

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
Évolution en temps réel de la maladie sur la base de vos observations dans les parcelles.

2

RÉDUIRE LE RISQUE MALADIE

Rouille jaune : mieux la connaître pour mieux la contrôler

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.

TOP 20 Variétés

	Rouille Jaune		Rouille Jaune
ALLEZ-Y	●	EXPERT	●
APACHE	●	FLUOR	●
AREZZO	●	FRUCTIDOR	●
ARMADA	●	OREGRAIN	●
ASCOTT	●	PAKITO	●
BAROK	●	RUBISKO	●
BERGAMO	●	SOLEHIO	●
BOREGAR	●	SY MOISSON	●
CELLULE	●	TERROIR	●
CHEVRON	●	TRAPEZ	●

REPÈRE

Intégrer le risque rouille jaune dans le choix variétal

LÉGENDE :

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

Source : Anavis 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 enrayerée :

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 et/ou 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

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

Reconnaître 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.

PLUIES



Ne pas confondre la septoriose avec :

Phytotoxicité
fongicide



Sur certaines variétés

Les symptômes
de la mouche mineuse



Agromyza nigrella

Les tâches
physiologiques



Réaction physiologique
à des amplitudes thermiques

Les symptômes de
Microdochium sp.



Microdochium sp.

Les symptômes
d'helminthosporiose



*Helminthosporium
tritici repentis - HTR*

Phytotoxicité de fongicide
avec des écarts de température
> à 20°C.

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.



Variété

	Septoriose		Septoriose
ALLEZ-Y	●	EXPERT	●
APACHE	●	FLUOR	●
AREZZO	●	FRUCTIDOR	●
ARMADA	●	OREGRAIN	●
ASCOTT	●	PAKITO	●
BAROK	●	RUBISKO	●
BERGAMO	●	SOLEHIO	●
BOREGAR	●	SY MOISSON	●
CELLULE	●	TERROIR	●
CHEVRON	●	TRAPEZ	●

● Sensible à Moyennement Sensible

● Peu Sensible à Résistante

Top 20 des variétés de blés Récolte 2016

Source (Note ARVALIS - Institut du végétal actualisée 2016 et/ou note GEVES)

3

PROTÉGER EFFICACEMENT

Surveiller le risque maladie grâce à :

- Un suivi climatique et l'utilisation des outils d'aide à la décision : ex : Atlas Maladies du Blé, Bulletin Santé du Végétal...
- Des observations à la parcelle.

Atlas
MALADIES DU BLÉ
Les Services BASF & Vous

REPÈRE

Pression septoriose forte

7 années sur

10

moitié nord France



2nœuds : raisonner le déclenchement de l'application

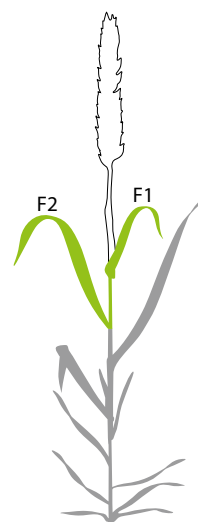
En pratique, à partir du stade 2 nœuds, une protection fongicide est conseillée quand plus de 20 % des 3^{èmes} feuilles (F4 définitives) présentes sont atteints.

Dernière Feuille Etalée (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 et/ou 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

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 Dernière Feuille Pointante DFP

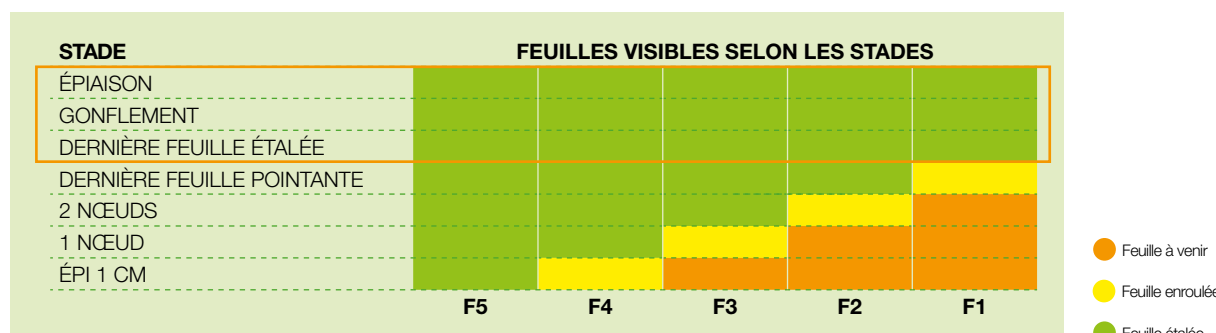


Photo du stade DFE après une application de la bouillie blanche au stade Dernière Feuille Étendue



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

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



2

CIBLER LA DERNIÈRE FEUILLE ÉTALÉE (DFE)

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

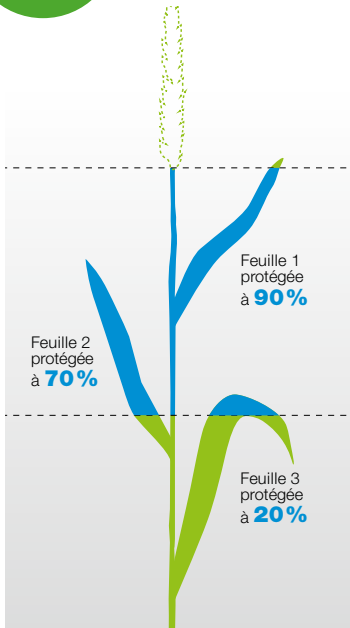
Des essais réalisés par un institut technique anglais (HGCA) ont permis de déterminer le niveau de protection des organes foliaires au moment de l'application.

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



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

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

3

DFE : L'APPLICATION QUI RAPPORTE LE PLUS

Le stade Dernière Feuille Étendue 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⁽¹⁾ = nombre de quintaux/ha x prix du blé
14,6 q*** x 15,5 €** = 226 €/ha

2. Coût investi fongicide à DFE⁽²⁾ = 49 €/ha

3. Retour sur investissement^{(1)/(2)} = 226 €/49 € = 4,6 €/ha

** Prix du blé : 155 €/T

REPÈRE

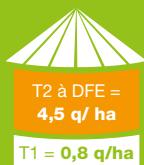
Xemium[®],
la performance
fongicide
au service du
meilleur retour sur
investissement

A savoir

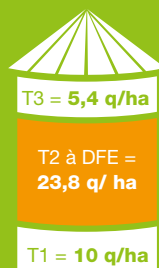
Quelle que soit la nuisibilité, l'application à DFE est celle qui rapporte le plus.

Très faible nuisibilité : 5,3 q/ha

Nuisibilité forte : 39,2 q/ha



1 euro investi à
DFE = 1,4 euros



1 euro investi à
DFE = 7 euros

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

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 : 35,5 € (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

PRODUITS POUR LES PROFESSIONNELS : UTILISEZ LES PRODUITS PHYTOPHARMACEUTIQUES AVEC PRÉCAUTION. AVANT TOUTE UTILISATION, LISEZ L'ÉTIQUETTE 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	●	○	○
	Septorioses	○	●	●
	Helminthosporiose	○	● Moyen si labour	● Important si précédent non blé
	Rouille jaune	●	○	○
	Rouille brune	●	○	○
	<i>Fusarium roseum</i>	○	● Important si labour	● Important si précédent non maïs
	<i>Microdochium spp</i>	○	●	● 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	●
	Septorioses	○	●	● Si semis tardif	●
	Helminthosporiose	○	○	○	●
	Rouille jaune	●	●	● Si semis non tardif	●
	Rouille brune	●	●	● Si semis tardif	●
	<i>Fusarium roseum</i>	○	●	● Si semis tardif	●
	<i>Microdochium spp</i>	○	●	● Si semis non tardif	○

LÉGENDE :

○ 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

REPÈRE
4 leviers
agronomiques
majeurs

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	○	●	●	●
Septorioses	○	●	●	●
Helminthosporiose	○	●	●	●
Rouille jaune	○	○	●	●
Rouille brune	○	○	●	●
<i>Fusarium roseum</i>	○	○	●	●
<i>Microdochium spp</i>	○	○	●	●

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
Septorioses	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	
<i>Fusarium roseum</i>	Grille Arvalis - Institut du végétal	Climat humide entre épiaison et floraison	Pluies importantes entre épiaison et floraison
<i>Microdochium spp</i>			

- 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).
- Analyser l'effet du climat** à partir de modèles climatiques tels que Septolis ou Atlas maladies du blé.
- Ajuster** à la hausse ou à la baisse **les doses** prévues initialement.

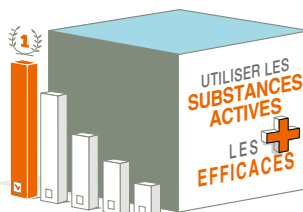
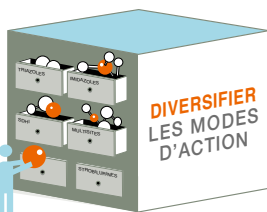
REPÈRE
En cours de campagne,
ajuster les pratiques selon les risques climatiques

3

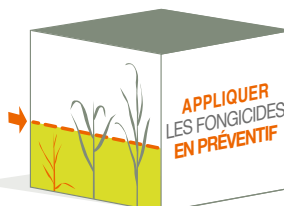
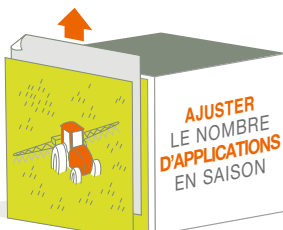
PÉRENNISER L'EFFICACITÉ DES FONGICIDES

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



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

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

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 :



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

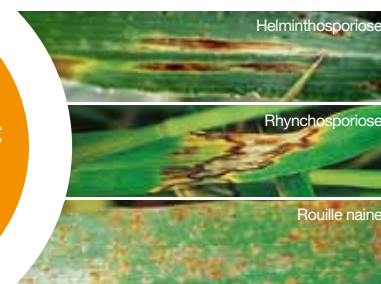
Nuisibilité

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

REPÈRE

Nuisibilité des maladies en France
18 q/ha soit
-270 €/ha en moyenne

(calcul réalisé avec un prix de l'orge à 150 €/t)



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 naine	○	○	●	●
Ramulariose	○	○	○	●
Piétin-verse	○	○	●	●

LÉGENDE :

○ PAS D'EFFET CONNU

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

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 > à 1 mm depuis le stade 31	Plus de 10 % de feuilles atteintes et plus de 7 jours avec pluies > à 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 naine	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	

- 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).
- Analyser l'effet du climat.**
- Ajuster** à la hausse ou à la baisse **les doses** prévues initialement.

En cours de campagne,

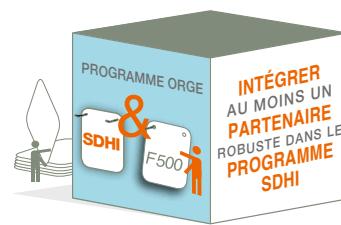
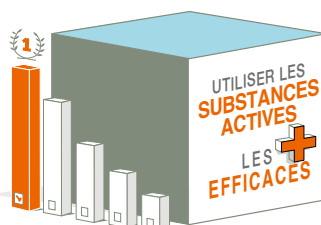
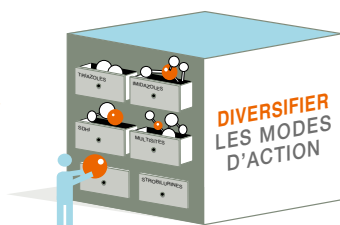
ajuster les pratiques selon les **risques climatiques**

3

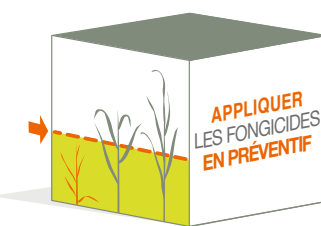
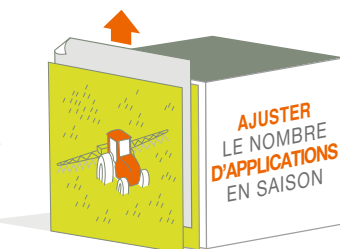
PÉRENNISER L'EFFICACITÉ DES FONGICIDES

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



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

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

Désherbage

Fiches disponibles

Réussir le désherbage d'automne
des céréales

Limitier 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 !

REPÈRE

Un programme
automne puis sortie
d'hiver, c'est
+12 q/ha
par rapport à une
application unique
de sortie d'hiver*

- **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/m²

Nuisibilité des adventices

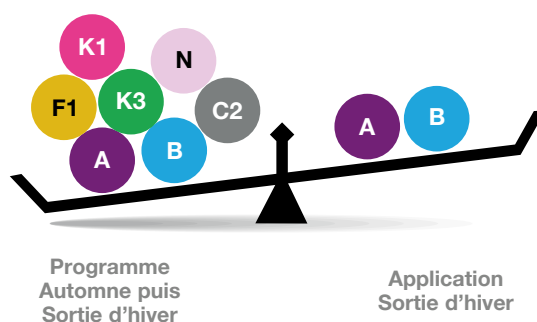
	Gaillet	Coquelicot	Matricaire	Ray-grass	Vulpin	Véronique de Perse	Véronique F. de L.
Nombre de pieds/m ² générant 5% de perte de rendement	1.8	22	22	25	26	26	44
Nombre de graines par pied	1 100	50 000	45 000	1 500	3 000	150	100

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 DÉSHÉRBAGE 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 ● moyennement 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.

Atlas
DÉSHÉRBAGE
Les Services BASF à Vous

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

3

COMMENT RÉUSSIR SON DÉSHÉRBAGE D'AUTOMNE ?

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

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	○	●

● impact
○ sans impact

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

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 et/ou www.phytodata.com

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

Résistance des dicotylédones aux herbicides

Cultivons l'innovation autrement

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 :

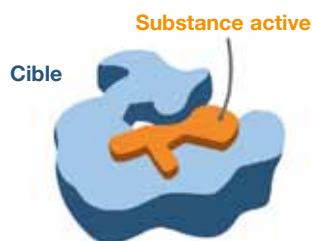
■ **Modification de la cible (majoritaire) :**

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) :**

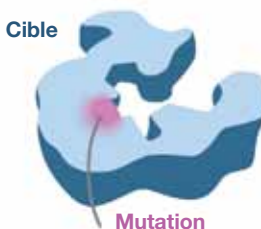
la substance active est dégradée en composés qui ne peuvent plus se fixer sur la cible.

Situation
sensible



Situation
de résistance

Modification de la cible



Détoxication



2 QUELLES SONT LES DICOTYLÉDONES 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**
 COQUELICOT	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 Longévité des graines : 40 ans	⇒
 MATRICIAIRE	Modification de la cible	8 départements (02, 16, 22, 27, 35, 61, 76 et 80)	Annuelle à bisannuelle, germination échelonnée, toute l'année Longévité des graines : 20 ans	↗
 STELLAIRE	Modification de la cible	3 départements (49, 59 et 76)	Peut faire plusieurs cycles par an Longévité des graines : 60 ans	⇒
 SÉNEÇON	Modification de la cible	2 départements (22 et 35)	Peut faire jusqu'à 5 cycles par an. Longévité des graines : > 10 ans	↗

* Connu 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	Séneçon
Labour	●	○	○	○
Faux semis	○	●	●	●
Semis tardif	●	○	●	○
Culture de printemps	●	○	●	○

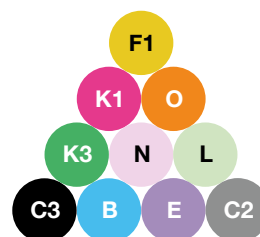
Source : Atlas Désherbage

● efficace ● moyennement 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

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 et/ou www.phytodata.com

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

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

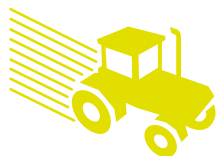
Pour lutter contre les dicotylédones et vivaces, appliquer les herbicides foliaires à partir du stade 4 feuilles du sorgho.

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

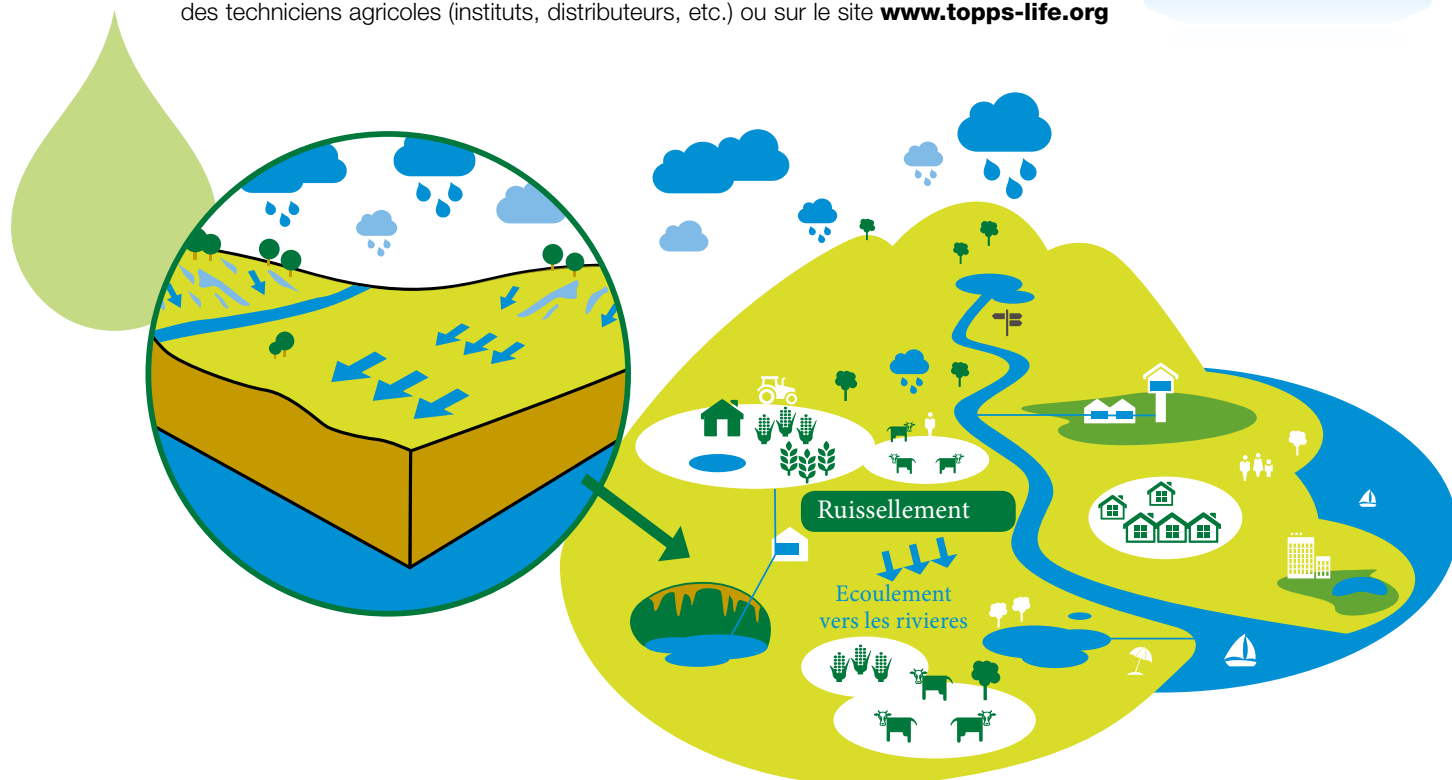
1 ou plusieurs passages de bineuse selon la pression. Le binage peut être réalisé en complément d'un désherbage chimique.

4

PRÉVENTION DU RUISSELLEMENT

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.topps-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 et/ou 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**

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

A close-up photograph of two golden wheat stalks with long, feathery awns, set against a clear blue sky. The stalks are in sharp focus, while the background is slightly blurred, creating a sense of depth. The lighting is bright, suggesting a sunny day.

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.

Semis



Facteur	Pourquoi ?	Risque élevé de verse	Risque faible
Variété	Système d'ancrages racinaires, variété +/- haute, résistance du bas de la tige au cou dage.	Sensible	Résistante
Date de semis	En semis précoces, 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 ² 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

Tallage



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.	Forte	Faible à moyenne

Début montaison



Longueur du jour	En jours courts, l'élongation 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, Oregrain, Terroir, Trapez

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

Arezzo, 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

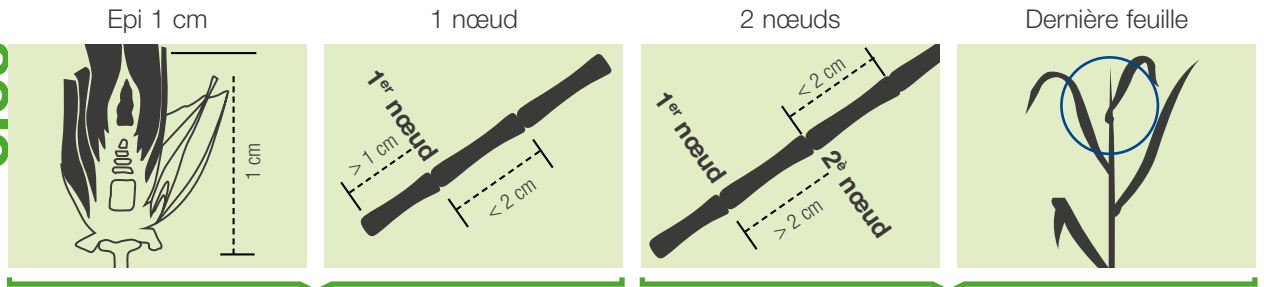
2

METTRE EN ŒUVRE LES SOLUTIONS

Régulation des blés : comment bien la raisonner ?

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

Stades clés



La plante est sensible aux gibbérelines :
utilisation d'anti-gibbérelines (ex : chlorméquat chlorure, mépiquat chlorure, prohexadione-calcium).

La plante est sensible aux auxines :
utilisation d'anti-auxiniques (éthéphon).

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

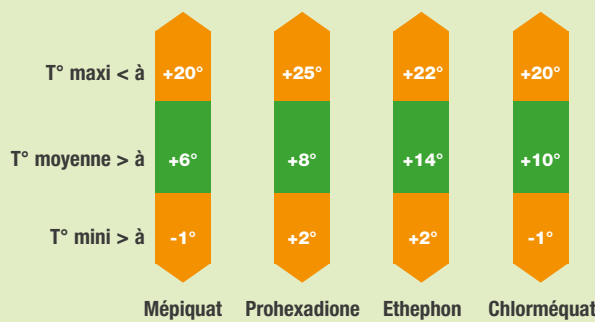
OPTIMISER LES APPLICATIONS

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 (écarts 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

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

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 et/ou www.phytodata.com

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

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.

Semis

Facteur	Pourquoi ?	Risque élevé de verse	Risque faible
Variété	Système d'ancrages racinaires, variété +/- haute, résistance du bas de la tige au cou dage.	Sensible	Résistante
Date de semis	En semis précoces, 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 ² 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-nœud est plus long et moins rigide.	+ 4 cm	2 à 3 cm

Tallage

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.	Forte	Faible à moyenne

Début montaison

Longueur du jour	En jours courts, l'élongation 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 :

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.

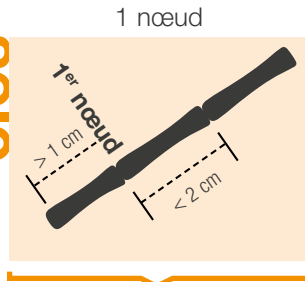
2

METTRE EN ŒUVRE LES SOLUTIONS

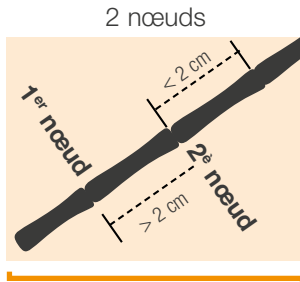
Régulation des organes: comment bien la raisonner?

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

Stades clés



1 nœud



2 nœuds

Dernière feuille stade 39



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.

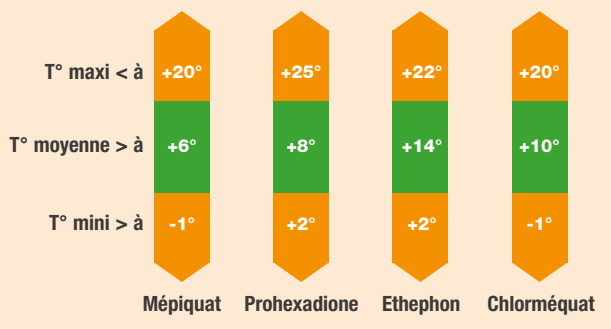


3

OPTIMISER LES APPLICATIONS

Conditions climatiques

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



Pour la régulation des organes, **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**

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**

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 et/ou www.phytodata.com

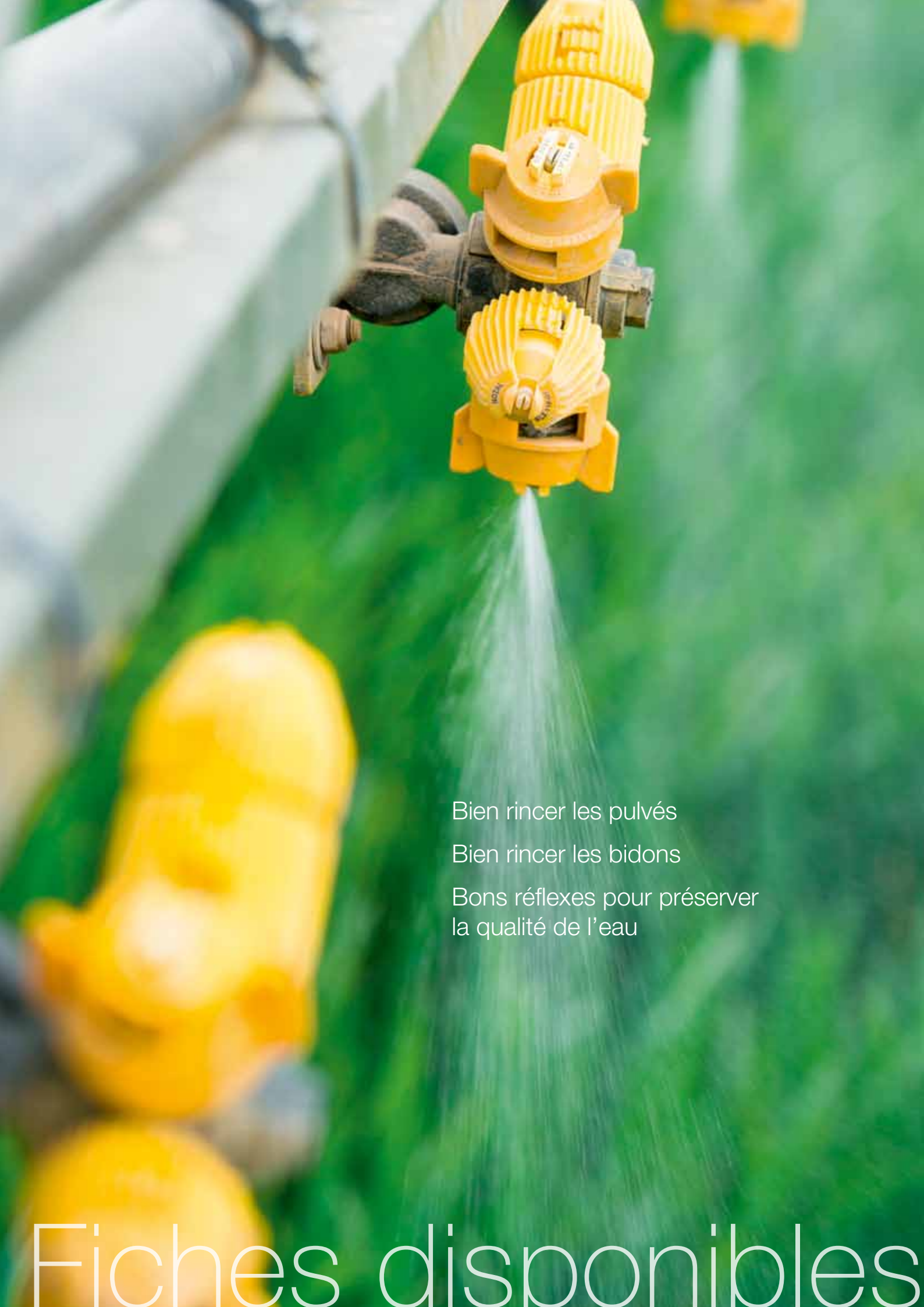
PRODUITS POUR LES PROFESSIONNELS : UTILISEZ LES PRODUITS PHYTOPHARMACEUTIQUES AVEC PRÉCAUTION. AVANT TOUTE UTILISATION, LISEZ L'ÉTIQUETTE ET LES INFORMATIONS CONCERNANT LE PRODUIT.



Guide numérique des fiches

Repères

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, tassement 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.

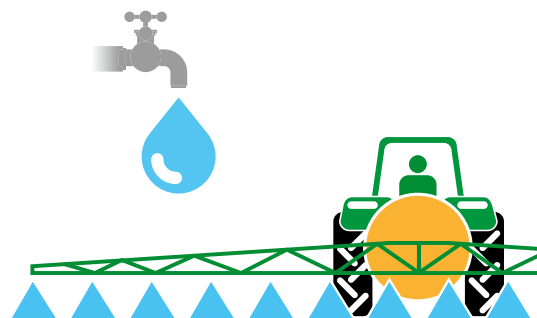
1

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** 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 sulfonilurées ou d'hormones**.

Des résidus de sulfonilurées 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.

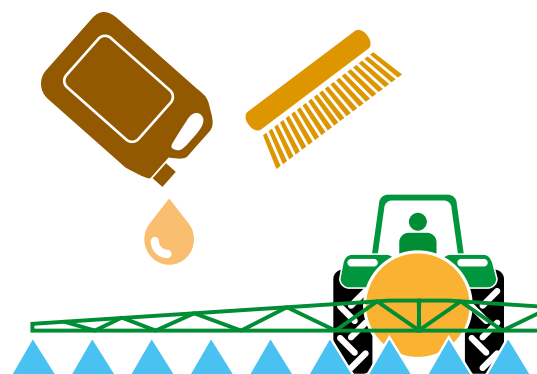
2

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**

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 et/ou www.phytodata.com.

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

Bien rincer les bidons après utilisation, quels avantages ?

Cultivons l'innovation autrement



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 phyto-pharmaceutiques professionnels, organise la collecte et la valorisation des bidons de produits phytosanitaires après utilisation.



**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,...)



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

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'incorporateur 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

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 et/ou www.phytodata.com.

PRODUITS POUR LES PROFESSIONNELS : UTILISEZ LES PRODUITS PHYTOPHARMACEUTIQUES AVEC PRÉCAUTION. AVANT TOUTE UTILISATION, LISEZ L'ÉTIQUETTE 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



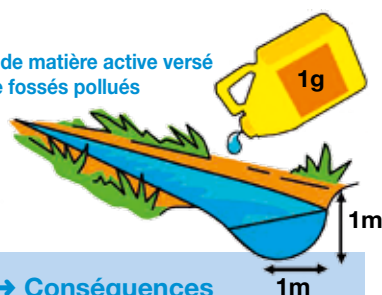
We create chemistry

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...

1 gramme de matière active versé
= 10 km de fossés pollués



→ Conséquences

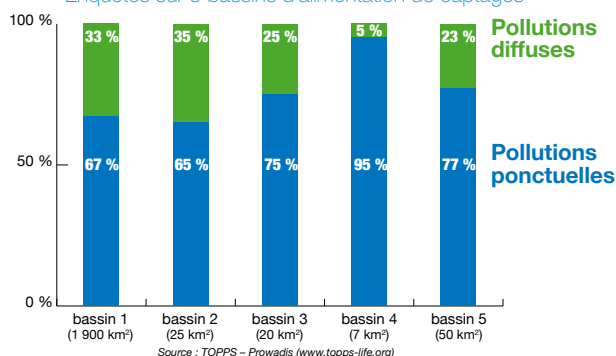
Des pics très élevés dans
les cours d'eau... suivis
parfois d'une longue période
de transferts diffus.

POLLUTIONS DIFFUSES

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

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

Enquêtes sur 5 bassins d'alimentation de captages



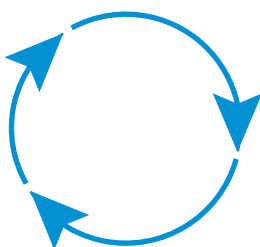
→ Conséquences

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 phyto"

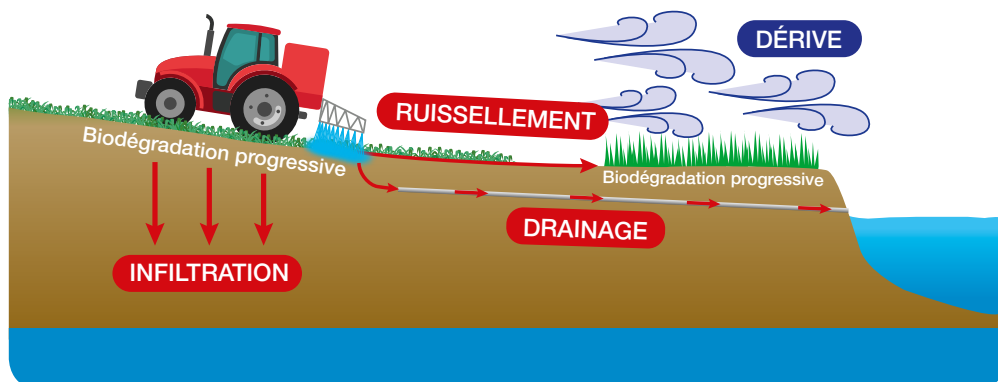


1^{ère} ÉTAPE LE DIAGNOSTIC DES VOIES DE CIRCULATION DE L'EAU À DEUX ÉCHELLES

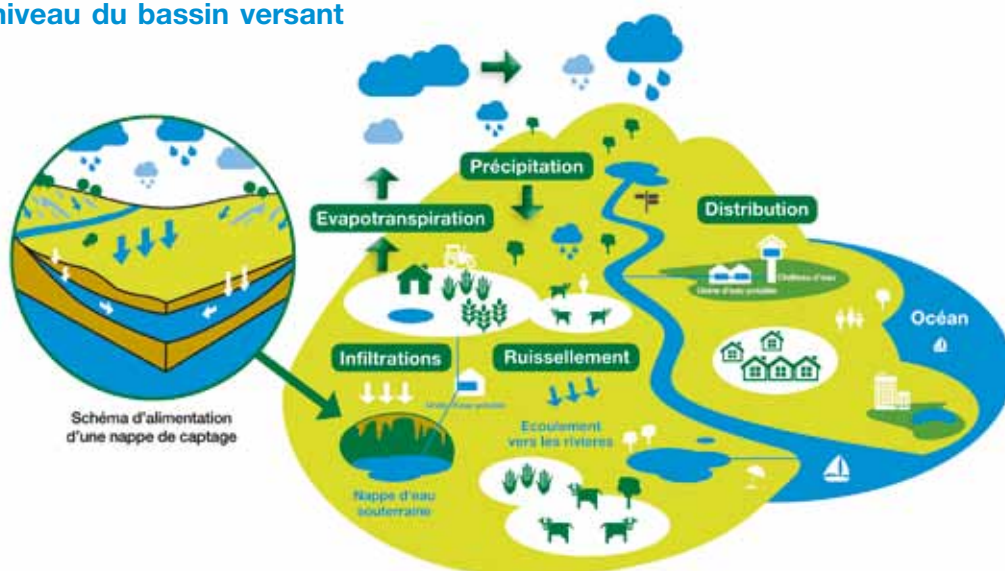
Les transferts dans la parcelle ou en bordure

Transfert **pendant** l'application
(selon le vent, le type de buses,
les réglages du pulvérisateur...)

Transfert **après** l'application
(selon les précipitations, le type
de sol...)



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

2^{ème} 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)

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



We create chemistry

Service plan I 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 et/ou 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.**