE : L'APPLICATION QUI RAPPORTE LE PLUS

Le stade Dernière Feuille Étalee est la **meilleure période** pour protéger les feuilles F1 et F2. L'application à DFE permettra de générer le **meilleur retour sur investissement**.



1 € investi à DFE = 4,6 € rapportés

Le retour sur investissement fongicide à DFE est égal au **gain brut** dégagé par la protection à DFE / coût du fongicide

**1. Gain brut<sup>(1)</sup>** = nombre de quintaux/ha x prix du blé  
 $14,6 \text{ q}^{***} \times 15,5 \text{ €}^{**} = 226 \text{ €/ha}$

**2. Coût investi fongicide à DFE<sup>(2)</sup>** = 49 € /ha

**3. Retour sur investissement<sup>(1)/(2)</sup>** =  $226 \text{ €} / 49 \text{ €} = 4,6 \text{ €/ha}$

\*\* Prix du blé : 155 €/T

## REPÈRE

Xemium®, la performance fongicide au service du meilleur retour sur investissement

## A savoir

Quelle que soit la nuisibilité, l'application à DFE est celle qui rapporte le plus.

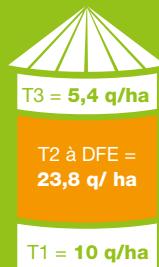
Très faible nuisibilité : 5,3 q/ha

Nuisibilité forte : 39,2 q/ha



1 euro investi à DFE = 1,4 euros

Dans ces situations de très faible nuisibilité, un traitement unique à DFE aurait été suffisant.



1 euro investi à DFE = 7 euros

## REPÈRE

T2 = 60%\*\*\* du gain fongicide

\*Xemium® : nom d'usage de la substance fluxapyroxad

\*\*\* Moyenne gain T2 DFE 15 essais spécifiques (2014 et 2015) pour mesurer la contribution de chaque traitement fongicide à la protection totale (différences de rendement entre le programme complet et les programmes fongicides sans T1, sans T2, sans T3). Démonstration réalisée uniquement sur les gains de rendement à qualité sanitaire constante. N=15 essais 2014+2015 (Départements : 14 (2), 49 (2), 51, 54, 56 (2), 62 (2), 79 (2), 80(3); Variétés : Accroc, Apache, Armada, Bergamo (1), Cellule (2), Dinosor, Pakito (4), Trapez (3); Complexes maladie : septoriose (9), Septoriose+Rouille jaune (4), absence maladie (2)). Traitements T2 réalisés avec un produit à base de Xemium®. Coût moyen application DFE : 49 € ; T1 : 29,9 € ; T3 : 35,6 € (base prix panel 2015).

**BASF France S.A.S. Division Agro** - 21 chemin de la Sauvegarde - 69134 ECULLY cedex - Tel. 04 72 32 45 45 - [www.agro.bASF.fr](http://www.agro.bASF.fr)

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

# Protection fongicide des blés : comment bien la raisonner ?

Cultivons l'innovation autrement

**BASF**  
We create chemistry

La protection des céréales passe par un raisonnement à chaque étape. Il est impératif de préserver l'efficacité des substances actives et les bénéfices des fongicides pour les années qui viennent. Pour cela, le raisonnement de la protection fongicide doit combiner des actions pour réduire le risque maladie et lutter efficacement contre les pathogènes tout en prenant en compte une meilleure gestion des modes d'actions.

## 1

### REDUIRE LE RISQUE MALADIE

Il faut dans un premier temps agir sur l'inoculum de la parcelle car toutes les pratiques culturales n'ont pas le même effet sur les maladies. La tolérance variétale restant la base du raisonnement de la protection contre les maladies, il est nécessaire d'agir également sur la conduite de la culture.

Inoculum	Destruction des repousses céréales et graminées	Broyage des résidus pailles (enfouis)	Travail au sol	Rotation
Piétin-échaudage	●	●	● Moyen si labour	● Important si non pailles/pailles
Piétin-verse	●	●	● Moyen si labour	● Important si retour blé > 3 ans
Oïdium	●	●	●	●
Septoriose	●	●	●	●
Helminthosporiose	●	●	● Moyen si labour	● Important si précédent non blé
Rouille jaune	●	●	●	●
Rouille brune	●	●	●	●
Fusarium roseum	●	●	● Important si labour	● Important si précédent non maïs
Microdochium spp	●	●	●	● Important si non pailles/pailles



### Conduite culture

	Mélanges variétaux	Densité de semis plus faible	Fertilisation azotée plus faible	Dates de semis	Variétés peu sensibles
Piétin-échaudage	●	●	●	● Si semis tardif	●
Piétin-verse	●	●	●	● Si semis tardif	●
Oïdium	●	●	●	● Si semis non tardif	●
Septoriose	●	●	●	● Si semis tardif	●
Helminthosporiose	●	●	●	●	●
Rouille jaune	●	●	●	● Si semis non tardif	●
Rouille brune	●	●	●	● Si semis tardif	●
Fusarium roseum	●	●	●	● Si semis tardif	●
Microdochium spp	●	●	●	● Si semis non tardif	●



### REPÈRE

## 4 leviers agronomiques majeurs

#### LEGENDE :



PAS D'EFFET CONNU

FAIBLE :

Technique culturale sans effet majeur sur la baisse de pression maladies



FAIBLE À MOYEN :

Technique culturale ayant un effet moyen à faible et plus irrégulier sur la baisse de pression maladies



MOYEN :

Technique culturale ayant un effet moyen sur la baisse de pression maladies



IMPORTANT :

Technique culturale pouvant entraîner une forte baisse de la pression maladies

### La rotation, le travail du sol, la tolérance variétale, la date de semis.

L'optimisation des pratiques doit être adaptée au contexte pédoclimatique et aux possibilités de gestion du temps des interventions en culture en tenant compte de l'optimum technico-économique.



## 2

## METTRE EN ŒUVRE LES BONNES MÉTHODES

La réussite de la protection contre les maladies passe par l'adoption de pratiques agronomiques efficaces mais aussi par une protection fongicide positionnée au bon moment.



## Maladies

	Lutte biologique	Stimulateur défense plantes	Leviers agronomiques	Fongicide en végétation
Piétin-verse	○	●	●	●
Oïdium	○	●	●	●
Septoriose	○	●	●	●
Helminthosporiose	○	●	●	●
Rouille jaune	○	○	●	●
Rouille brune	○	○	●	●
Fusarium roseum	○	○	●	●
Microdochium spp	○	○	●	●

**LÉGENDE :**  
Contribution des différents moyens de lutte

**AUCUNE :**  
Pas de moyen de lutte disponible

**FAIBLE :**  
Efficacité insuffisante

**MOYENNE :**  
Efficacité moyenne.  
Combinaison plusieurs leviers nécessaires

**BONNE :**  
Efficacité bonne  
à très bonne

## Outils

	Outil d'aide à la décision (exemples)	Seuils d'intervention Situations à risques / Autres situations	
Piétin-verse	Grille Arvalis / Modèle Top	>10% de tiges atteintes	>35% de tiges atteintes
Oïdium		Plus de 20% F1, F2 ou F3 atteintes	Plus de 50% F1, F2 ou F3 atteintes
Septoriose	Modèle Septolis	Si plus de 20% des F3 présentent des symptômes	
Helminthosporiose		Dès les premiers symptômes sur F1, F2 ou F3	
Rouille jaune	Modèle Yellow	Dès les premières pustules	
Rouille brune	Modèle Rouille brune	Dès l'apparition de pustules sur F1, F2 ou F3	
Fusarium roseum	Grille Arvalis - Institut du végétal	Climat humide entre épiaison et floraison	Pluies importantes entre épiaison et floraison
Microdochium spp			

- 1. Repérer** avec précision les **stades clés** de la culture et observer l'évolution des symptômes à chaque période d'intervention (cf Fongiscope d'Arvalis-Institut du végétal).
- 2. Analyser l'effet du climat** à partir de modèles climatiques tels que Septolis ou Atlas maladies du blé.
- 3. Ajuster** à la hausse ou à la baisse **les doses** prévues initialement.

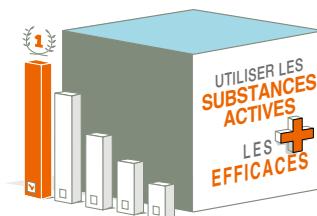
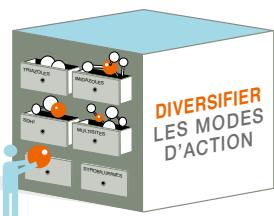


## 3

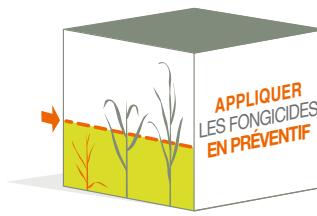
## PÉRENNISER L'EFFICACITÉ DES FONGICIDES

En complément des mesures agronomiques et afin de préserver et prolonger l'efficacité maximum des fongicides céréales, il est nécessaire d'intégrer la gestion des modes d'actions fongicides dans la construction des programmes et au moment des applications.

3 règles pour la construction des programmes



3 règles au moment des applications



# Protection fongicide des orges: comment bien la raisonner?

Cultivons l'innovation autrement

**BASF**  
We create chemistry

Le raisonnement de la protection des orges d'hiver s'appuie sur un complexe parasitaire dominé par 2 maladies : la rhynchosporiose et l'helminthosporiose.

1

## RÉDUIRE LE RISQUE MALADIE

Pour cela, il est conseillé de limiter la présence d'inoculum pathogène dans les parcelles et de réduire les facteurs de risque de développement de la maladie grâce à des pratiques culturales adaptées. Cependant, toutes les pratiques n'ont pas le même effet sur les maladies. La tolérance variétale reste la base du raisonnement de la protection contre les maladies.

Inoculum	Broyage des résidus pailles (enfouis)	Destruction des repousses céréales et graminées	Travail au sol	Rotation
Oïdium	●	●	○	○
Rhynchosporiose	●	●	○	● Si non retour d'orge trop rapide
Helminthosporiose	●	●	○	● Si non retour d'orge trop rapide
Rouille naine	●	●	○	○
Ramulariose	○	○	○	○



## Conduite culture

	Fertilisation azotée plus faible	Densité de semis plus faible	Dates de semis	Variétés peu sensibles
Oïdium	●	●	● Si semis tardif	●
Rhynchosporiose	○	●	● Si semis tardif	●
Helminthosporiose	○	○	● Si semis tardif	●
Rouille naine	●	●	● Si semis tardif	●
Ramulariose	○	○	○	○



LÉGENDE :



● FAIBLE :  
Technique culturelle sans effet majeur sur la baisse de pression maladies

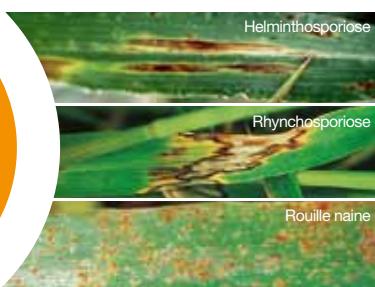
● FAIBLE À MOYEN :  
Technique culturelle ayant un effet moyen à faible et plus irrégulier sur la baisse de pression maladies

● MOYEN :  
Technique culturelle ayant un effet moyen sur la baisse de pression maladies

● IMPORTANT :  
Technique culturelle pouvant entraîner une forte baisse de la pression maladies

## Nuisibilité

Helminthosporiose	35 q/ha
Rhynchosporiose	30 q/ha
Rouille naine	25 q/ha
Grillures	20 q/ha
Ramulariose	15 q/ha
Oïdium	6 q/ha



Nuisibilité en q/ha - Source : Arvalis-Institut du Végétal (année à forte pression)

## 2

## METTRE EN ŒUVRE LES BONNES MÉTHODES

La réussite de la protection contre les maladies passe par la protection fongicide et la combinaison de leviers agronomiques.



## Maladies

	Lutte biologique	Stimulateur défense plantes	Leviers agronomiques	Fongicide en végétation
Oïdium	○	●	●	●
Rhynchosporiose	○	○	●	●
Helminthosporiose	○	●	●	●
Rouille noire	○	○	●	●
Ramulariose	○	○	○	●
Piétin-verse	○	○	●	●

## LÉGENDE :

○ PAS D'EFFET CONNU

● FAIBLE À MOYEN :  
Technique culturelle ayant un effet moyen à faible et plus irrégulier sur la baisse de pression maladies

● MOYEN :  
Technique culturelle ayant un effet moyen sur la baisse de pression maladies

● IMPORTANT :  
Technique culturelle pouvant entraîner une forte baisse de la pression maladies

## Stades clés

	Période de contrôle	Seuils d'intervention	
		Variétés sensibles	Variétés MS ou PS
Oïdium	Du stade épi 1 cm au stade sortie des barbes	Plus de 20 % de feuilles atteintes	Plus de 50 % de feuilles atteintes
Rhynchosporiose	Du stade 1 nœud au stade sortie des barbes	Plus de 10 % de feuilles atteintes et plus de 5 jours avec pluies > 1 mm depuis le stade 31	Plus de 10 % de feuilles atteintes et plus de 7 jours avec pluies > 1 mm depuis le stade 31
Helminthosporiose	Du stade 1 nœud à épiaison	Plus de 10 % de feuilles atteintes - seuil atteint en prenant en compte les taches de rhynchosporiose en plus	Plus de 25 % de feuilles atteintes - seuil atteint en prenant en compte les taches de rhynchosporiose en plus
Rouille noire	Du stade 1 nœud à épiaison	Plus de 10 % de feuilles atteintes	Plus de 50 % de feuilles atteintes
Piétin-verse	Du stade 30 au stade 1 nœud	À surveiller dans les situations de semis précoces et limons	
Ramulariose - Grillures polliniques	Du stade dernière feuille à épiaison	Dès les premiers symptômes sur les 4 dernières feuilles	

1. Repérer avec précision les **stades clés** de la culture et observer l'évolution des symptômes à chaque période d'intervention (cf Fongiscope Orge d'Arvalis-Institut du végétal).
2. Analyser l'effet du climat.
3. Ajuster à la hausse ou à la baisse **les doses** prévues initialement.

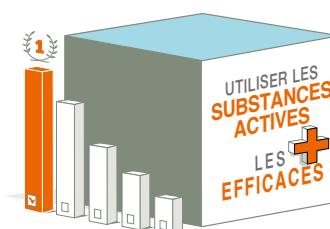
REPÈRE  
En cours de campagne,  
**ajuster les pratiques selon les risques climatiques**

## 3

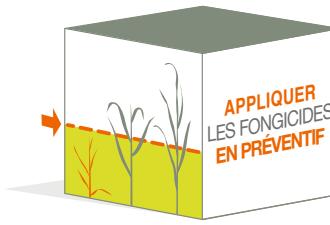
## PÉRENNISER L'EFFICACITÉ DES FONGICIDES

En complément des mesures agronomiques et afin de préserver et prolonger l'efficacité maximum des fongicides céréales, il est nécessaire d'intégrer la gestion des modes d'actions fongicides dans la construction des programmes et au moment des applications :

3 règles pour la construction des programmes



3 règles au moment des applications



The background of the image is a wide, open field of yellow rapeseed plants. The sky above is a clear, pale blue with a few wispy white clouds. The foreground is filled with the dense, yellow flowers of the rapeseed plants.

Guide numérique des fiches

# Repères

## Désherbage

# Fiches disponibles

A close-up photograph of a field of flowering canola plants. The plants are tall and have numerous bright yellow, four-petaled flowers arranged in clusters at the tips of their branches. The background is a clear, vibrant blue sky.

Réussir le désherbage d'automne  
des céréales

Limiter la résistance des dicotylédones  
aux herbicides

Réussir le désherbage du sorgho

# Le désherbage d'automne des céréales

Cultivons l'innovation autrement

**BASF**  
We create chemistry

## 1 POURQUOI DÉSHERBER À L'AUTOMNE ?

- Pour préserver son potentiel de rendement en limitant le plus tôt possible la concurrence des adventices !



- Pour viser 100% d'efficacité avec son programme de désherbage, les adventices restantes pouvant se développer et devenir problématiques les années suivantes.

\* Vulpin / ray-grass - 18 essais 2005-14  
Infestation médiane = 388 épis/m<sup>2</sup>

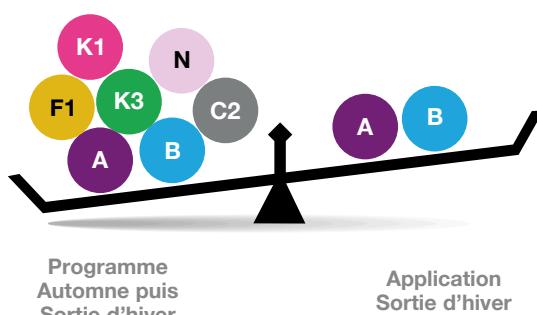
Nuisibilité des adventices	Gaillet	Coquelicot	Matricaire	Ray-grass	Vulpin	Véronique de Perse	Véronique F. de L.
Nombre de pieds/m <sup>2</sup> générant 5% de perte de rendement	1.8	22	22	25	26	26	44
Nombre de graines par pied	1 100	50 000	45 000	1 500	3 000	150	100

Sources : Arvalis-Institut du végétal.

- C'est l'assurance de pouvoir désherber : lorsque les conditions sont bonnes pour semer, elles le sont pour désherber : **je sème, je désherbe**



- Pour limiter les risques de résistance en intégrant des modes d'action efficaces, différents de ceux utilisés en sortie d'hiver.



Modes d'actions utilisables en programme ou en sortie d'hiver pour gérer les graminées.

## 2

# COMMENT RAISONNER SON DÉSHERBAGE D'AUTOMNE ?

- **Identifier la cible de la parcelle**, c'est-à-dire les adventices à contrôler en priorité
- **Utiliser les leviers agronomiques** pour réduire la pression adventice initiale

## Leviers agronomiques

	Gaillet	Coquelicot	Matricaire	Ray-grass	Vulpin	Pensée - Véroniques
Labour	●	●	○	●	●	●
Faux semis	●	○	●	●	●	○
Retarder la date de semis	●	●	○	●	●	○
Intégrer une culture de printemps dans la rotation	●	●	○	●	●	○

Source : BASF Atlas désherbage

● efficace ● moyenement efficace ○ peu à pas d'effet

- **Diversifier, associer et alterner les modes d'action.**

- **Minimiser le risque de transfert vers les ressources en eau**, en tenant compte du type de sol, du mode de circulation de l'eau dans le périmètre de la parcelle, du niveau de remplissage de la réserve utile, de la période d'application et du climat.

## Focus

### Raisonner votre désherbage avec Atlas Désherbage



- En 5 minutes, évaluer vos risques de résistance et l'impact des leviers agronomiques et herbicides sur des parcelles types
- Identifier les leviers agronomiques et herbicides à mettre en œuvre sur l'ensemble de vos parcelles pour les 3 - 4 prochaines années.

**RÉPÈRE**  
**Évaluer les leviers**  
**pour les 3-4 prochaines années**

## 3

# COMMENT RÉUSSIR SON DÉSHERBAGE D'AUTOMNE ?

Afin d'optimiser l'efficacité des produits racinaires, essentiellement utilisés à l'automne, il convient de respecter certaines bonnes pratiques.

● impact  
○ sans impact

Les pratiques et leur impact	Efficacité	Sélectivité
Sol soigneusement préparé, semis régulier bien couvert (2,5 cm)	●	●
Privilégier un sol humide au moment de l'application	●	○
Décaler l'application si de fortes pluies sont annoncées après traitement	○	●
Sur sols sableux privilégier les applications en post-levée	○	●
Sur des sols très argileux ou avec un taux de matière organique > 6% et sur sols très caillouteux, privilégier l'utilisation de produits à action foliaire	●	○
Sur sols hydromorphes, privilégier l'utilisation de produits à action foliaire	○	●

**BASF France S.A.S. Division Agro** - 21 chemin de la Sauvegarde - 69134 ECULLY cedex - Tel. 04 72 32 45 45 - [www.agro.bASF.fr](http://www.agro.bASF.fr)

Avant toute utilisation, assurez-vous que celle-ci est indispensable. Privilégiez chaque fois que possible les méthodes alternatives et les produits présentant le risque le plus faible pour la santé humaine et animale et pour l'environnement, conformément aux principes de la protection intégrée, consultez <http://agriculture.gouv.fr/ecophyto>.

Pour les usages autorisés, doses, conditions et restrictions d'emploi : se référer à l'étiquette du produit et/ou [www.agro.bASF.fr](http://www.agro.bASF.fr) et/ou [www.phytodata.com](http://www.phytodata.com)

# Résistance des dicotylédones aux herbicides

Cultivons l'innovation autrement

**BASF**  
We create chemistry

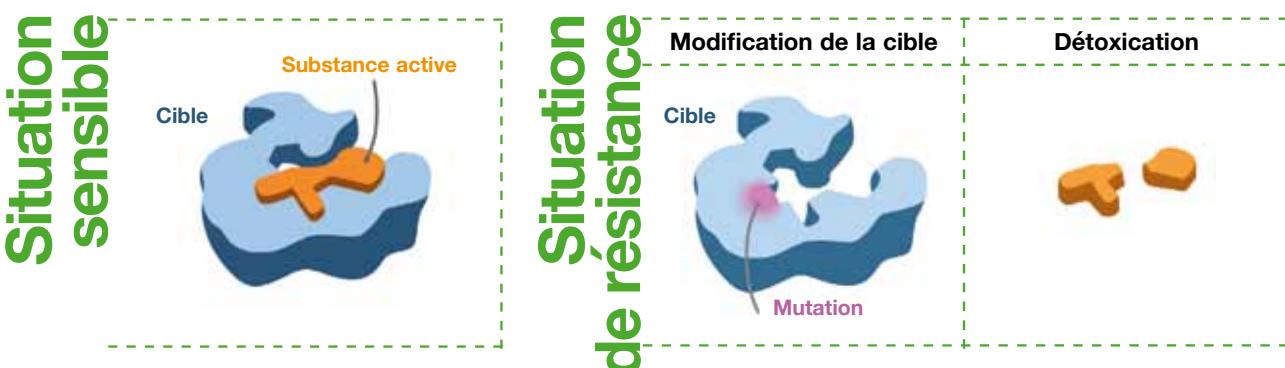
## 1 QU'EST-CE QUE LA RÉSISTANCE ?

La résistance est la **capacité naturelle et héritable** de certains individus d'une population adventice à **survivre** à un traitement herbicide qui aurait dû contrôler la population. Elle est due à une perturbation de l'interaction entre la substance active de l'herbicide et sa cible à l'intérieur de la plante adventice.

**Chez les dicotylédones des céréales, il y a deux mécanismes de résistance :**

**■ Modification de la cible (majoritaire) :**  
la cible (dans la plante) de l'herbicide est différente en raison d'une mutation de son code génétique.  
La substance active ne peut plus interagir avec la cible.

**■ Détoxication de la molécule herbicide (minoritaire) :**  
la substance active est dégradée en composés qui ne peuvent plus se fixer sur la cible.



## 2 QUELLES SONT LES DICOTYLEDONES RÉSISTANTES EN CÉRÉALES ?

Les dicotylédones résistantes en France, identifiées à ce jour, sont résistantes aux inhibiteurs de l'ALS (groupe HRAC B). Leur biologie explique aussi leur capacité d'expansion.

Dicotylédone	Mécanisme de résistance*	Localisation**	Biologie	Evolution de la résistance**
<b>COQUELICOT</b>	Modification de la cible (et détoxication)	26 départements (02, 14, 17, 18, 21, 27, 28, 35, 36, 37, 45, 49, 51, 53, 55, 57, 60, 61, 62, 71, 72, 76, 79, 80, 86 et 89)	1 cycle / an LEVÉE groupée, plutôt automnale <b>Longévité des graines : 40 ans</b>	→
<b>MATRICAIRE</b>	Modification de la cible	8 départements (02, 16, 22, 27, 35, 61, 76 et 80)	Annuelle à bisannuelle, germination échelonnée, toute l'année <b>Longévité des graines : 20 ans</b>	↗
<b>STELLAIRE</b>	Modification de la cible	3 départements (49, 59 et 76)	Peut faire plusieurs cycles par an <b>Longévité des graines : 60 ans</b>	→
<b>SÉNEÇON</b>	Modification de la cible	2 départements (22 et 35)	Peut faire jusqu'à 5 cycles par an. <b>Longévité des graines : &gt; 10 ans</b>	↗

\* Connue à ce jour

\*\* Source AFPP/COLUMA au 30 mai 2016, sur les régions couvertes.

# 3

## ECHEC DE DÉSHERBAGE ET SITUATION DE RÉSISTANCE

Face à un échec de désherbage, il convient de vérifier différents éléments avant de parler de résistance.



- Le produit utilisé devrait-il être efficace sur l'adventice ?  Oui  Non
- A la dose utilisée, le produit devrait-il être efficace sur l'adventice ?  Oui  Non
- Le produit utilisé est-il adapté au type de sol de la parcelle ?  Oui  Non
- Le stade de l'adventice était-il conforme aux recommandations d'emploi ?  Oui  Non



- Les conditions météo avant, pendant et après traitement, étaient-elles favorables à la bonne performance du produit ?  Oui  Non



- La pulvérisation s'est-elle bien passée ?  Oui  Non
- En cas de mélanges, les produits étaient-ils compatibles biologiquement ?  Oui  Non



- Observez-vous des symptômes de l'herbicide mais une reprise de croissance des adventices ?  Oui  Non
- Observez-vous des individus de la même espèce contrôlés par l'herbicide ou des individus d'autres espèces contrôlés par l'herbicide ?  Oui  Non

Si la réponse à toutes ces questions est positive, la situation de résistance est envisageable. Pour en être sûr, il est possible de faire une analyse en laboratoire qui déterminera la présence ou non de résistance.

# 4

## GESTION ET PRÉVENTION

Pour contrôler les adventices résistantes aux inhibiteurs de l'ALS, il existe deux principaux leviers.

### Agronomie

Adapter les pratiques agronomiques en fonction de leur impact sur l'adventice :

	Coquelicot	Matricaire	Stellaire	Sénéçon
Labour	●	○	○	○
Faux semis	○	●	●	●
Semis tardif	●	○	●	○
Culture de printemps	●	○	●	○

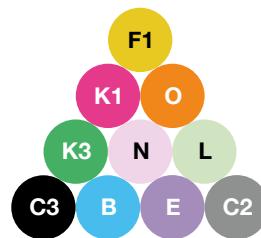
Source : Atlas Désherbage

● efficace ● moyenement efficace ○ peu à pas d'effet

### Chimie

Diversifier, associer et alterner les modes d'action :

- Utiliser différentes substances actives efficaces sur dicots, avec des modes d'action différents,
- Désherber dès l'automne avec des modes d'action efficaces,
- Profiter des autres cultures de la rotation, pour utiliser d'autres modes d'action disponibles,
- Utiliser les doses recommandées.



**BASF France S.A.S. Division Agro** - 21 chemin de la Sauvegarde - 69134 ECULLY cedex - Tel. 04 72 32 45 45 - [www.agro.bASF.fr](http://www.agro.bASF.fr)

Avant toute utilisation, assurez-vous que celle-ci est indispensable. Privilégiez chaque fois que possible les méthodes alternatives et les produits présentant le risque le plus faible pour la santé humaine et animale et pour l'environnement, conformément aux principes de la protection intégrée, consultez <http://agriculture.gouv.fr/ecophyto>.

Pour les usages autorisés, doses, conditions et restrictions d'emploi : se référer à l'étiquette du produit et/ou [www.agro.bASF.fr](http://www.agro.bASF.fr) et/ou [www.phytodata.com](http://www.phytodata.com)

# Comment réussir le désherbage du sorgho ?

Cultivons l'innovation autrement

**BASF**  
We create chemistry

Le sorgho est très sensible à la concurrence des adventices. Le contrôle des graminées estivales est un enjeu majeur pour cette culture. Les points suivants doivent être respectés pour obtenir une bonne efficacité et une bonne sélectivité des herbicides racinaires.

1

## RÉALISATION DU SEMIS

- **Semer le sorgho** sur une parcelle propre et un sol réchauffé (minimum 12 °C),
- **Soigner les conditions d'implantation** pour favoriser une levée rapide et homogène de la culture : lit de semence bien préparé, profondeur de semis adaptée (3 à 4 cm).



2

## RAISONNEMENT DU DÉSHERBAGE

1

**IDENTIFIER**  
les adventices cibles

2

**METTRE EN ŒUVRE**  
des pratiques agronomiques préventives :

alternance des cultures d'hiver et de printemps, labour, faux semis...

3

**DÉFINIR**  
sa stratégie  
de désherbage, alterner les modes d'action herbicides

3

## RÉALISATION DES APPLICATIONS HERBICIDES

**Herbicides racinaires**

Pour lutter contre les graminées estivales et de nombreuses dicotylédones, tout en préservant la sélectivité, le sorgho se désherbe principalement à partir du stade 3 feuilles.

Appliquer l'herbicide de préférence sur un sol humide. Une pluie de l'ordre de 10 mm dans les 10 jours qui suivent l'application maximisera et régularisera l'efficacité du désherbage.

**Appliquer sur des adventices jeunes**: graminées estivales jusqu'à 1 feuille, dicotylédones jusqu'à 2 feuilles.



**Herbicides foliaires**

Pour lutter contre les dicotylédones et vivaces, appliquer les herbicides foliaires à partir du stade 4 feuilles du sorgho.

Traiter de préférence en conditions poussantes : température douce, hygrométrie élevée (minimum 60 %), éviter les amplitudes thermiques supérieures à 15 °C dans les jours qui encadrent l'application.

**Appliquer sur des adventices dicotylédones** jusqu'à 6 feuilles.



Le sorgho se désherbe principalement à partir du **stade 3 feuilles**



## Désherbage mécanique

### En pré-semis

Réalisation d'un faux semis et destruction mécanique des adventices.

### En post semis pré-levée

Passage de herse étrille ou houe rotative (ne pas intervenir en cours de germination).

### En post levée à partir de 4 feuilles

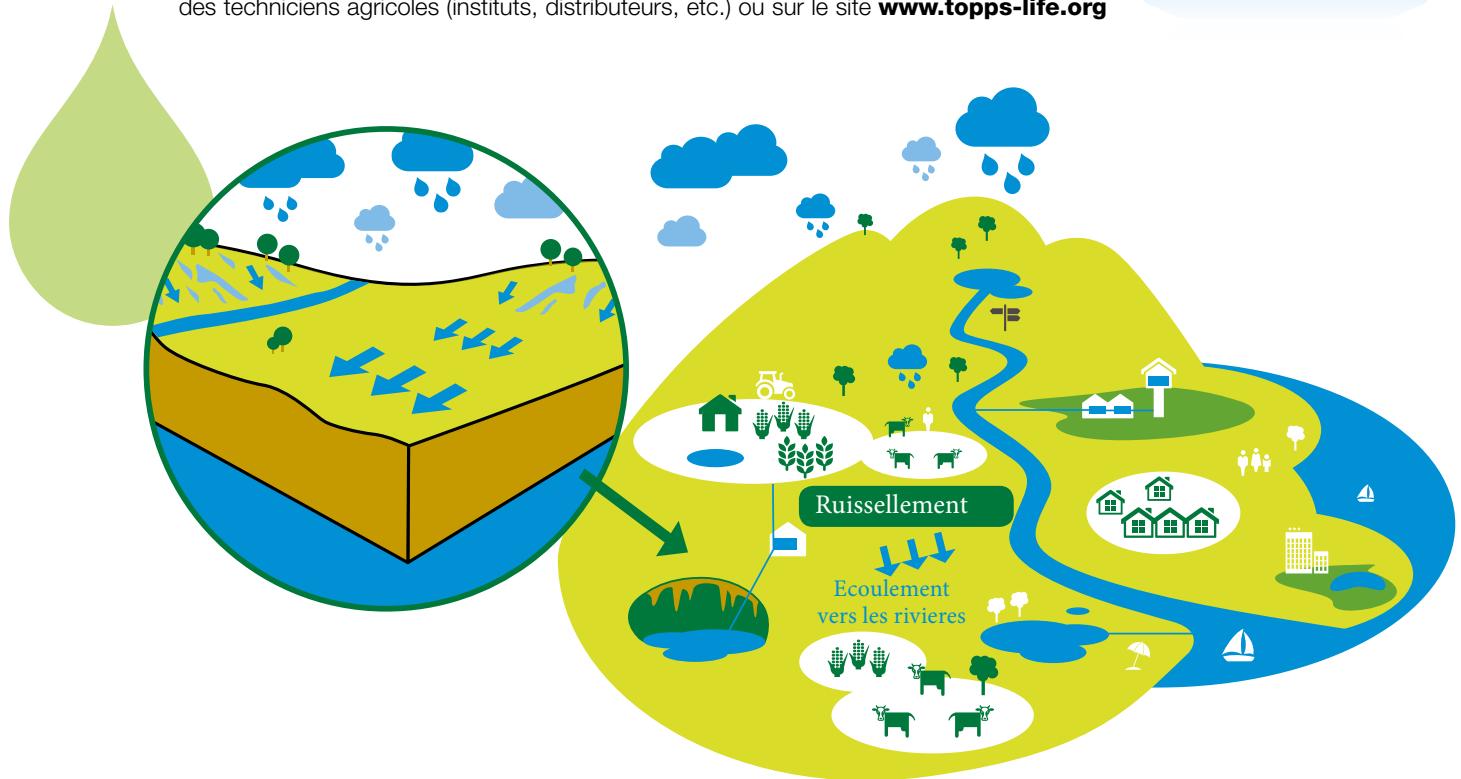
1 ou plusieurs passages de bineuse selon la pression. Le binage peut être réalisé en complément d'un désherbage chimique.

## 4

## PRÉVENTION DU RUISELLEMENT

Au-delà des bonnes pratiques générales d'utilisation des produits phytosanitaires, sur les sols battants, **une attention particulière doit être portée aux risques de transfert par ruissellement**. Les mesures adaptées dépendent des caractéristiques locales : type de sol, pente, réseau hydrographique, aménagement du territoire (bandes enherbées, haies).

Un diagnostic est recommandé. Des conseils sont disponibles auprès de BASF, des techniciens agricoles (instituts, distributeurs, etc.) ou sur le site [www.toppss-life.org](http://www.toppss-life.org)



Serviceplan I Edition septembre 2016. Réf. : 819MAHE0916S - 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 qu'il dispose bien de la dernière version à jour de ce document. Avant toute utilisation, assurez-vous que celle-ci est indispensable. Privilégiez chaque fois que possible les méthodes alternatives et les produits présentant le risque le plus faible pour la santé humaine et animale et pour l'environnement, conformément aux principes de la protection intégrée, consultez <http://agriculture.gouv.fr/ecophyto>. Pour les usages autorisés, doses, conditions et restrictions d'emploi : se référer à l'étiquette du produit et/ou [www.agro.bASF.fr](http://www.agro.bASF.fr) et/ou [www.phytodata.com](http://www.phytodata.com).

**BASF France S.A.S. Division Agro** - 21 chemin de la Sauvegarde - 69134 ECULLY cedex - Tel. 04 72 32 45 45 - [www.agro.bASF.fr](http://www.agro.bASF.fr)

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



Guide numérique des fiches  
**Repères**

**La régulation**

# Fiches disponibles

**Régulation des blés:**  
comment bien la raisonner ?

**Régulation des orges:**  
comment bien la raisonner ?

# Régulation des blés : comment bien la raisonner ?

Cultivons l'innovation autrement

**BASF**  
We create chemistry

Pour optimiser l'utilisation des régulateurs, il est nécessaire de bien connaître les origines de la verse. Ainsi, le recours aux régulateurs de croissance sera ajusté au niveau de risque et viendra compléter les techniques agronomiques.

1

## ÉVALUER LE NIVEAU DE RISQUE

Le phénomène de verse résulte de l'interaction de trois facteurs : génétique, techniques culturales et conditions climatiques.

Facteur	Pourquoi ?	Risque élevé de verse		Risque faible	
		Sensible	Résistante	Semis précoce	Semis tardif
Variété	Système d'ancrages racinaires, variété +/- haute, résistance du bas de la tige au coudage.	Sensible	Résistante		
Date de semis	En semis précoce, le développement végétatif est plus important, le tallage supérieur, les tissus de la tige plus faibles.	Semis précoce	Semis tardif		
Densité de semis	Une densité de plantes au m <sup>2</sup> importante favorise l'étoilement et donc la fragilité des tiges.	Densité élevée	Densité maîtrisée		
Profondeur de semis	En situation de semis profonds, le premier entre-nœud est plus long et moins rigide.	+ 4 cm	2 à 3 cm		



Températures hivernales	Un hiver doux et humide favorise une masse foliaire importante.	Douces	Froides
Disponibilité en azote	Trop d'azote au tallage ou un fort reliquat en sortie d'hiver déséquilibrera la nutrition, les entre-nœuds seront plus fragiles.	Fort	Faible à moyenne



Longueur du jour	En jours courts, l'elongation des entre-nœuds est stimulée.	Année précoce	Année tardive
Ensoleillement	En faible luminosité, la plante se développe en hauteur.	Faible	Fort
Températures	Les basses températures favorisent la croissance en hauteur des tiges.	Basses	Elevées
Pluies	Le détrempage du sol favorise le risque de verse racinaire.	Fortes	Faibles



**Note sensibilité verse des principales variétés**  
Top 20 récolte 2016 (Note GEVES / ARVALIS - Institut du végétal)

### Variété PS - Note Verse ≥ à 7 :

Allez Y, Apache, Cellule, Chevron, Fluor, Oregain, Terroir, Trapez

### Variété MS - Note Verse entre 5,5 et 6,5 :

Arizzo, Bergamo, Expert, Fructidor, Pakito, Rubisko, Sy Moisson

### Variété S à TS - Note Verse ≤ à 5 :

Armada, Ascott, Barok, Boregar, Solehio

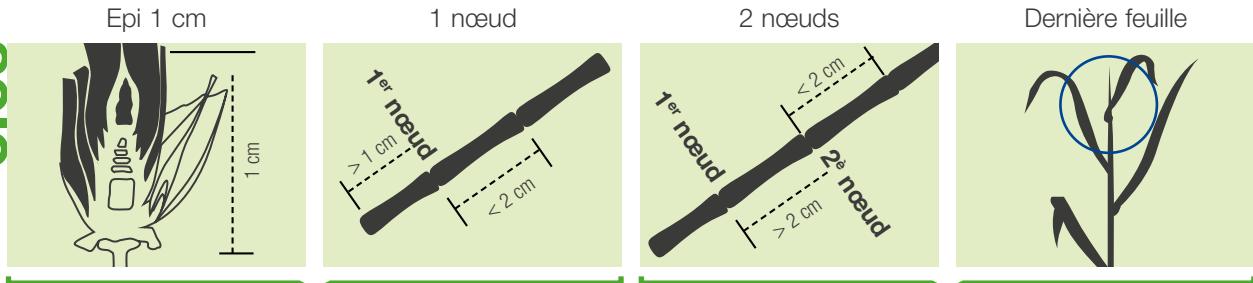
**REPÈRE**  
**30 à 70%**  
des parcelles  
nécessitent une protection  
contre la verse  
selon les années.  
Source : d'après Arvalis -  
Institut du végétal /  
Enquête pluri-annuelle

## 2

## METTRE EN ŒUVRE LES SOLUTIONS

Les régulateurs de croissance modifient les équilibres hormonaux de la plante.  
L'impact des hormones varie selon le stade de la culture.

## Stades clés



## Effets

On obtient un **maximum d'efficacité** en agissant sur les **2 premiers entre-nœuds** c'est à dire en agissant **en début de montaison**.

## REPÈRE



En cas de risque fort, il convient d'intervenir **tôt et en programme** :

Épi 1 cm  
puis 1-2 nœuds.

## 3

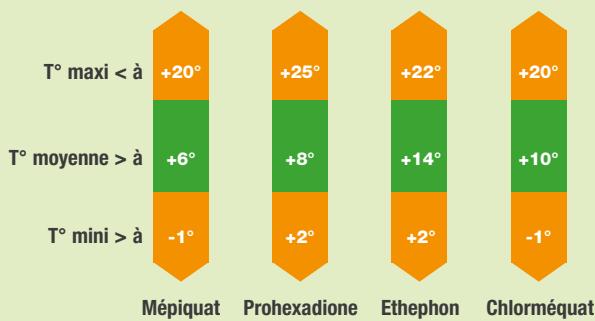
## OPTIMISER LES APPLICATIONS

## Conditions climatiques

## Traiter quand la plante est en pleine période de pousse :

- par temps clair et lumineux,
- en dehors d'une période de sécheresse,
- en dehors des périodes de fortes amplitudes thermiques (écart de 15 à 20°C entre le mini et le maxi).

## Températures à respecter le jour du traitement et pendant les 3 jours qui suivent :



## État végétatif



## Il est préférable de reporter l'application si la culture présente :

- une faim en azote, des symptômes de carence,
- des symptômes importants de maladies,
- des signes d'asphyxie suite à un excès d'eau,
- des symptômes de phytotoxicité d'un herbicide,
- des brûlures dues au gel.



Il est recommandé de ne pas mélanger les régulateurs de croissance avec d'autres produits phytopharmaceutiques (herbicides ou fongicides).

Pour les préconisations doses/stades/usages des spécialités commerciales, se reporter aux notices techniques ou sur le site [www.agro.bASF.fr](http://www.agro.bASF.fr)

**BASF France S.A.S. Division Agro** - 21 chemin de la Sauvegarde - 69134 ECULLY cedex - Tel. 04 72 32 45 45 - [www.agro.bASF.fr](http://www.agro.bASF.fr)

Avant toute utilisation, assurez-vous que celle-ci est indispensable. Privilégiez chaque fois que possible les méthodes alternatives et les produits présentant le risque le plus faible pour la santé humaine et animale et pour l'environnement, conformément aux principes de la protection intégrée, consultez <http://agriculture.gouv.fr/ecophyto>.

Pour les usages autorisés, doses, conditions et restrictions d'emploi : se référer à l'étiquette du produit et/ou [www.agro.bASF.fr](http://www.agro.bASF.fr) et/ou [www.phytodata.com](http://www.phytodata.com)

# Régulation des orges : comment bien la raisonner ?

Cultivons l'innovation autrement

**BASF**  
We create chemistry

**Le risque de verse sur les orges est important, en particulier pour les escourgeons et orges d'hiver. Dès lors, la protection contre la verse doit être considérée comme un élément indispensable pour assurer qualité homogène et rendement.**

1

## ÉVALUER LE NIVEAU DE RISQUE

Le phénomène de verse résulte de l'interaction de trois facteurs : la génétique, les techniques culturales et des conditions climatiques, de début de cycle en particulier.

Facteur	Pourquoi ?	Risque élevé de verse		Risque faible	
		Sensible	Résistante	Semis précoce	Semis tardif
Variété	Système d'ancrages racinaires, variété +/- haute, résistance du bas de la tige au coudage.	Sensible	Résistante		
Date de semis	En semis précoce, le développement végétatif est plus important, le tallage supérieur, les tissus de la tige plus faibles.	Semis précoce	Semis tardif		
Densité de semis	Une densité de plantes au m <sup>2</sup> importante favorise l'étiollement et donc la fragilité des tiges.	Densité élevée	Densité maîtrisée		
Profondeur de semis	En situation de semis profonds, le premier entre-noeud est plus long et moins rigide.	+ 4 cm	2 à 3 cm		

Facteur	Pourquoi ?	Risque élevé de verse		Risque faible	
		Douces	Froides	Forte	Faible à moyenne
Températures hivernales	Un hiver doux et humide favorise une masse foliaire importante.				
Disponibilité en azote	Trop d'azote au tallage ou un fort reliquat en sortie d'hiver déséquilibrera la nutrition, les entre-noeuds seront plus fragiles.				

Facteur	Pourquoi ?	Risque élevé de verse		Risque faible	
		Année précoce	Année tardive	Faible	Fort
Longueur du jour	En jours courts, l'elongation des entre-noeuds est stimulée.				
Ensoleillement	En faible luminosité, la plante se développe en hauteur.				
Températures	Les basses températures favorisent la croissance en hauteur des tiges.				
Pluies	Le détrempage du sol favorise le risque de verse racinaire.				

### Note sensibilité verse des principales variétés

Top 20 récolte 2016 (Note GEVES / ARVALIS - Institut du végétal)

#### Variété PS - Note Verse ≥ à 7 :

Ketos, Volume

#### Variété MS - Note Verse entre 5,5 et 6,5 :

Augusta, Campanile, Cervoise, Kws Cassia, Kws Meridian, Kws Tonic, Salamandre, Sy Bamboo, Tektoo

#### Variété S à TS - Note Verse ≤ à 5 :

Abondance, Casino, Esterel, Etincel, Isocel, Limpid, Passerel, Sy Goody, Tatoo

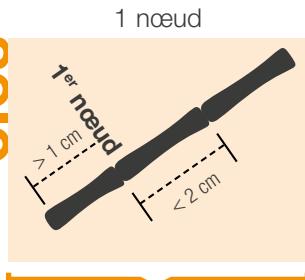
**REPÈRE**  
En fonction de l'année,  
jusqu'à  
**95%**  
des parcelles  
nécessitent une  
protection  
contre la verse.

## 2

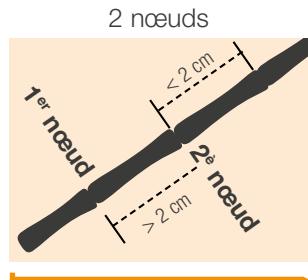
## METTRE EN ŒUVRE LES SOLUTIONS

Les régulateurs de croissance modifient les équilibres hormonaux de la plante. L'impact des hormones varie selon le stade de la culture.

## Stades clés



Sur les parcelles à risques, on pourra réguler dès le tout début du stade « 1 nœud » avec un produit du type semi-précoce, **tel prohexadione-calcium et mépiquat-chlorure**.



Un peu plus tard, à partir du stade « 1 à 2 nœuds » et jusqu'au stade « Dernière feuille », on pourra réguler avec un produit du type tardif, **à base d'éthéphon ( autorisé pour une application au plus tard stade 39)**.



## Focus

## Casse du col de l'épi\*

Une solution est un **produit à base d'éthéphon**.

Une application au stade 39 « Dernière feuille étalée » va permettre de renforcer le col de l'épi et d'éviter sa casse.

\*Cassure de la partie supérieure de la tige des orges, juste sous l'épi qui « limite » l'alimentation des épis.

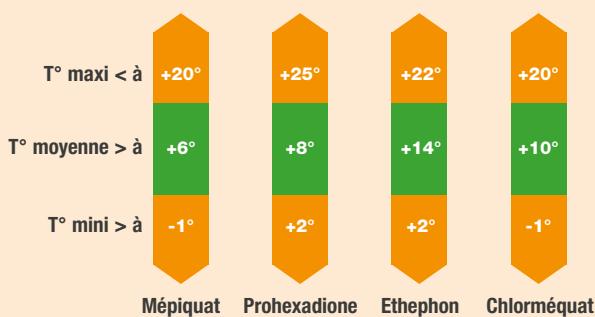


## 3

## OPTIMISER LES APPLICATIONS

## Conditions climatiques

Températures à respecter le jour du traitement et pendant les 3 jours qui suivent :



Pour la régulation des orges, **la température joue un rôle très important**. En dessous d'un seuil, le régulateur de croissance ne produira pas d'effet. Au-dessus, il provoquera des effets néfastes tels qu'une très forte réduction de la croissance, des symptômes de phytotoxicité, la perte de rendement.

## REPÈRE

La protection contre la verse est un outil indispensable pour préserver le **potentiel des rendements** et un **calibrage de qualité** en particulier pour les orges destinées à la brasserie.



Il est recommandé de ne pas mélanger les régulateurs de croissance avec d'autres produits phytopharmaceutiques (herbicides ou fongicides).

Pour les préconisations doses/stades/usages des spécialités commerciales, se reporter aux notices techniques ou sur le site [www.agro.bASF.fr](http://www.agro.bASF.fr)

**BASF France S.A.S. Division Agro** - 21 chemin de la Sauvegarde - 69134 ECULLY cedex - Tel. 04 72 32 45 45 - [www.agro.bASF.fr](http://www.agro.bASF.fr)

Avant toute utilisation, assurez-vous que celle-ci est indispensable. Privilégiez chaque fois que possible les méthodes alternatives et les produits présentant le risque le plus faible pour la santé humaine et animale et pour l'environnement, conformément aux principes de la protection intégrée, consultez <http://agriculture.gouv.fr/ecophyto>.

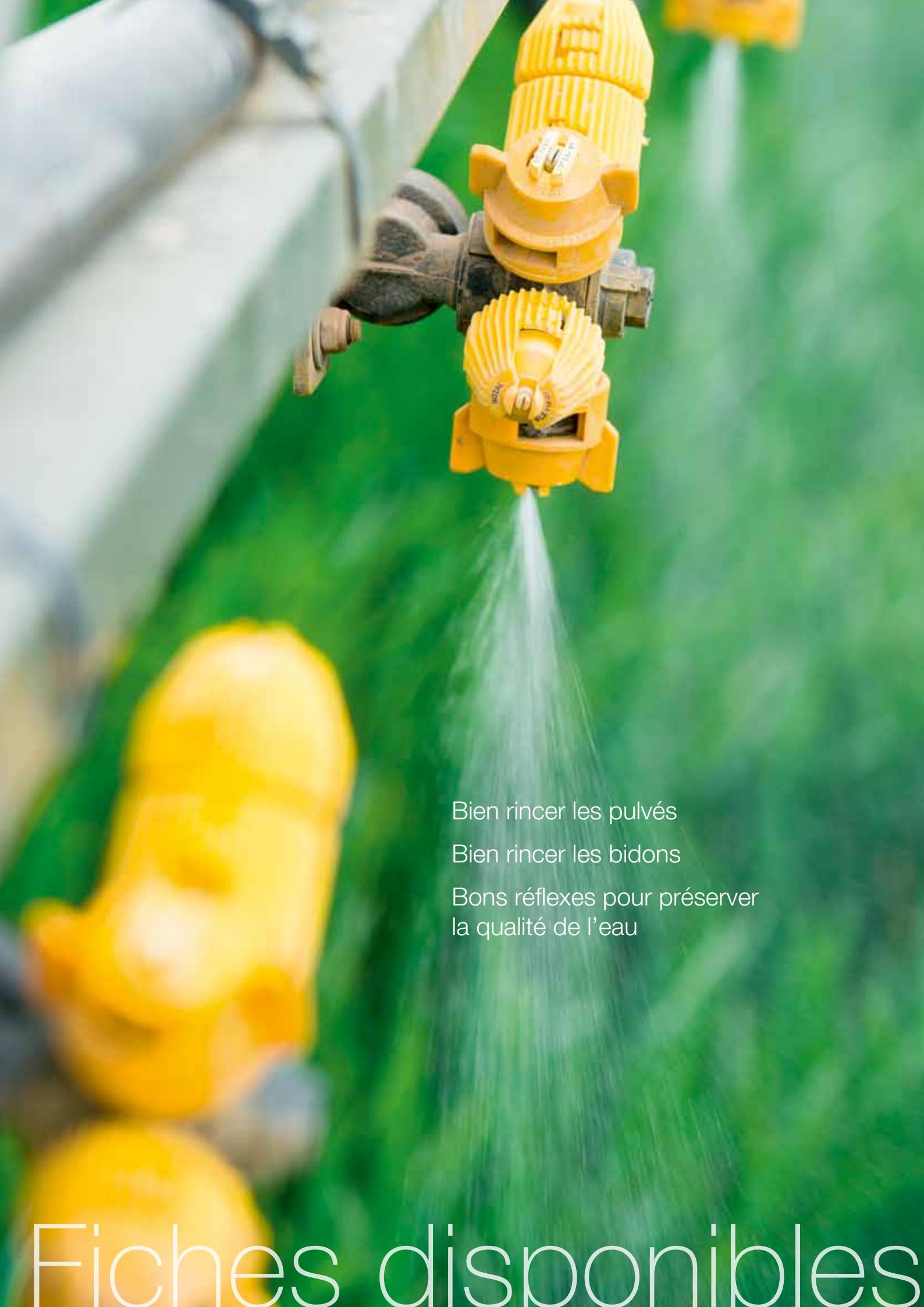
Pour les usages autorisés, doses, conditions et restrictions d'emploi : se référer à l'étiquette du produit et/ou [www.agro.bASF.fr](http://www.agro.bASF.fr) et/ou [www.phyto-data.com](http://www.phyto-data.com)

A close-up, low-angle shot of a center pivot irrigation system. The metal frame of the irrigation arm is in the foreground, with a row of yellow spray nozzles attached to a horizontal pipe. Water is spraying out from each nozzle, creating a fine mist that falls onto a field of young, green, leafy crops. The background shows more of the green field stretching into the distance under a clear sky.

Guide numérique des fiches

# Repères

## Les bonnes pratiques



Bien rincer les pulvés

Bien rincer les bidons

Bons réflexes pour préserver  
la qualité de l'eau

# Fiches disponibles

# Nettoyage du pulvérisateur : une étape incontournable !

Cultivons l'innovation autrement

**BASF**  
We create chemistry



## PRÉVENIR LE RISQUE DE PHYTOTOXICITÉ SUR LES CULTURES SUIVANTES

### ■ Ne sous-estimez pas le risque de phytotoxicité sur une culture traitée avec un pulvérisateur non ou mal nettoyé après une application herbicide !

De très faibles quantités de résidus herbicides (sulfonylurées et hormones en particulier) provenant de traitements précédents peuvent être remises en solution. Des phytotoxicités allant parfois jusqu'à la destruction de la culture peuvent être observées.

Tournesol



Soja



Colza



Pois



■ En cas de mauvais nettoyage du pulvérisateur, les symptômes visuels sont nombreux sur la végétation. Ils résultent d'une perturbation du métabolisme de la plante : décoloration, jaunissement, rougissement, déformation ou gaufrage du feuillage, tassemement de végétation, prolifération de vrilles, perturbation de la floraison...

Les composantes du rendement peuvent être affectées : perte de pied, perte de capitule, avortement de fleurs...



## IDÉES REÇUES



Un rinçage à l'eau claire suffit :

**FAUX**

Après emploi d'herbicides de la famille des sulfonylurées ou hormones, utiliser un produit de nettoyage adapté à ce type de substances actives (type All Clear Extra™ ou Vegenet™...). Bien lire l'étiquette avant utilisation.



Les résidus proviennent uniquement du traitement précédent :

**FAUX**

Des résidus de substances herbicides peuvent provenir de traitements plus anciens. Ils sont remis en solution lors de l'emploi de certaines formulations.



Les solutions azotées nettoient le pulvérisateur :

**FAUX**

La solution azotée n'est pas un produit de nettoyage.

# 1

## BIEN RINCER SON PULVÉRISATEUR

Le rinçage du pulvérisateur doit être effectué **après chaque utilisation**, quel que soit le type de bouillie appliquée



Retrouvez une vidéo illustrant les bonnes pratiques de rinçage du pulvérisateur en vous connectant sur le site internet [www.arvalis-infos.fr](http://www.arvalis-infos.fr) et en tapant dans la barre de recherche « rinçage pulvérisateur »



# 2

## BIEN NETTOYER SON PULVÉRISATEUR

Le nettoyage du pulvérisateur avec un produit adapté doit être effectué **après application de sulfonylurées ou d'hormones**.

Des résidus de sulfonylurées ou d'hormones peuvent se trouver dans toutes les parties de l'équipement en contact avec la bouillie (cuve, bac incorporateur, tuyaux, buses, etc)

**Pour les éliminer** : nettoyer minutieusement avec un produit approprié (type All Clear Extra™ ou Vegenet™...) tous les circuits empruntés par le produit et la bouillie. C'est la seule façon de se prémunir contre les risques de phytotoxicité.

- Avant toute chose, **suivre les recommandations du fabricant du produit de nettoyage et se référer au protocole de nettoyage du constructeur.**
- Dès la fin du chantier de pulvérisation ; nettoyer l'ensemble de l'équipement

### 1

#### Rincer et nettoyer le circuit d'incorporation

sans oublier le bac incorporateur

N.B. : le rinçage du système d'incorporation doit être effectué aussitôt après l'introduction des produits en cuve.

### 2

#### Rincer et nettoyer le circuit principal du pulvérisateur

- les parois internes de la cuve : effectuer plusieurs cycles de rinçage
- l'ensemble des circuits empruntés par la bouillie (pompe, circuit d'alimentation des rampes, circuit de retour en cuve, circuit d'agitation,...)



### 3

#### Rincer et nettoyer les buses et filtres en les démontant

**BASF France S.A.S. Division Agro** - 21 chemin de la Sauvegarde - 69134 ECULLY cedex - Tel. 04 72 32 45 45 - [www.agro.bASF.fr](http://www.agro.bASF.fr)

Edition juin 2016 Ref. : 810MCTE0616R. Avant toute utilisation, assurez-vous que celle-ci est indispensable. Privilégiez chaque fois que possible les méthodes alternatives et les produits présentant le risque le plus faible pour la santé humaine et animale et pour l'environnement, conformément aux principes de la protection intégrée, consultez <http://agriculture.gouv.fr/ecophyto>.

Pour les usages autorisés, doses, conditions et restrictions d'emploi : se référer à l'étiquette du produit et/ou [www.agro.bASF.fr](http://www.agro.bASF.fr) et/ou [www.phytodata.com](http://www.phytodata.com).

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

# Bien rincer les bidons après utilisation, quels avantages ?

Cultivons l'innovation autrement

**BASF**  
We create chemistry

## LES + D'UN BON RINÇAGE DES BIDONS APRÈS UTILISATION



### Avantage économique

Exemple d'un produit commercialisé en bidon de 5 L à 60 €/L.

Il peut rester 1% du produit à l'intérieur du bidon s'il est mal rincé, soit 50 ml, représentant une perte de 3 € par bidon.



### Avantage pour la santé

Bien rincer les bidons après utilisation évite des écoulements involontaires de produit et donc écarte un risque d'exposition cutanée, principalement pour les mains.



### Avantages environnementaux

- Diminution du risque de pollution ponctuelle de l'eau ou de l'environnement
- Recyclage possible des bidons vides = valorisation de ces déchets.

## SEULS LES BIDONS BIEN RINCÉS SONT COLLECTÉS ET RECYCLÉS

ADIVALOR, la filière française de gestion des déchets phytopharmaceutiques professionnels, organise la collecte et la valorisation des bidons de produits phytosanitaires après utilisation.



**Seul un bidon bien rincé peut être recyclé !**

**Collecte et recyclage des bidons : un rinçage soigné est primordial !**

**83%**  
des bidons usagés  
sont **collectés**

**67%** sont **recyclés**  
(régénération de matières plastiques et fabrication de sacs poubelles, tubes plastiques, pièces de construction,...)



**Objectifs 2020 pour ADIVALOR :**

- Améliorer le taux de collecte (objectif 88%)
- Améliorer le recyclage : recycler plus de 80% des emballages plastiques collectés.

# COMMENT BIEN RINCER LES BIDONS ?



## Après utilisation du produit :

- Rincer le bidon en veillant à verser l'eau de rinçage dans la cuve du pulvérisateur
- Effectuer plusieurs rinçages : le rinçage peut être manuel en agitant le bidon rebouché ou mécanique avec le rince-bidon de l'incorporeur ou un rince-bidon extérieur
- Bien laisser égoutter les bidons dans un endroit adapté avec récupération des eaux d'égouttage comme effluents.



**N'oubliez pas de rincer les bouchons !**

## CERTAINS PRODUITS NÉCESSITENT UNE VIGILANCE PARTICULIÈRE

### PRODUITS ADHÉRENTS OU ÉPAIS

Si le rinçage est insuffisant, du produit peut rester sur les parois du bidon.

**Le recyclage est alors impossible.**

### PRODUITS COLORÉS

Porter une attention particulière au rinçage des bidons.

Les bidons mal rincés et mal égouttés peuvent souiller les saches de récupération.

**La sache entière est alors exclue du circuit de recyclage.**

### Nos conseils de rinçage pour ces produits :

1

**Rincer le bidon manuellement 3 fois à l'eau claire en l'agitant et en veillant à verser l'eau de rinçage dans la cuve du pulvérisateur, ou**

**rincer pendant au moins 30 secondes avec le rince-bidon du bac incorporateur.**

Pour certains produits difficiles à rincer, il peut être nécessaire de faire 2 à 3 rinçages de 30 secondes avec le rince-bidon.



2

**Laisser égoutter soigneusement le bidon.**

L'égouttage doit être suffisamment long pour que les parois du bidon soient complètement sèches.



**Bien rincer les bidons après utilisation : un geste simple pour mieux valoriser les déchets !**

**BASF France S.A.S. Division Agro - 21 chemin de la Sauvegarde - 69134 ECULLY cedex - Tel. 04 72 32 45 45 - [www.agro.bASF.fr](http://www.agro.bASF.fr)**

Edition Septembre 2016 – Réf. : 811MCTE0916R - Crédit photos : ADIVALOR et BASF - Avant toute utilisation, assurez-vous que celle-ci est indispensable. Privilégiez chaque fois que possible les méthodes alternatives et les produits présentant le risque le plus faible pour la santé humaine et animale et pour l'environnement, conformément aux principes de la protection intégrée, consultez <http://agriculture.gouv.fr/ecophyto>. Pour les usages autorisés, doses, conditions et restrictions d'emploi : se référer à l'étiquette du produit et/ou [www.agro.bASF.fr](http://www.agro.bASF.fr) et/ou [www.phytodata.com](http://www.phytodata.com).

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

# Les bons réflexes de prévention

des risques de transfert de produits phytosanitaires vers les ressources en eau

Cultivons l'innovation autrement

**BASF**  
We create chemistry

## 1

### LES DEUX VOIES DE CONTAMINATION DES EAUX

#### POLLUTIONS PONCTUELLES

Des causes "autour du pulvé" bien identifiées : accidents, dérive lors de la pulvérisation, mauvaise gestion des fonds de cuves ou des emballages vides, fuites...



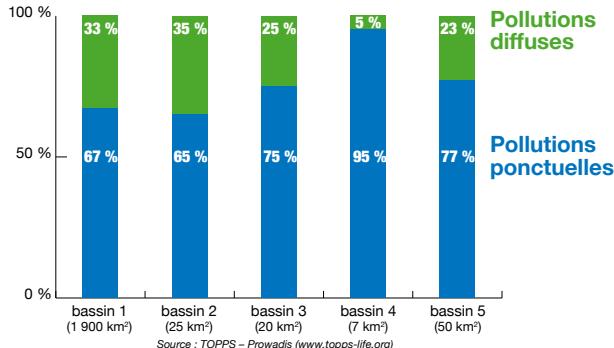
→ Conséquences  
Des pics très élevés dans les cours d'eau... suivis parfois d'une longue période de transferts diffus.

#### POLLUTIONS DIFFUSES

Des causes "au champ" plus complexes : lessivage ou ruissellement météo.

Pollutions diffuses et ponctuelles : quelle répartition dans les cas de contamination ?

Enquêtes sur 5 bassins d'alimentation de captages



#### → Conséquences

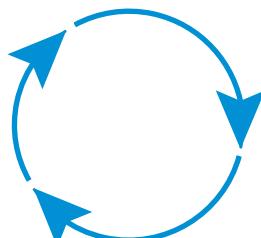
Des pics moyens à élevés qui peuvent être atténués par la mise en place de bandes enherbées, en évitant les traitements sur des sols saturés en eau, par un travail du sol adéquat...

## 2

### PRÉVENEZ LES POLLUTIONS PONCTUELLES : SÉCURISEZ CHAQUE ÉTAPE DE MANIPULATION DES PRODUITS

#### POSTE DE REMPLISSAGE

- Empêcher les retours vers le réseau d'eau potable
- Sécuriser les débordements
- Rincer et collecter les emballages vides



#### PULVÉRISATION ET EFFLUENTS

- Respecter les Bonnes Pratiques d'utilisation et d'application des produits
- Respecter les distances vis-à-vis des différents points sensibles : cours d'eau, caniveaux...
- Gérer les effluents



#### BONS RÉFLEXES EN CAS D'INCIDENTS OU D'ACCIDENTS

- Déversement accidentel de bouillie phytosanitaire, prévenir le **18** ou le **112** (*depuis un portable*)
- Protéger les caniveaux

Pour aller plus loin :  
"Mes anti-sèches phytos"

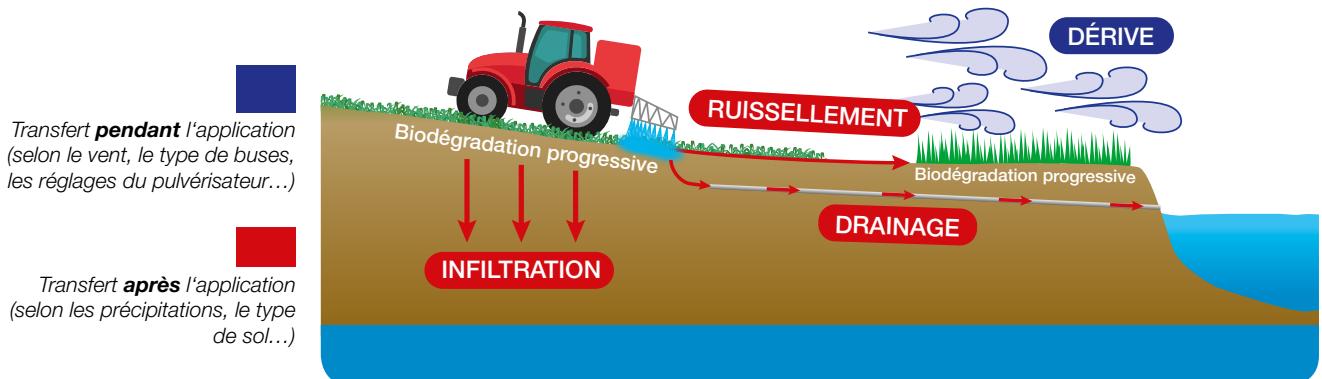


2

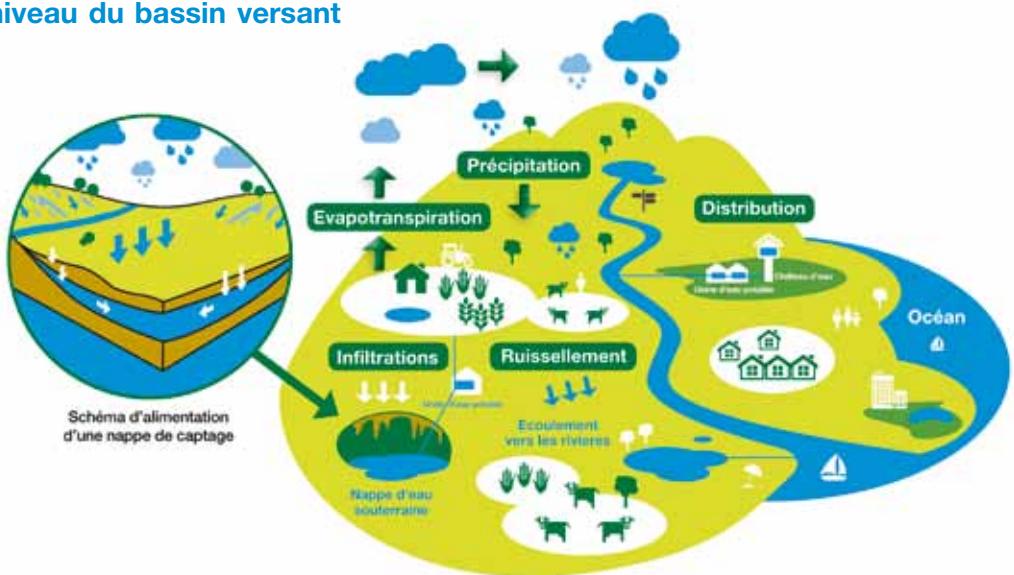
## PRÉVENEZ LES RISQUES DE POLLUTION DIFFUSE

#### **1<sup>ère</sup> ÉTAPE LE DIAGNOSTIC DES VOIES DE CIRCULATION DE L'EAU À DEUX ÉCHELLES**

## Les transferts dans la parcelle ou en bordure



## La circulation de l'eau au niveau du bassin versant ou de l'aire de captage



## 2<sup>ème</sup> ÉTAPE LA MISE EN PLACE DES SOLUTIONS ADAPTÉES AU CAS PAR CAS, AU NIVEAU LOCAL

## Utiliser des techniques agronomiques pour réduire le ruissellement à la parcelle

- Éviter les tassements de sols et préparations trop fines (*risque de battance*)
  - Améliorer la structure du sol : favoriser la matière organique
  - Travailler perpendiculairement à la pente (si possible)
  - Utiliser des effaceurs de traces de roues lors du semis

## Aménager le paysage pour intercepter le ruissellement à l'échelle du bassin versant

- Mettre en place des zones tampons : en bordure de cours d'eau, en coin bas, en rupture de pente  
(détails sur : [zonestampons.onema.fr](http://zonestampons.onema.fr))

## Adapter la date d'application des produits

pour éviter les périodes de saturation du sol (autant que possible)

## Respecter les zones de protection des captages d'eau

- Éviter d'appliquer certains produits sur les zones les plus à risque (selon la cartographie disponible auprès des acteurs locaux : chambres d'agriculture, Direction Départementales des Territoires (DDT), syndicats des eaux...)
  - S'impliquer dans les comités de protection de captages pour comprendre les enjeux et participer à la définition des plans d'action locaux

Pour plus d'informations, contactez l'Ingénieur Conseil Environnement BASF de votre secteur ou votre interlocuteur BASF habituel.



**BASF France SAS - Division Agro**

21, chemin de la Sauvegarde

69134 ECULLY Cedex

Tél. : 04 72 32 45 45

Fax : 04 78 34 28 86

[www.agro.bASF.fr](http://www.agro.bASF.fr)

**BASF**

We create chemistry

Serviceplan | Avant toute utilisation, assurez-vous que celle-ci est indispensable. Privilégiez chaque fois que possible les méthodes alternatives et les produits présentant le risque le plus faible pour la santé humaine et animale et pour l'environnement, conformément aux principes de la protection intégrée, consultez <http://agriculture.gouv.fr/ecophyto>. Pour les usages autorisés, doses, conditions et restrictions d'emploi : se référer à l'étiquette du produit et/ou [www.agro.bASF.fr](http://www.agro.bASF.fr) et/ou [www.phytodata.com](http://www.phytodata.com) - 891CFFE0916R

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