



We create chemistry

Guide numérique
des fiches
Repères

LES FONDAMENTAUX DE LA PROTECTION DES GRANDES CULTURES



Edito

Nous sommes heureux de vous remettre cette nouvelle édition 19/20 du 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.

Il est divisé en 4 grandes rubriques :

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

Pour cette nouvelle édition 19/20 du guide numérique des « **Fiches Repères grandes cultures** » nous vous proposons de nouvelles fiches dans les différentes rubriques à découvrir dans le sommaire.

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
 - Alternance des modes d'action herbicides dans les rotations céréales-colza
 - Réussir le désherbage du sorgho
 - Ambroisie : une espèce invasive en développement
 - Herbisemis : les bénéfices d'un désherbage localisé au semis de la culture
 - Les graminées estivales : un enjeu important dans les cultures de printemps
 - Savoir reconnaître les graminées estivales des cultures de printemps

La régulation

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

Les bonnes pratiques

- Se protéger efficacement pendant l'utilisation des produits phytosanitaires. Une étape essentielle pour la sécurité !
 - Formulations WG - Préparation de la bouillie de pulvérisation
 - Bien rincer les bidons après utilisation : quels avantages ?
 - Nettoyage du pulvérisateur : une étape incontournable
 - Bons réflexes pour préserver la qualité de l'eau
 - Pourquoi lutter contre le ruissellement dans les cultures de printemps ?
 - Effaceurs de traces de roues


BASF
 We create chemistry


BASF
 We create chemistry

Fiche Répères

LES GRAMINÉES ESTIVALES : UN ENJEU IMPORTANT DANS LES CULTURES DE PRINTEMPS

I LES GRAMINÉES ESTIVALES, DES ADVENTICES NUISIBLES



Les graminées, sésAMES et d'espèces (aussi appelées PSD) sont des adventices qui peuvent déshériter les cultures de printemps, surtout dans les sols pauvres en azote. L'infection peut être très élevée, atteignant dans certaines régions des proportions de 50% dans les cultures de blé.

REPÈRE

10% DE Perte de rendement lorsque la population de 5 sésAMES



En l'absence de désherbage, une population de 100 sésAMES/m² conduit à un rendement divisé par 2 !

Source : INRAE (2019) - Cereals France



Les PSD sont des adventices dont les **levées s'échelonnent** durant une grande partie du cycle des cultures de printemps :





We create chemistry

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

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), tritacale, 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

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.

Note sensibilité TOP 20 Variétés

Rouille Jaune	Rouille Jaune
APACHE	7
AREZZO	7
BERGAMO	6
BOREGAR	5
CELLULE	6
CHEVIGNON	7
CHEVRON	4
COMPlice	4
CREEK	5
DIAMENTO	7
FILON	8
FRUCTIDOR	7
LG ABSALON	7
NEMO	3
OREGRAIN	4
REBELDE	7
RGT CESARIO	7
RGT SACRAMENTO	7
RUBISKO	7
SYLLON	6

REPÈRE

Intégrer
le risque
rouille jaune
dans le choix
variétal

LEGENDE :

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

Source : Arvalis Institut du Végétal - GEVES
Récolte blés 2019.



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 épis 1 cm



1 nœud

Choisir le bon fongicide

Privilégier un triazole robuste (curatif et préventif) :

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

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.

Fiche Repères

RECONNAÎTRE LES SYMPTÔMES DE LA SEPTORIOSE POUR UNE MEILLEURE PROTECTION

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 150 €/T, 600 € 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.



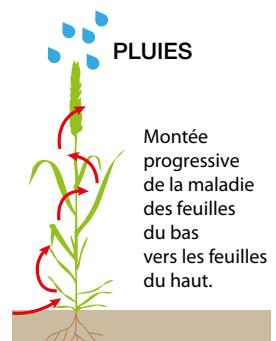
Conditions météo

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 :

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 <i>Microdochium sp.</i>  <i>Microdochium sp.</i>	Les symptômes d'<i>helminthosporiose</i>  <i>Helminthosporium tritici repens</i> - 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.

Note sensibilité TOP 20 Variétés



LÉGENDE :

- Variété sensible à très sensible
- Variété sensible à moyenement sensible
- Variété peu sensible à résistante

Source (Note ARVALIS - Institut du végétal actualisée 2019 et/ou note GEVES)
Récolte blés 2019.

3. PROTÉGER EFFICACEMENT

Surveiller le risque maladie grâce à :

- Un suivi climatique et l'utilisation des outils d'aide à la décision : ex: Xarvio™ FIELD MANAGER, Bulletin Santé du Végétal...
- Des observations à la parcelle.



REPÈRE

Pression
septoriose forte
7 années sur
10
moitié nord France



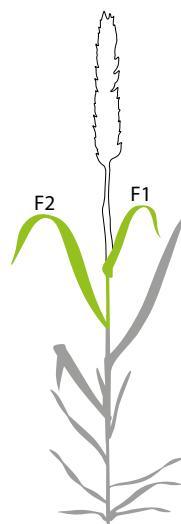
2 nœuds : raisonner le déclenchement de l'application

En pratique, à partir du stade 2 nœuds, une protection fongicide est conseillée quand plus de 20 % des 3^{èmes} 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**.



REPÈRE

F1 + F2
contribuent à
65%
au rendement

* Xemium®, nom d'usage de la substance active fluxapyroxad. H351 : Susceptible de provoquer le cancer - H400 : Très toxique pour les organismes aquatiques - H411 : Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme. Attention : SGH07, SGH08, SGH09, SDHI : Succinate Déshydrogénase Inhibiteur. BASF France SAS - Division Agro - 21, chemin de la Sauvegarde - 69134 Ecully Cedex. N° agrément : IF02022 - Distribution de produits phytopharmaceutiques à des utilisateurs professionnels. 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>. Usages autorisés, doses, conditions et restrictions d'emploi : se référer à l'étiquette du produit et/ou consulter www.agro.bASF.fr et/ou www.phytodata.com. Septembre 2019. Réf. 568CFFE0919S



Fiche Repères

F1 ET F2: PROTÉGER LES ORGANES LES PLUS CONTRIBUTEURS AU RENDEMENT

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.

F1 + F2
= 65%
de contribution
au rendement

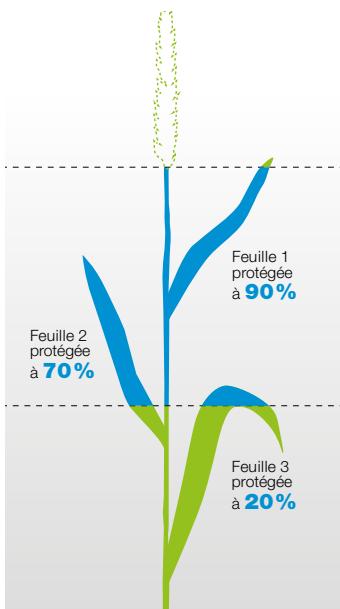
1. PROTÉGER LES FEUILLES F1 ET F2 QUAND ELLES SONT PRÉSENTES

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



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 voie 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

3.

DFE : L'APPLICATION QUI RAPPORTE LE PLUS

Le stade Dernière Feuille Étalée 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
 $14,6 \text{ q}^{***} \times 15,5 \text{ €}^{**} = 226 \text{ € /ha}$

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

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

** 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.

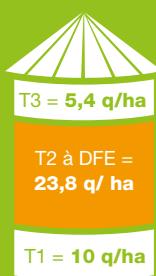
Très faible nuisibilité : 5,3 q/ha

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

T2 = 60 %* du gain fongicide**

* Xemium®, nom d'usage de la substance active fluxapyroxad. H351 : Susceptible de provoquer le cancer - H400 : Très毒ique pour les organismes aquatiques - H411 : Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme. Attention : SGH07, SGH08, SGH09, SDHI : Succinate Déshydrogénase Inhibiteur.

** 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 SAS - Division Agro - 21, chemin de la Sauvegarde - 69134 Ecully Cedex. N° agrément : IF02022 - Distribution de produits phytopharmaceutiques à des utilisateurs professionnels. 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>. Usages autorisés, doses, conditions et restrictions d'emploi : se référer à l'étiquette du produit et/ou consulter www.agro.basf.fr et/ou www.phytodata.com. Septembre 2019. Réf. 569CFF0919S



Fiche Repères

PROTECTION FONGICIDE DES BLÉS : COMMENT BIEN LA RAISONNER ?

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	●



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	○	●	●	●
Septoriose	○	●	●	●
Helminthosporiose	○	●	●	●
Rouille jaune	○	○	●	●
Rouille brune	○	○	●	●
Fusarium roseum	○	○	●	●
Microdochium spp	○	○	●	●

LEGENDE :
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	
Microdochium spp			Pluies importantes entre épiaison et floraison

- 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.

REPÈRE

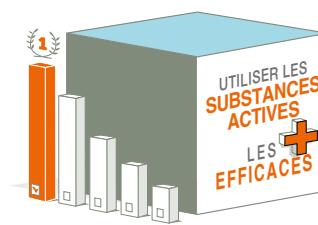
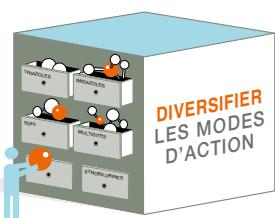
En cours de campagne,
ajuster
les pratiques
selon les
risques
climatiques

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 SAS - Division Agro - 21, chemin de la Sauvegarde - 69134 Ecully Cedex. N° agrément : IF02022 - Distribution de produits phytopharmaceutiques à des utilisateurs professionnels. 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>. Usages autorisés, doses, conditions et restrictions d'emploi : se référer à l'étiquette du produit et/ou consulter www.agro.bASF.fr et/ou www.phytodata.com. Septembre 2019. Réf. 567CFF0919S

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 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

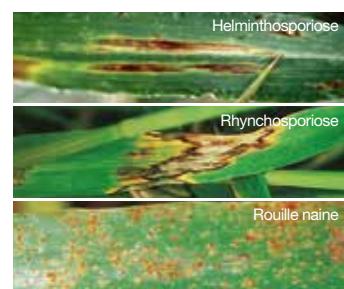
● IMPORTANT :
Technique culturelle pouvant entraîner une forte baisse de la pression maladies

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

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	○	○	●	●

LEGENDE :

○ 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 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

REPÈRE

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.

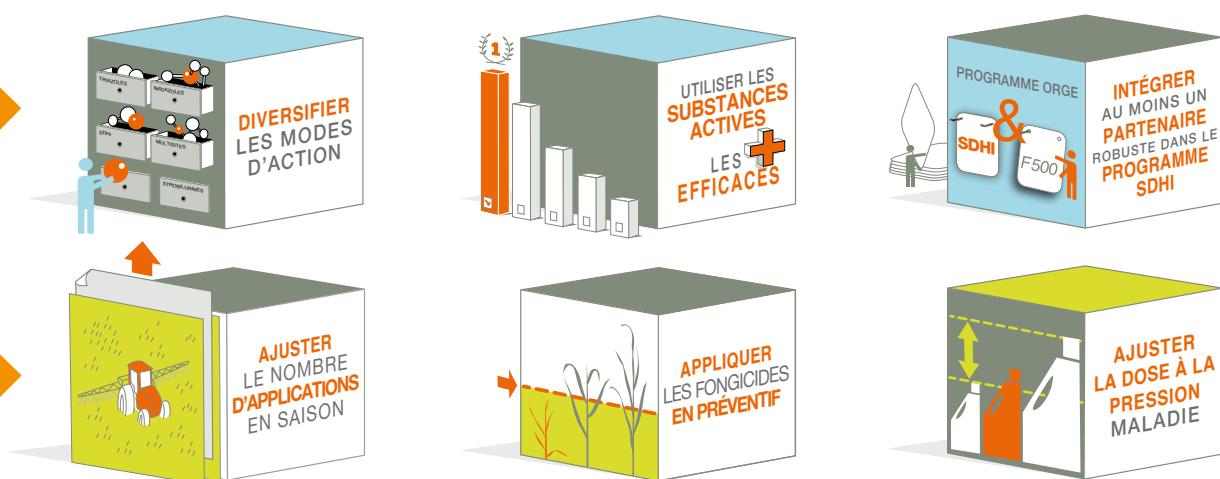
En cours de campagne,
ajuster
les pratiques
selon les
risques
climatiques

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



BASF France SAS - Division Agro - 21, chemin de la Sauvegarde - 69134 Ecully Cedex. N° agrément : IF02022 - Distribution de produits phytopharmaceutiques à des utilisateurs professionnels. 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>. Usages autorisés, doses, conditions et restrictions d'emploi : se référer à l'étiquette du produit et/ou consulter www.agro.bASF.fr et/ou www.phytodata.com. Septembre 2019. Réf. 570CFF0919S

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



We create chemistry

Guide numérique
des fiches
Repères

DÉSHERBAGE



Fiches disponibles

- Réussir le désherbage d'automne des céréales
- Limiter la résistance des dicotylédones aux herbicides
- Alternance des modes d'action herbicides dans les rotations céréales-colza
- Réussir le désherbage du sorgho
- Ambroisie : une espèce invasive en développement
- Herbisemis : les bénéfices d'un désherbage localisé au semis de la culture
- Les graminées estivales : un enjeu important dans les cultures de printemps
- Savoir reconnaître les graminées estivales des cultures de printemps

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

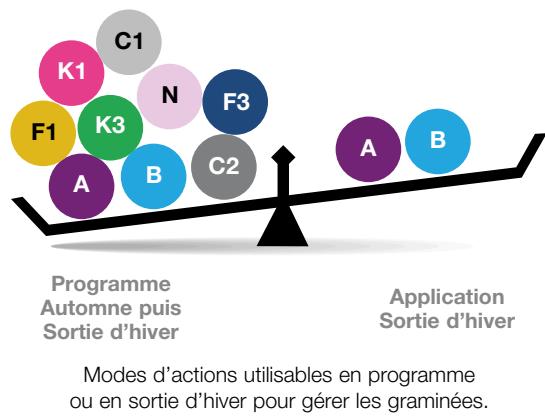
Nuisibilité des adventices	Gaillet	Coquelicot	Matricaire	Ray-grass	Vulpin	Véronique de Perse	Véronique F. de L.
Nombre de pieds/m ² générant 5% de perte de rendement	1.8	22	22	25	26	26	44
Nombre de graines par pied	1 100	50 000	45 000	1 500	3 000	150	100

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.



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 ● 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.

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 SAS - Division Agro - 21, chemin de la Sauvegarde - 69134 Ecully Cedex. N° agrément : IF02022 - Distribution de produits phytopharmaceutiques à des utilisateurs professionnels. 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>. Usages autorisés, doses, conditions et restrictions d'emploi : se référer à l'étiquette du produit et/ou consulter www.agro.bASF.fr et/ou www.phytodata.com. Septembre 2019. Réf. 571CEHE0919S

Fiche Repères

RÉSISTANCE DES DICOTYLEDONES AUX HERBICIDES

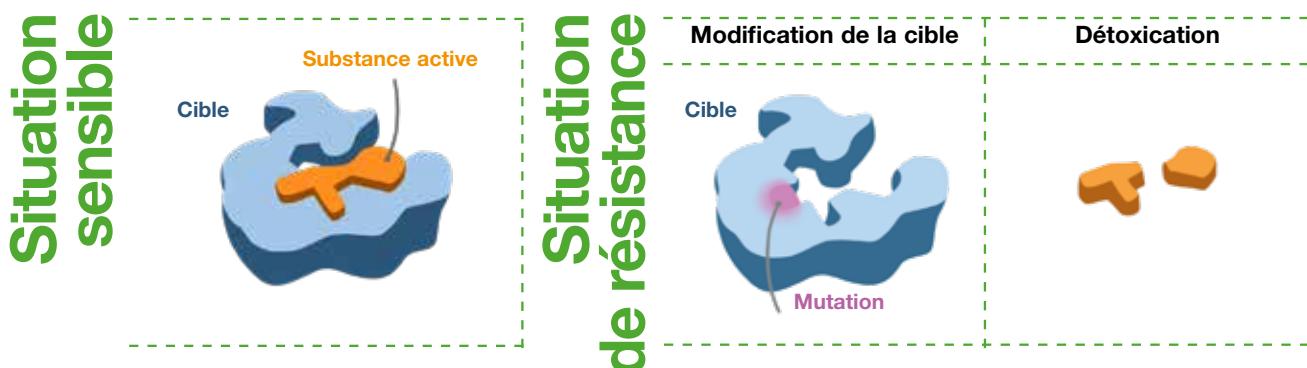
1. QU'EST-CE QUE LA RÉSISTANCE ?

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**
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	→
MATRICaire	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	→
SÉNECON	Modification de la cible	2 départements (22 et 35)	Peut faire jusqu'à 5 cycles par an. Longévité des graines : > 10 ans	↗

* Connus 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	●	○	●	○

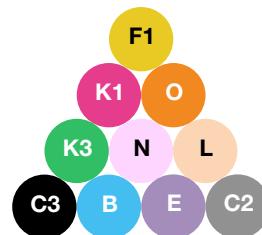
Source : Atlas Désherbage

● efficace ● 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.



Fiche Repères

ALTERNANCE DES MODES D'ACTION HERBICIDES DANS LES ROTATIONS CÉRÉALES-COLZA

Pourquoi faut-il alterner, associer et diversifier les modes d'action herbicides ?

- Pour réduire le risque de sélection et de développement d'adventices résistantes
- Pour augmenter l'efficacité des programmes de désherbage
- Pour préserver durablement l'efficacité des herbicides

1.

IDENTIFICATION DES MODES D'ACTION

Identifiez les modes d'action déjà appliqués afin d'adapter votre stratégie herbicide dans votre rotation céréales – colza.

Les modes d'action de votre programme :

CÉRÉALES		COLZA	

Substances actives - Groupe HRAC	Substances actives - Groupe HRAC	Substances actives - Groupe HRAC	
Aclonifène	F3	Isoxaben	L
Amidosulfuron	B	Mecoprop-P (MCPP)	O
Aminopyralid	O	Mesosulfuron-méthyl-sodium	B
Béflubutamide	F1	Metsulfuron-méthyle	B
Bifénox	E	Métribuzine	C1
Bromoxynil	C3	Pendiméthaline	K1
Carfentrazone-éthyl	E	Picolinafen	F1
Chlortoluron	C2	Pinoxaden	A
Clodinafop-propargyl	A	Propoxycarbazone-sodium	B
Clopyralid	O	Prosulfocarbe	N
Dichlorprop-P	O	Pyroxsulame	B
Diflufenican	F1	Thiencarbazone-méthyl	B
Fenoxaprop-p-éthyl	A	Thifensulfuron-méthyle	B
Florasulam	B	Triallate	N
Flufénacet	K3	Tribenuron-méthyle	B
Fluroxypyr	O	Tritosulfuron	B
Halauxifène méthyle	O	2,4 D	O
Iodosulfuron-méthyl-sodium	B	2,4-MCPA	O

REPÈRE

13 modes
d'action
différents disponibles
sur céréales
et
11
sur colza

2. CHOIX DES MODES D'ACTION

Déterminez les modes d'action à privilégier dans votre stratégie de désherbage en intégrant :

- leur alternance dans la rotation
- leur efficacité sur les adventices ciblées
- leur capacité à sélectionner des résistances (limiter l'utilisation des groupes HRAC A et B pour lesquels il existe des résistances avérées)

Groupe HRAC	Famille chimique	Substances actives	Utilisable sur			Groupe HRAC	Famille chimique	Substances actives	Utilisable sur			
			Blé	Orge	Colza				Blé	Orge	Colza	
A	DEN	Pinoxaden	●	●	●	F1	Aryloxypicolinilide	Picolinafen	●	●	●	
	DIME	Cléthodime	●	●	●		Phénopybutamide	Béflubutamide	●	●	●	
		Cycloxydime	●	●	●		Pyridinécarboxamide	Diflufenican	●	●	●	
		Clodinafop-propargyl	●	●	●		Calistémone (sous famille)	Mésotriione	●	●	●	
		Fenoxaprop-p-éthyl	●	●	●		Diphényl-éthers	Aclonifène	●	●	●	
	FOP	Fluazifop-p-butyl	●	●	●	F2	Isoxazolidione	Clomazone	●	●	●	
		Propaquizafop	●	●	●		Benzamide	Propyzamide	●	●	●	
		Quizalofop-p-éthyl	●	●	●		Dinitroaniline	Pendiméthaline	●	●	●	
	Imidazolinone	Imazamox	●	●	●		Carbamate	Carbétamide	●	●	●	
		Amidosulfuron	●	●	●		Acétamide	Napropamide	●	●	●	
B		Iodosulfuron-méthyl-sodium	●	●	●	F3	Diméthachlore	Diméthachlore	●	●	●	
		Mesosulfuron-méthyl-sodium	●	●	●		Chloroacétamide	Diméthénamid-p	●	●	●	
	Sulfonylurées	Metsulfuron-méthyle	●	●	●			Métazachlore	●	●	●	
		Thiencarbazone-méthyle	●	●	●			Péthoxamide	●	●	●	
		Thifensulfuron-méthyle	●	●	●			Oxyacétamide	Flufénacet	●	●	●
		Tribenuron-méthyle	●	●	●	K1	Benzamide	Ioxaben	●	●	●	
		Tritosulfuron	●	●	●			Prosulfocarbe	●	●	●	
	Sulfonylamino-carbonyl-triazolinone	Propoxycarbazone-sodium	●	●	●			Triallate	●	●	●	
	Triazolopyrimidine	Florasulam	●	●	●			Aminopyralid	●	●	●	
		Pyroxulame	●	●	●			Clopyralid	●	●	●	
C1	Triazinones	Metribuzine	●	●	●	K2		Fluroxypyr	●	●	●	
C2	Urées substituées	Chlortoluron	●	●	●			Acide quinoléine carboxyliques	Quinmérac	●	●	●
C3	HBN (Hydroxybenzonitrile)	Bromoxynil	●	●	●			Acide arylpicolinate	Halauxifène méthyle	●	●	●
E	Diphénil-ethers	Bifénox	●	●	●			2,4 D	●	●	●	
	Trioazolinone	Carfentrazone-éthyl	●	●	●			2,4-MCPA	●	●	●	
						K3		Dichlorprop-P	●	●	●	
								Mecoprop-P (MCPP)	●	●	●	

Mentions légales : 2,4 D : Danger - SGH05 - SGH07 - H302 - H317 - H318 - H335 - H412 ; 2,4-MCPA : Danger - SGH05 - SGH07 - H302 - H315 - H318 - H400 - H410 ; **Aclofilène** - Attention - SGH09 - H317 - H351 - H400 - H410 ; **Amidosulfuron** - Attention - SGH09 - H400 - H410 ; **Aminopyralid** - H318 - H410 ; **Béflubutamide** - Attention - SGH09 - H400 - H410 ; **Bromoxynil** - Danger - SGH06 - SGH08 - SGH09 - H302 - H317 - H331 - H361d - H400 - H410 ; **Carbétamide** - Attention - SGH07 - SGH08 - H302 - H351 - H361d - H412 ; **Carfentrazone-éthyl** - Attention - SGH09 - H400 - H410 ; **Chlortoluron** - Attention - SGH08 - SGH09 - H351 - H361d - H400 - H410 ; **Cléthodime** - Attention - SGH07 - H302 - H315 - H319 - H332 - H412 ; **Clodinafop-propargyl** - Attention - SGH07 - SGH08 - SGH09 - H302 - H317 - H373 - H400 - H410 ; **Clomazone** - Attention - SGH07 - SGH09 - H302 - H332 - H400 - H410 ; **Clopyralid** - Danger - SGH05 - H318 ; **Cycloxydime** - Attention - SGH08 - H302 - H361d ; **Dichlorprop-P** - Danger - SGH05 - SGH07 - H302 - H315 - H317 - H318 ; **Diflufenican** - H412 ; **Diméthachlore** - Attention - SGH07 - SGH09 - H302 - H317 - H400 - H410 ; **Diméthénamid-p** - Attention - SGH07 - SGH09 - H302 - H317 - H400 - H410 ; **Fenoxaprop-p-éthyl** - Attention - SGH07 - SGH08 - SGH09 - H317 - H373 - H400 - H410 ; **Fluazifop-p-butyl** - Attention - SGH08 - SGH09 - H361d - H400 - H410 ; **Flufénacet** - Attention - SGH07 - SGH08 - SGH09 - H302 - H317 - H373 - H400 - H410 ; **Fluoxypyr** - H412 ; **Halauxifène** - H400 - H410 ; **Imazamox** - Attention - SGH09 - H400 - H410 ; **Iodosulfuron-méthyl-sodium** - Attention - SGH09 - H400 - H410 ; **Iospruturon** - Attention - SGH08 - SGH09 - H351 - H400 - H410 ; **Ioxaben** - H413 ; **Mecoprop-P (MCPP)** - Danger - SGH05 - SGH07 - SGH09 - H302 - H318 - H411 ; **Métrubuzine** - Attention - SGH07 - H302 - H400 - H410 ; **Mesosulfuron-méthyl-sodium** - Attention - SGH09 - H400 - H410 ; **Métrubuzine** - Attention - SGH09 - H400 - H410 ; **Métazachlore** - Attention - SGH07 - SGH09 - H317 - H351 - H400 - H410 ; **Metsulfuron-méthyle** - Attention - SGH09 - H400 - H410 ; **Napropamide** - Attention - SGH09 - H400 - H410 ; **Pendiméthaline** - Attention - SGH09 - H400 - H410 ; **Picolinafen** - Attention - SGH09 - H400 - H410 ; **Pinoxaden** - Attention - SGH07 - SGH08 - SGH09 - H315 - H317 - H319 - H332 - H361d - H400 - H410 ; **Propaquizafop** - Attention - SGH08 - SGH09 - H373 - H400 - H410 ; **Propoxycarbazone-sodium** - Attention - SGH09 - H400 - H410 ; **Prosulfocarbe** - Attention - SGH07 - SGH09 - H302 - H317 - H411 ; **Pyroxulame** - Attention - SGH07 - SGH08 - SGH09 - H317 - H351 - H400 - H410 ; **Quinmérac** - Attention - SGH07 - H317 - H413 ; **Quinalfon** - H412 ; **Quinnérac** - Attention - SGH07 - H317 - H413 ; **Quizalofop-p-éthyl** - Attention - SGH07 - SGH09 - H302 - H400 - H410 ; **Thiencarbazone-méthyle** - Attention - SGH07 - SGH09 - H317 - H400 - H410 ; **Tribenuron-méthyle** - Attention - SGH07 - SGH09 - H317 - H400 - H410 ; **Tritosulfuron** - Attention - SGH07 - SGH09 - H317 - H400 - H410.

Classement SGH :  SGH05  SGH06  SGH07  SGH08  SGH09

Signification des phrases H : H302 : Nocif en cas d'ingestion. - H315 : Provoque une irritation cutanée. - H317 : Peut provoquer une allergie cutanée. - H318 : Provoque des lésions oculaires graves. - H319 : Provoque une sérieuse irritation des yeux. - H331 : Toxique par inhalation. - H332 : Nocif par inhalation. - H335 : Peut irriter les voies respiratoires. - H351 : Susceptible de provoquer le cancer. - H361d : Susceptible de nuire au fœtus. - H373 : Risque présumé d'effets graves pour les organes à la suite d'exposition répétée ou d'une exposition prolongée. - H400 : Très toxique pour les organismes aquatiques. - H410 : Très toxiques pour les organismes aquatiques ; entraîne des effets à long terme. - H411 : Toxiques pour les organismes aquatiques ; entraîne des effets à long terme. - H412 : Nocif pour les organismes aquatiques ; entraîne des effets à long terme. - H413 : Peut entraîner des effets à long terme pour les organismes aquatiques.

Fiche Repères

COMMENT RÉUSSIR LE DÉSHERBAGE DU SORGHO ?

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

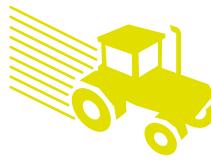
Pour lutter contre les dicotylédones et vivaces, appliquer les herbicides foliaires à partir du stade 4 feuilles du sorgho.

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

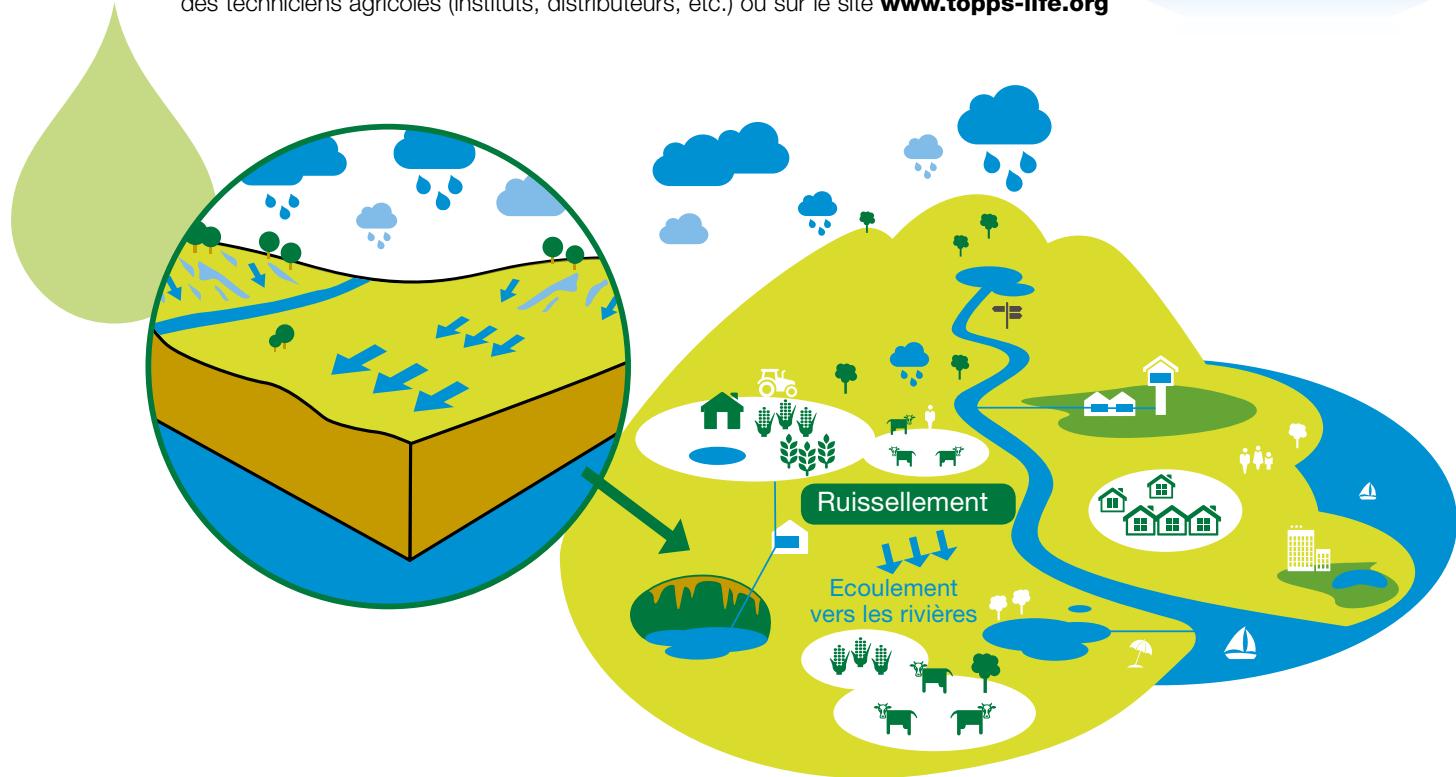
1 ou plusieurs passages de bineuse selon la pression. Le binage peut être réalisé en complément d'un désherbage chimique.

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



BASF France SAS - Division Agro - 21, chemin de la Sauvegarde - 69134 Ecully Cedex. N° agrément : IF02022 - Distribution de produits phytopharmaceutiques à des utilisateurs professionnels. 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>. Usages autorisés, doses, conditions et restrictions d'emploi : se référer à l'étiquette du produit et/ou consulter www.agro.bASF.fr et/ou www.phytodata.com. Septembre 2019. Réf. 560MAHE0919R

AMBROISIE : UNE ESPÈCE INVASIVE EN DÉVELOPPEMENT, PRÉSENTANT UN ENJEU DE SANTÉ PUBLIQUE

1. QU'EST-CE QUE L'AMBROISIE ?

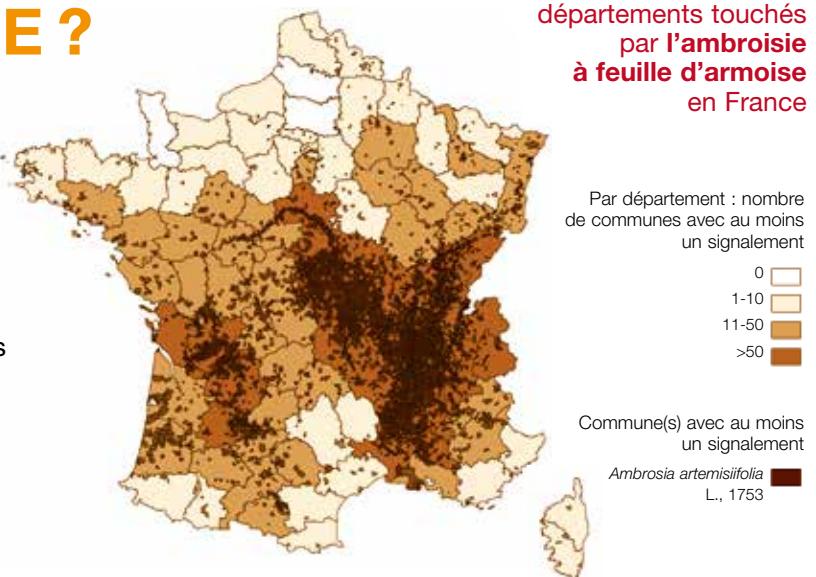
3 espèces en France : ambroisie à feuille d'armoise (la plus commune), ambroisie trifide et ambroisie à épis lisses

Plante annuelle de la famille du tournesol (astéracée), qui pousse sur tout type de terrain et de sol jusqu'à 1200 m d'altitude

Dissémination surtout par l'homme (déplacements de terre, travaux) et les animaux

Pollen très allergisant avec un pic de production en août /septembre

Le décret du 26 avril 2017 relatif à la lutte contre l'ambroisie détermine les mesures pour prévenir son apparition et lutter contre sa prolifération



Carte réalisée par l'Observatoire des ambroisies - FREDON France - Janvier 2019

2. COMMENT LA RECONNAÎTRE ?



LA FEUILLE

- Même couleur verte sur chaque face
- Pas d'odeur quand on la froisse
- Feuilles larges et opposées à la base des tiges, plus étroites et alternes vers le sommet



LA TIGE

- Velue et rougeâtre
- Très ramifiée à la base, port buissonnant



L'ARMOISE COMMUNE

Face inférieure de la feuille gris-blanc argenté



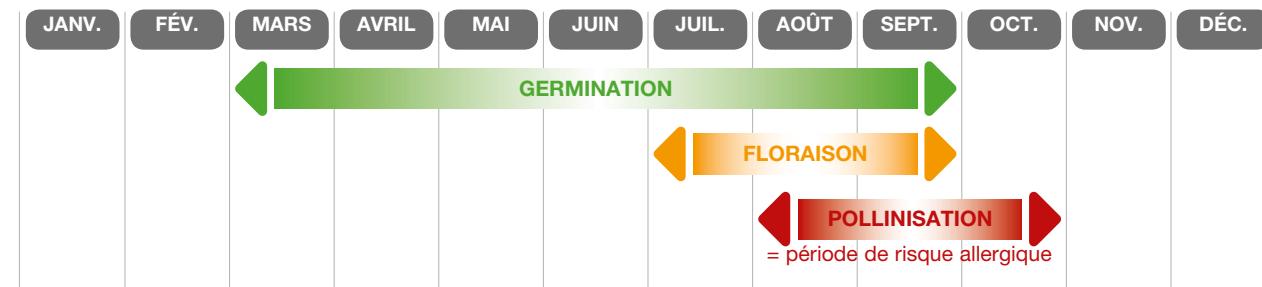
L'ARMOISE ANNUELLE

Très forte odeur quand on la froisse

A NE PAS CONFONDRE AVEC

3. UNE ADVENTICE NUISIBLE

CYCLE DE DÉVELOPPEMENT DE L'AMBROISIE



« La prolifération de l'ambroisie constitue une menace pour la santé humaine » (Décret du 26 avril 2017)



Problème de santé publique

- Aggravation de l'asthme, rhinite, conjonctivite, eczéma, ... : le pollen d'ambroisie entraîne des symptômes sévères
- **6 à 12% de la population** est sensible au pollen d'ambroisie (ARS Bourgogne-Franche-Comté)
- **22 millions d'euros** de frais de santé en 2016 en Rhône-Alpes (Etude ARS Rhône-Alpes)



Impact économique pour l'agriculteur

- **+ de 3000 graines** par pied, soit un très fort pouvoir de dissémination
- **3 q/ha perdus** en tournesol par tranche de 10 ambroisies au m² (Chollet 2012)
- Les terres agricoles représentent 75% des surfaces infestées (Etude MNLE 2006)



Un fléau pour les abeilles

- La lutte difficile contre l'ambroisie entraîne depuis quelques années la baisse des surfaces de tournesol, ressource essentielle aux abeilles
- Le pollen d'ambroisie présente une **faible valeur nutritionnelle** et pourrait être préjudiciable à la santé des abeilles, selon les dernières recherches scientifiques en cours

4. LUTTER CONTRE L'AMBROISIE

Les pratiques doivent être adaptées à la situation de la parcelle, de la culture, du stade. Utiliser les spécialités homologuées.

Allonger la rotation pour espacer les cultures d'été. Introduire des cultures d'hiver pour casser le cycle. Décalage des dates de semis pour destruction des levées précoces. Mise en place de cultures à végétation dense comme luzerne, ray-grass pérenne, dactyle avec coupes régulières.

Broyage / Fauchage des abords et des parcelles cultivées.

Déchaumage mécanique/ chimique.

Désherbage mécanique/ chimique.

Semis rapide d'un couvert à fort pouvoir couvrant.



Attention : le labour n'est pas efficace pour lutter contre l'ambroisie. Viabilité jusqu'à 10 ans des graines d'ambroisie dans le sol.

* Marque déposée BASF. Le symbole unique Clearfield® et Clearfield® Plus sont des marques déposées BASF. BASF France SAS - Division Agro - 21, chemin de la Sauvegarde - 69134 Ecully Cedex. N° agrément : IF02022 - Distribution de produits phytopharmaceutiques à des utilisateurs professionnels. 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>. Usages autorisés, doses, conditions et restrictions d'emploi : se référer à l'étiquette du produit et/ ou consulter www.agro.bASF.fr et/ ou www.phytodata.com. Septembre 2019. Réf. 561MCEE0919R

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

Fiche Repères

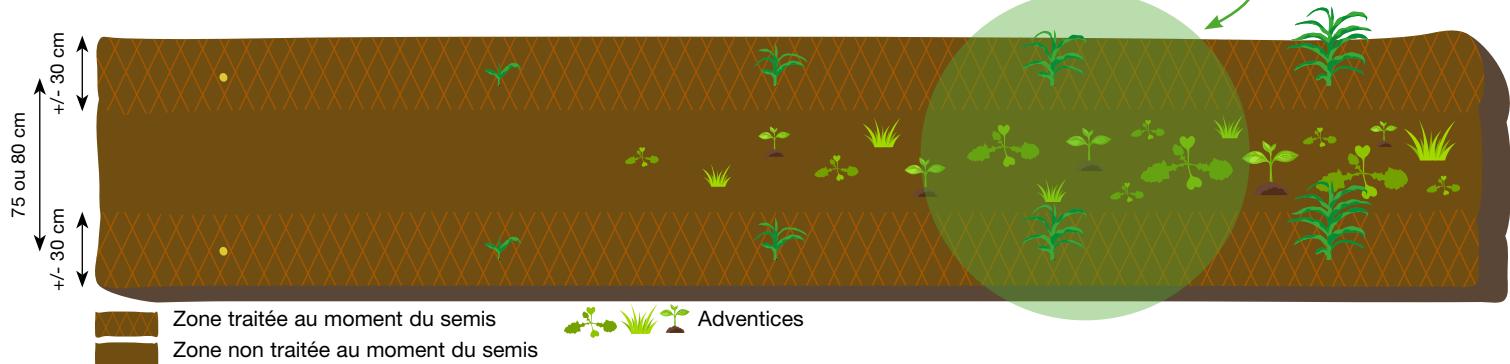
HERBISEMIS : LES BÉNÉFICES D'UN DÉSHERBAGE LOCALISÉ AU SEMIS DE LA CULTURE.

Outre les leviers agronomiques, tels que les rotations culturelles ou l'utilisation de couverts végétaux, les agriculteurs ont aujourd'hui la possibilité de mettre en place différentes stratégies de désherbage allant du 100 % chimique au 100% mécanique.



En désherbant uniquement sur le rang, la dose globale d'herbicides racinaires apportée est significativement diminuée.

Illustration sur maïs :



 **La dose des herbicides appliqués sur le rang reste la même que celle d'une intervention traditionnelle en plein. La diminution de la surface traitée permet de réduire la quantité d'herbicide utilisée.**

MATÉRIEL

- ▶ Adaptable et installable sur tous types de semoirs (cuve installée sur le tracteur ou sur le semoir)
- ▶ Automatisation et régulation possibles
- ▶ De 1 500 à 8000 € HT

Système de pulvérisation avec buses à jet plat uniforme, fixé sur les éléments semeurs



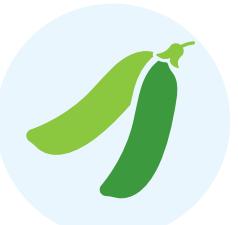
2. APPLICABLE SUR DE NOMBREUSES CULTURES



MAÏS



TOURNESOL



SOJA



BETTERAVE



COLZA

CE QU'IL FAUT RETENIR DE L'HERBISEMIS

INVESTISSEMENT MODÉRÉ



QUANTITÉ TOTALE D'HERBICIDE RÉDUITE



COUPLAGE SEMIS & DÉSHERBAGE



GAIN DE TEMPS
ET D'ARGENT !



BÉNÉFICE
ENVIRONNEMENTAL !



Pour mettre en œuvre ce traitement au semis, il sera nécessaire de porter les équipements de protection individuelle requis pour les chantiers phytosanitaires et de respecter la réglementation concernant les matériels de pulvérisation.

TÉMOIGNAGES D'EXPERTS



PHILIPPE, 45 ANS
Céréalier (Isère)

“*Mon exploitation est concernée par des zones de captage à hauteur de 35%, soit plus de 60 hectares. En ne traitant que sur le rang, je réduis de 2/3 la dose d'herbicide racinaire appliquée. C'est une solution qui permet de pérenniser mon activité !*”



GILLES, 58 ANS
Céréalier et
Aviculteur (Ain)

“*L'herbisemis permet de faire 2 interventions en 1. Le maïs est semé et désherbé en un seul passage !*”

LES GRAMINÉES ESTIVALES : UN ENJEU IMPORTANT DANS LES CULTURES DE PRINTEMPS

1. LES GRAMINÉES ESTIVALES, DES ADVENTICES NUISIBLES



Panic



Sétaire



Digitaire

Les **panics**, **sétaires** et **digitaires** (aussi appelées PSD) sont des graminées estivales présentes dans les cultures de printemps sur une grande partie du territoire. L'infestation peut être très élevée, atteignant dans certaines régions des populations de plusieurs centaines de pieds au mètre carré.

REPÈRE

10%

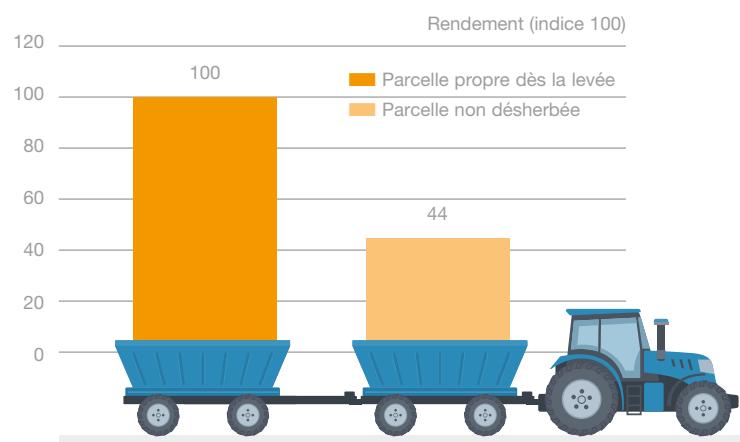
**DE PERTE
DE RENDEMENT**

C'est la nuisibilité d'une population de 5 panics/m² seulement sur culture de maïs

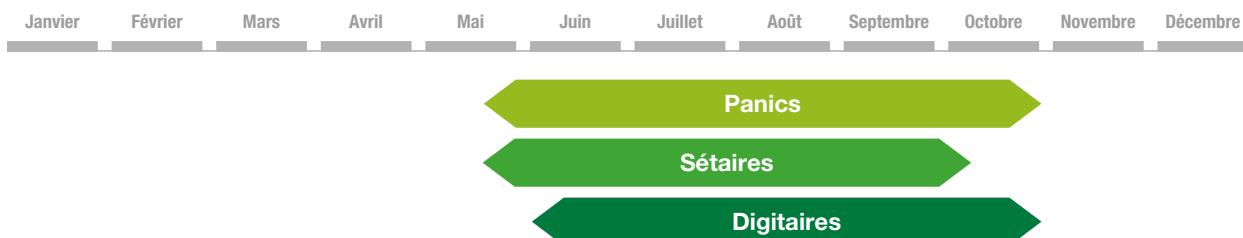
D'après une étude commanditée par le Ministère de l'Agriculture de l'Ontario, Canada.

En l'absence de désherbage, une population de 150 sétaires/m² conduit à un **rendement divisé par 2** !

Source : essai BASF – Centre Ouest



Les PSD sont des adventices dont **les levées s'échelonnent** durant une grande partie du cycle des cultures de printemps :



2. LUTTER CONTRE LES PSD

Désherber en post-semis pré-levée,
c'est **garder une longueur d'avance sur les PSD !**

Les PSD concurrencent très tôt les cultures. Pour **préserver le potentiel de rendement**, il est nécessaire d'éliminer la concurrence le plus tôt possible. Le désherbage de post-semis pré-levée répond à cet objectif.

Grâce à leur action anti-germinative et à leur persistance d'action, les herbicides de post-semis pré-levée permettent d'**éliminer la concurrence dès le semis** et de **maîtriser les levées échelonnées** pour une durée de 40 à 90 jours, selon les conditions climatiques.

REPÈRE

6% C'EST LA PERTE DE RENDEMENT

liée à un désherbage au stade 4-6F du maïs, comparé à un désherbage de post-semis pré-levée (résultat essai BASF - témoin non traité : 150 sétaires/m²).

Une perte de 6% représente 6 q/ha sur la base d'un rendement cible de 100 q/ha.

Au-delà des PSD, le désherbage de post-semis pré-levée va limiter la concurrence des dicotylédones aux stades précoces de la culture, donc **protéger le potentiel de rendement.**

FOCUS

LE DÉSHERBAGE EN POST-SEMIS PRÉ-LEVÉE PERMET DE :

- 1 Maîtriser les adventices tôt**, avant qu'elles ne concurrencent la culture
- 2 Contrôler les levées échelonnées** en bénéficiant de la persistance d'action de l'herbicide
- 3 Introduire des modes d'action différents** de ceux utilisés en post-levée
- 4 Bénéficier des bonnes conditions** (humidité du sol, parcelle ressuyée...) au moment du semis pour le désherbage



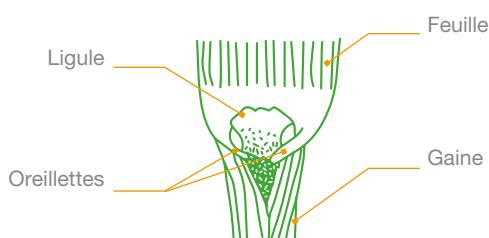
Pour vous aider à mieux identifier les différentes PSD, reportez-vous à la Fiche Repères « **Savoir reconnaître les graminées estivales des cultures de printemps : Panics, Sétaires, Digitaires (PSD)** » disponible auprès de votre interlocuteur BASF habituel.

BASF France SAS - Division Agro - 21, chemin de la Sauvegarde - 69134 Ecully Cedex. N° agrément : IF02022 - Distribution de produits phytopharmaceutiques à des utilisateurs professionnels. 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>. Usages autorisés, doses, conditions et restrictions d'emploi : se référer à l'étiquette du produit et/ou consulter www.agro.bASF.fr et/ou www.phytodata.com. Septembre 2019. Réf. 563MAEE0919R

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

Fiche Repères

SAVOIR RECONNAÎTRE LES GRAMINÉES ESTIVALES DES CULTURES DE PRINTEMPS : PANICS, SÉTAIRES, DIGITAIRES (PSD)



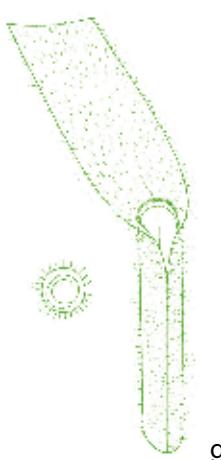
La reconnaissance des **panics, sétaires et digitaires** (aussi appelées PSD) n'est pas toujours aisée. Cette fiche présente les clés de reconnaissance des différentes espèces de PSD.



Panic pied-de-coq :
gaine aplatie dépourvue de poils
ligule absente
oreillettes absentes
feuilles glabres



Panic faux millet :
gaine velue à section arrondie
ligule ciliée de poils longs
oreillettes absentes
feuilles très poilues



Panic capillaire :
gaine velue à section arrondie
ligule ciliée de poils courts et serrés
oreillettes absentes
feuilles très poilues



Panic dichotome :
gaine arrondie dépourvue de poils
ligule ciliée de poils courts
oreillettes absentes
feuilles poilues sur la face inférieure



Sétaire verte :
gaine ovoïde et légèrement poilue
ligule sous forme de poils
oreillettes absentes
feuilles glabres



Sétaire glauque :
gaine aplatie et dépourvue de poils
ligule ciliée de poils courts
oreillettes absentes
feuilles : quelques poils près de la ligule



Sétaire verticillée :
gaine aplatie et faiblement poilue
ligule sous forme de poils
oreillettes absentes
feuilles glabres



Digitaire sanguine :
gaine ronde et poilue
ligule courte et denticulée
oreillettes absentes
feuilles très poilues sur les 2 faces



Digitaire ischème :
(faussement appelée digitaire filiforme)
gaine arrondie aux poils longs
ligule denticulée
oreillettes absentes
feuilles poilues jusqu'au stade 3 feuilles - glabre au-delà

Pour en savoir plus sur la nuisibilité des PSD et les stratégies de lutte, reportez-vous à la Fiche Repères « **Les graminées estivales : un enjeu important dans les cultures de printemps** » disponible auprès de votre interlocuteur BASF habituel.

BASF France SAS - Division Agro - 21, chemin de la Sauvegarde - 69134 Ecully Cedex. N° agrément : IF02022 - Distribution de produits phytopharmaceutiques à des utilisateurs professionnels. 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>. Usages autorisés, doses, conditions et restrictions d'emploi : se référer à l'étiquette du produit et/ou consulter www.agro.bASF.fr et/ou www.phytodata.com. Septembre 2019. Réf. 564MAEE0919R



We create chemistry

Guide numérique
des fiches
Repères

LA RÉGULATION

Fiches disponibles

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

Fiche Repères

RÉGULATION DES BLÉS: COMMENT BIEN LA RAISONNER ?

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 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		

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-nœuds seront plus fragiles.				

Facteur	Pourquoi ?	Risque élevé de verse		Risque faible	
		Année précoce	Année tardive	Faible	Fort
Longueur du jour	En jours courts, l'élongation des entre-nœuds 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 2019 (Note GEVES / ARVALIS - Institut du végétal)

APACHE	7	FILON	5,5
AREZZO	6	FRUCTIDOR	6,5
BERGAMO	6,5	LG ABSALON	5,5
BOREGAR	5,5	NEMO	6,5
CELLULE	7,5	OREGRAIN	7
CHEVIGNON	5,5	REBELDE	7,5
CHEVRON	7,5	RGT CESARIO	6,5
COMPlice	5,5	RGT SACRAMENTO	6,5
CREEK	7,5	RUBISKO	6,5
DIAMENTO	6	SYLLON	5,5

LÉGENDE :

- Variété moyennement sensible
- Variété résistante

REPÈRE

**30 à 70%
DES PARCELLES**

nécessitent une protection
contre la verse
selon les années.

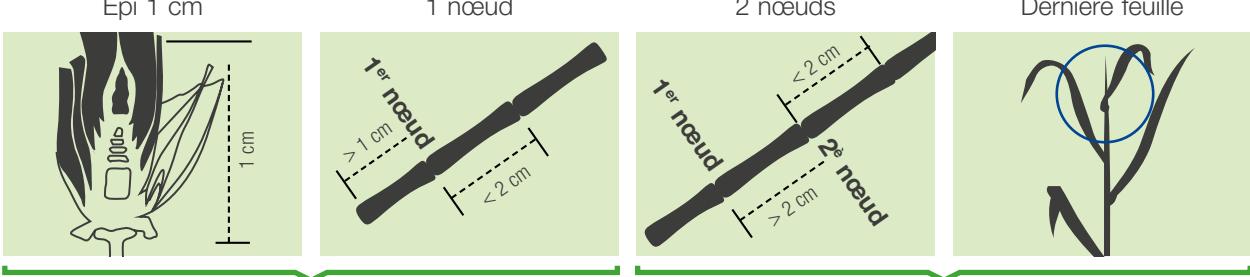
Source : d'après Arvalis - Institut du
végétal / Enquête pluri-annuelle

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



La plante est sensible aux gibbérélines :
utilisation d'anti-gibbérélines (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.

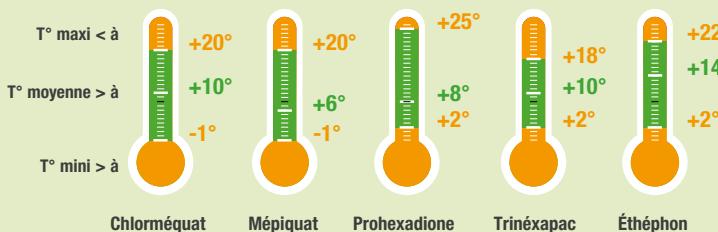
OPTIMISER LES APPLICATIONS

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 (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 :



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

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.



Raisonnez les applications avec l'outil Diagnostic Risque de Verse disponible sur mobile : www.bASF-agro.fr/verse ou en flashant ce code



CHLORMEQUAT : SGH07 – Attention - H302 - H312. **MEPIQUAT** : SGH07 – Attention - H302 - H412. **PROHEXADIONE** : H412 . **TRINEXAPAC** : SGH09 - H411. **ETHEPHON** : SGH05 - SGH06 - SGH09 – Danger - H302 - H311 - H314 - H332 - H411. Signification des phrases H : H302 : Nocif en cas d'ingestion - H311 : Toxique par contact cutané - H312 : Nocif par contact cutané - H314 : Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires - H332 : Nocif par inhalation - H411 : Toxiques pour les organismes aquatiques ; entraîne des effets à long terme - H412 : Nocif pour les organismes aquatiques ; entraîne des effets à long terme. **Classement SGH** : SGH05 SGH06 SGH07 SGH09

BASF France SAS - Division Agro - 21, chemin de la Sauvegarde - 69134 Ecully Cedex. N° agrément : IF02022 - Distribution de produits phytopharmaceutiques à des utilisateurs professionnels. 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>. Usages autorisés, doses, conditions et restrictions d'emploi : se référer à l'étiquette du produit et/ou consulter www.agro.bASF.fr et/ou www.phytodata.com. Septembre 2019. Réf. 574CERE0919S

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

Fiche Repères

RÉGULATION DES ORGES: COMMENT BIEN LA RAISONNER?

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 coudage.	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.	Fortes	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 2019 (Note GEVES / ARVALIS - Institut du végétal)

1 AMISTAR	5,5
2 AUGUSTA	6
3 DOMINO	5
4 ETINCEL	5
5 ISOCEL	4,5
6 KWS AKKORD	5,5
7 KWS CASSIA	5,5
8 KWS FARO	6
9 KWS TONIC	6,5
10 MALTESSE	6,5
11 MANGOO(H)	5,5
12 MEMENTO	5
13 PASSEREL	5
14 PIXEL	5,5
15 RAFAELA	4
16 RGT PLANET	6
17 SALAMANDRE	6,5
18 TEKTOO(H)	6
19 VISUEL	5,5
20 ZOO	6,5

LÉGENDE :

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

REPÈRE

En fonction de l'année,
jusqu'à

95%
DES PARCELLES

nécessitent une protection
contre la verse
selon les années.

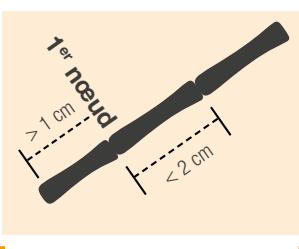
2.

METTRE EN ŒUVRE LES SOLUTIONS

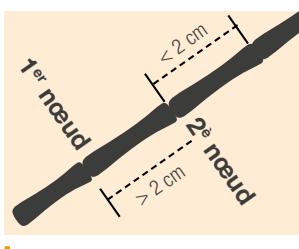
Les régulateurs de croissance modifient les équilibres hormonaux de la plante. L'impact des hormones varie selon le stade de la culture.

Stades clés

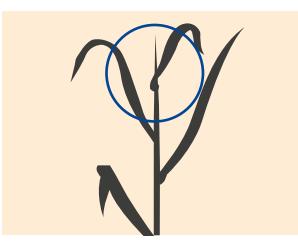
1 nœud



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 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

Raisonnez les applications avec l'outil **Diagnostic Risque de Verse** disponible sur mobile : www.bASF-agro.fr/verse ou en flashant ce code



CHLORMEQUAT : SGH07 – Attention - H302 - H312. **MEPIQUAT** : SGH07 – Attention - H302 - H412. **PROHEXADIONE** : H412 . **TRINEXAPAC** : SGH09 - H411. **ETHEPHON** : SGH05 - SGH06 - SGH09 – Danger - H302 - H311 - H314 - H332 - H411. Signification des phrases H : H302 : Nocif en cas d'ingestion - H311 : Toxique par contact cutané - H312 : Nocif par contact cutané - H314 : Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires - H332 : Nocif par inhalation - H411 : Toxiques pour les organismes aquatiques ; entraîne des effets à long terme - H412 : Nocif pour les organismes aquatiques ; entraîne des effets à long terme. **Classement SGH** : SGH05 SGH06 SGH07 SGH09

BASF France SAS - Division Agro - 21, chemin de la Sauvegarde - 69134 Ecully Cedex. N° agrément : IF02022 - Distribution de produits phytopharmaceutiques à des utilisateurs professionnels. 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>. Usages autorisés, doses, conditions et restrictions d'emploi : se référer à l'étiquette du produit et/ou consulter www.agro.bASF.fr et/ou www.phytodata.com. Septembre 2019. Réf. 575CERE0919S

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

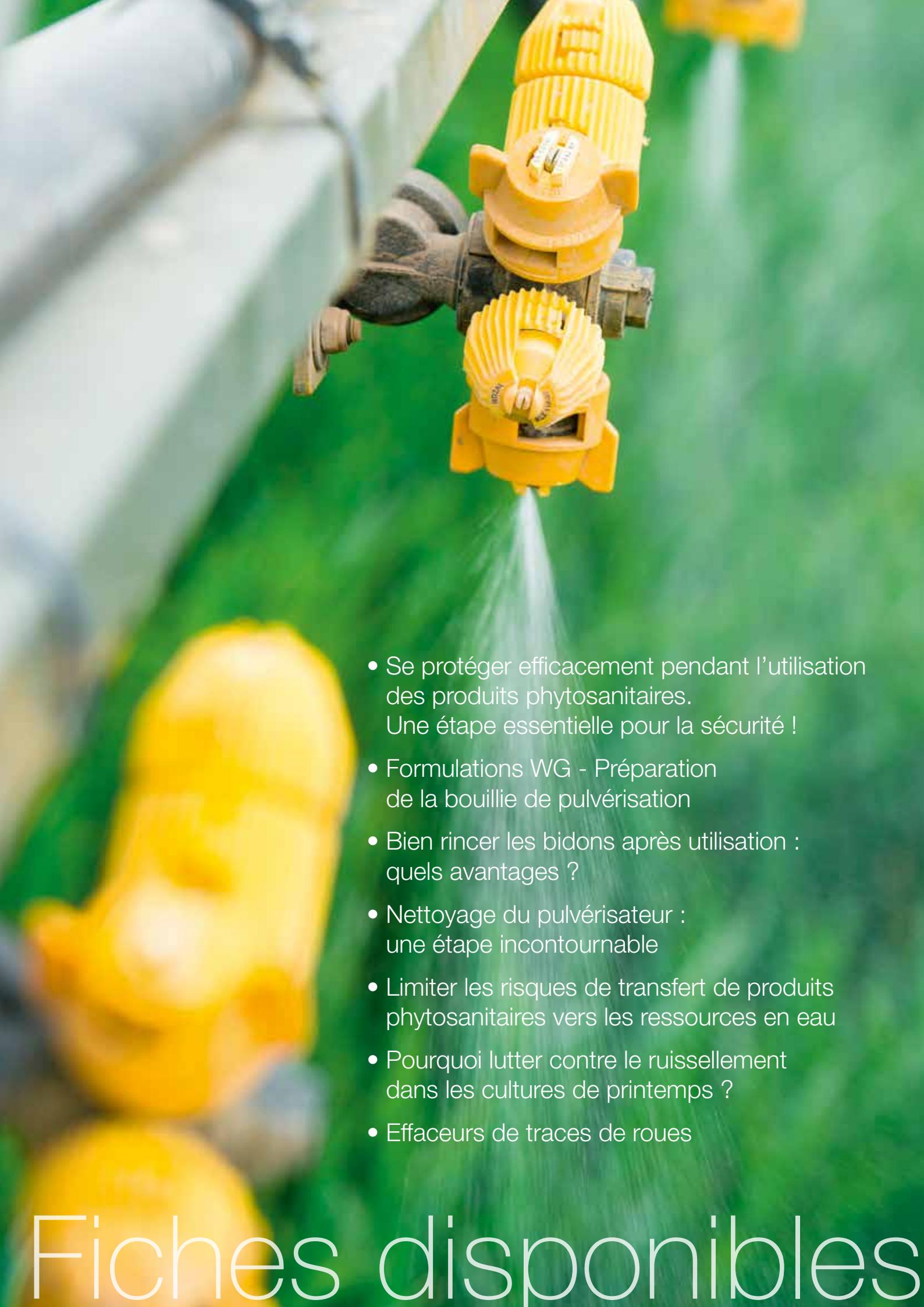


We create chemistry

Guide numérique
des fiches
Repères

LES BONNES PRATIQUES



- 
- Se protéger efficacement pendant l'utilisation des produits phytosanitaires.
Une étape essentielle pour la sécurité !
 - Formulations WG - Préparation de la bouillie de pulvérisation
 - Bien rincer les bidons après utilisation : quels avantages ?
 - Nettoyage du pulvérisateur : une étape incontournable
 - Limiter les risques de transfert de produits phytosanitaires vers les ressources en eau
 - Pourquoi lutter contre le ruissellement dans les cultures de printemps ?
 - Effaceurs de traces de roues

Fiches disponibles

Fiche Repères

SE PROTÉGER EFFICACEMENT PENDANT L'UTILISATION DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES. UNE ÉTAPE ESSENTIELLE POUR LA SÉCURITÉ !

1. LES BÉNÉFICES D'UNE PROTECTION ADAPTÉE ET DÉDIÉE AUX CHANTIERS PHYTOSANITAIRES.



Pour une protection efficace durant le chantier, vous aurez besoin :

- D'une **combinaison dédiée** certifiée (EPI vestimentaire), selon la norme EN ISO 27065
- D'un **tablier de protection chimique**
- De **gants en nitrile** (EN374)
- De **lunettes de protection** ou d'un **écran facial**

- Pour les produits sous forme de poudre mouillable (WP), les produits portant le pictogramme  ou les mentions de danger H335* et H336* : un **masque de protection des voies respiratoires** est obligatoire.

D'une manière générale, vos mains représentent environ 5% de la surface de votre épiderme mais 60% des risques de contamination ou d'accident !

2. AVANT D'ENTAMER LE CHANTIER :

Dans quel ordre enfiler ces différents équipements pour vous garantir efficacité et protection optimales ?



Se laver
soigneusement
les mains à l'eau
et au savon



Enfiler **les gants**
en nitrile
(EN374)



Enfiler **la combinaison**
dédiée à l'utilisation
des phytos



Mettre
les bottes sous
les jambes de la
combinaison



Enfiler **le tablier**
de protection
chimique



Mettre
les lunettes
de protection ou
l'écran facial



Si nécessaire,
s'équiper du
masque
respiratoire

Pour en savoir plus, consultez notre site www.agro.bASF.fr rubrique Pratiques responsables / Protection des utilisateurs / Choisir son équipement de protection, ou flashez le code ci-contre.

BASF recommande les combinaisons Cepovett Phyto Confort et Phyto Protect.



3.

AU FIL DU CHANTIER :

Une fois que vous êtes ÉQUIPÉ(E) et PROTÉGÉ(E), vous pouvez procéder à la préparation et au remplissage en SÉCURITÉ !

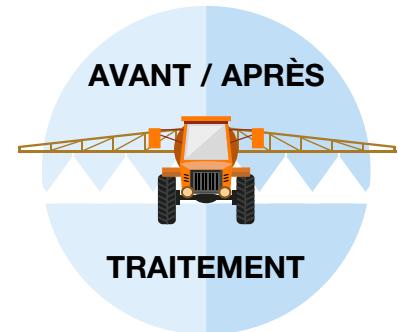
1

Après le remplissage du pulvérisateur et avant d'aller appliquer le traitement phytosanitaire, l'opérateur devra, tout en gardant ses gants :

- Retirer le tablier,
- Enlever les protections oculaire et respiratoire ⁽¹⁾,
- Laver ses gants à l'eau et au savon ⁽²⁾, tout en les portant, puis les enlever et les mettre à sécher,
- Se laver les mains avant de monter dans la cabine du tracteur

(1) Dans le cas où le tracteur ne serait pas équipé d'une cabine fermée, l'opérateur devra conserver lunettes ou écran facial et masque respiratoire.

(2) Après avoir rincé les bidons utilisés.



2

Après le traitement et dès son retour, l'opérateur devra :

- Remettre les gants de protection en nitrile (propres),
- Remettre le tablier de protection chimique,
- Remettre les lunettes ou l'écran facial, pour pouvoir procéder au **nettoyage de son pulvérisateur**

À LA FIN DU CHANTIER



3

Après le nettoyage du pulvérisateur et tout en gardant ses gants, l'opérateur devra :

- Enlever le masque et les lunettes / écran facial
- Retirer le tablier de protection et le laver au jet avant de le mettre à sécher,
- Enlever la combinaison, la ranger dans un compartiment d'armoire dédié à cet usage ⁽³⁾,
- Laver les gants à l'eau et au savon tout en les portant,
- Enlever les gants et les mettre à sécher,
- Se nettoyer les mains au savon

3) Sauf si la combinaison a été accidentellement souillée par des projections de produit(s) phytosanitaire(s).

Dans ce cas et selon l'ampleur de la souillure, la combinaison sera jetée ou immédiatement lavée en machine sans autre vêtement ou linge divers.



ENTRETIEN DES ÉQUIPEMENTS :

Pour chaque élément composant vos Équipements de Protection Individuelle, il est **indispensable de consulter la notice** qui les accompagne et d'en **suivre les recommandations d'entretien, de stockage et de remplacement**.

Ainsi, la combinaison devra être régulièrement lavée en machine dans les conditions précisées sur la notice du fabricant ou revendeur, ou bien sur l'étiquette cousue à l'intérieur. Après le nombre d'utilisations ou de lavages indiqués dans la notice, il sera nécessaire de la jeter et de la remplacer.

Il en va de même pour le tablier de protection qui, au fil des utilisations et des rinçages, se fragilisera et devra être jeté et remplacé pour vous garantir toujours un excellent niveau de protection.



Tous les équipements de protection individuels non textiles peuvent d'ores et déjà être collectés et recyclés. Grâce aux nouvelles certifications, il est envisageable que les combinaisons et tabliers puissent être collectés également. **Restez informés !**



* Signification des phrases H : H335 : Peut irriter les voies respiratoires. H336 : Peut provoquer somnolences ou vertiges.



BASF France SAS - Division Agro - 21, chemin de la Sauvegarde - 69134 Ecully Cedex. N° agrément : IF02022 - Distribution de produits phytopharmaceutiques à des utilisateurs professionnels. 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>. Usages autorisés, doses, conditions et restrictions d'emploi : se référer à l'étiquette du produit et/ou consulter www.agro.bASF.fr et/ou www.phytodata.com. Septembre 2019. Réf. 554CIEE0819R

Fiche Repères

FORMULATIONS WG PRÉPARATION DE LA BOUILLIE DE PULVÉRISATION

La préparation de la bouillie de pulvérisation nécessite de prendre en compte les formulations des produits phytosanitaires.

Ordre d'incorporation des produits



1.

FACTEURS À PRENDRE EN COMPTE

Mise en œuvre des produits en formulation WG	Via le bac incorporateur 	Via le trou d'homme de la cuve (orifice d'incorporation) 
Conditions	Si les produits passent directement du bac incorporateur à la cuve	Si les produits passent du bac incorporateur indirectement dans la cuve en passant par le «trou d'homme» . Ne pas mettre les formulations WG par le bac incorporateur, risque de bouchage du tuyaux remontant au «trou d'homme».
Vigilance	Si les mailles du tamis sont < à 10 mm, retirer si possible celui-ci du bac incorporateur	Retirer le filtre à l'entrée du «trou d'homme» (orifice d'incorporation).
Fréquence	SITUATION LA PLUS COURANTE	Uniquement pour quelques types d'appareils

2.

MISE EN ŒUVRE VIA LE BAC INCORPORATEUR

Dans un bac incorporateur dont les parois sont sèches	Dans un bac incorporateur dont les parois sont humides
Les parois du bac incorporateur doivent rester les plus sèches possibles pour faciliter l'écoulement du produit le long des parois	
Retirer la grille du bac incorporateur si les mailles du tamis sont < à 10 mm	Augmenter de façon importante le débit d'eau pour aspirer le produit du bac incorporateur vers la cuve
Actionner la vanne d'aspiration prévue pour aspirer le produit du bac incorporateur vers la cuve	Ouvrir le système d'écoulement d'eau le long des parois pour éviter tout dépôt résiduel sur celles-ci
Verser progressivement le produit en formulation WG , dans le bac en l'absence de tout volume d'eau résiduaire au fond du bac incorporateur	Verser le produit en formulation WG progressivement dans le bac
Utiliser la douchette pour enlever les dépôts résiduels de la spécialité en formulation WG qui pourraient rester sur les parois du bac incorporateur	Compléter la cuve en eau jusqu'au volume final

3.

MISE EN ŒUVRE VIA LE « TROU D'HOMME »



Pour certains pulvérisateurs où le produit passe du bac incorporateur par le « trou d'homme » avant d'arriver dans la cuve : si l'accessibilité le permet et s'il n'y a pas de risque d'éclaboussure avec l'agitation, privilégier la mise en œuvre du produit en formulation WG via le « trou d'homme ».

Utiliser le mode opératoire suivant :

1. Remplir la cuve au 1/3 du volume d'eau nécessaire et mettre l'agitation en marche.
2. Retirer le filtre à l'entrée du « trou d'homme ».
3. Verser progressivement le produit en formulation WG dans la cuve sous agitation.
4. Si mélanges avec d'autres produits prévus, bien attendre la dissolution de la formulation en granulés avant l'adjonction d'un autre produit.

4.

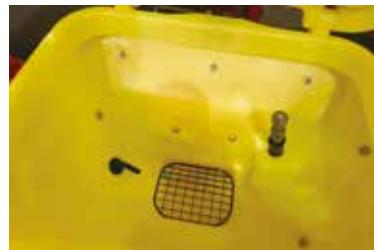
RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR LA MISE EN ŒUVRE D'UN PRODUIT PHYTOSANITAIRE

1. Vérifier la propreté du **filtre de pompe**. Dans tous les cas le nettoyer à la fin de chaque journée de traitements.
2. Si le pulvérisateur est équipé de filtres de rampes, **retirer les filtres de buses** (les fabricants de buses n'obligent pas l'utilisation de filtres avec leurs buses).
3. Remplir la cuve au **1/3 du volume d'eau nécessaire** et mettre l'agitation en marche.
4. Maintenir **l'agitation** pendant tout le temps de préparation, de trajet et jusqu'à la fin de la pulvérisation.
5. Ne pas laisser de bouillie résiduelle en fond de cuve. **Rincer la cuve à l'eau claire après chaque traitement** pour éviter tout dépôt en fond de cuve. Sauf conditions spécifiques, rincer le pulvérisateur après chaque programme de traitement avec une solution adaptée et éviter tout dépôt en fond de cuve. Vidanger totalement en respectant la réglementation.

REPÈRE

Ne jamais laisser de bouillie résiduelle en fond de cuve.

La manipulation et l'utilisation de produits phytosanitaires nécessitent de prendre des précautions. L'usage d'équipements de protection individuelle (gants, combinaison, lunettes...) spécifiques et dédiés à cet usage est primordial pour protéger la santé de l'applicateur.



BASF France SAS - Division Agro - 21, chemin de la Sauvegarde - 69134 Ecully Cedex. N° agrément : IF02022 - Distribution de produits phytopharmaceutiques à des utilisateurs professionnels. 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>. Usages autorisés, doses, conditions et restrictions d'emploi : se référer à l'étiquette du produit et/ou consulter www.agro.bASF.fr et/ou www.phytodata.com. Septembre 2019. Réf. 559CIEE0819R

Fiche Repères

BIEN RINCER LES BIDONS APRÈS UTILISATION, QUELS AVANTAGES ?

1. 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, donc :

- 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

2. 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 !

90%
des bidons usagés
sont collectés

80% sont recyclés
(régénération de matières plastiques
et fabrication de sacs poubelles, tubes
plastiques, pièces de construction,...)



Objectifs 2020 pour ADIVALOR :

- Améliorer le recyclage : 83% des emballages plastiques collectés.

Seul un bidon bien rincé
peut être recyclé !

3. COMMENT BIEN RINCER LES BIDONS ?



Après utilisation du produit :

- Rincer le bidon en veillant à verser l'eau de rinçage dans la trémie du bac incorporateur.
- Le rinçage peut être manuel en agitant le bidon rebouché ou mécanique avec le rince-bidon de l'incorporeur ou rince-bidon extérieur → Effectuer plusieurs rinçages
- Bien laisser égoutter les bidons sur l'égouttoir à bidons avec récupération des eaux d'égouttage comme effluents.



Ne pas oubliez pas de rincer les bouchons !

4. 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 SAS - Division Agro - 21, chemin de la Sauvegarde - 69134 Ecully Cedex. N° agrément : IF02022 - Distribution de produits phytopharmaceutiques à des utilisateurs professionnels. 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>. Usages autorisés, doses, conditions et restrictions d'emploi : se référer à l'étiquette du produit et/ou consulter www.agro.bASF.fr et/ou www.phytodata.com. Septembre 2019. Réf. 555MCEE0819R

Fiche Repères

NETTOYAGE DU PULVÉRISATEUR : UNE ÉTAPE INCONTOURNABLE !

1. 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 dérivés auxiniques 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 dérivés auxiniques, 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.

2. 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 »



3. BIEN NETTOYER SON PULVÉRISATEUR

Le nettoyage du pulvérisateur avec un produit adapté doit être effectué **après application de sulfonylurées ou de dérivés auxiniques**.

Des résidus de sulfonylurées ou de dérivés auxiniques 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 SAS - Division Agro - 21, chemin de la Sauvegarde - 69134 Ecully Cedex. N° agrément : IF02022 - Distribution de produits phytopharmaceutiques à des utilisateurs professionnels. 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>. Usages autorisés, doses, conditions et restrictions d'emploi : se référer à l'étiquette du produit et/ou consulter www.agro.bASF.fr et/ou www.phytodata.com. Septembre 2019. Réf. 556MCEE081R

LIMITER LES RISQUES DE TRANSFERT DE PRODUITS PHYTOSANITAIRES VERS LES RESSOURCES EN EAU

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...

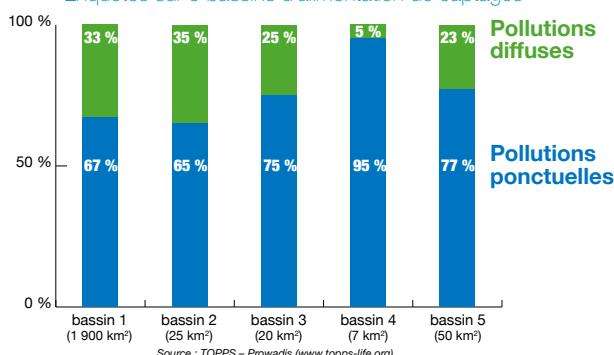


→ Conséquences
Des pics très élevés dans les cours d'eau... suivis parfois d'une longue période de transferts diffus.

POLLUTIONS DIFFUSES

Des causes "au champ" plus complexes :
lessivage ou ruissellement plusieurs jours ou semaines après l'application. Très dépendantes du territoire et conditions météo.

Pollutions diffuses et ponctuelles : quelle répartition dans les cas de contamination ?
Enquêtes sur 5 bassins d'alimentation de captages



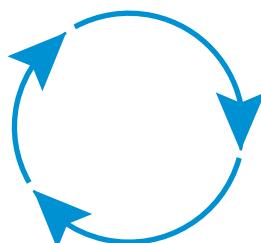
→ Conséquences

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 phytos"



3.

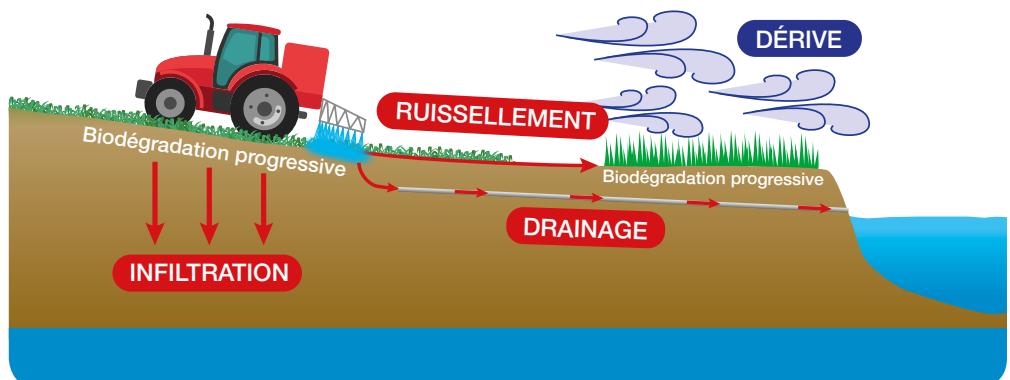
PRÉVENEZ LES RISQUES DE POLLUTION DIFFUSE

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

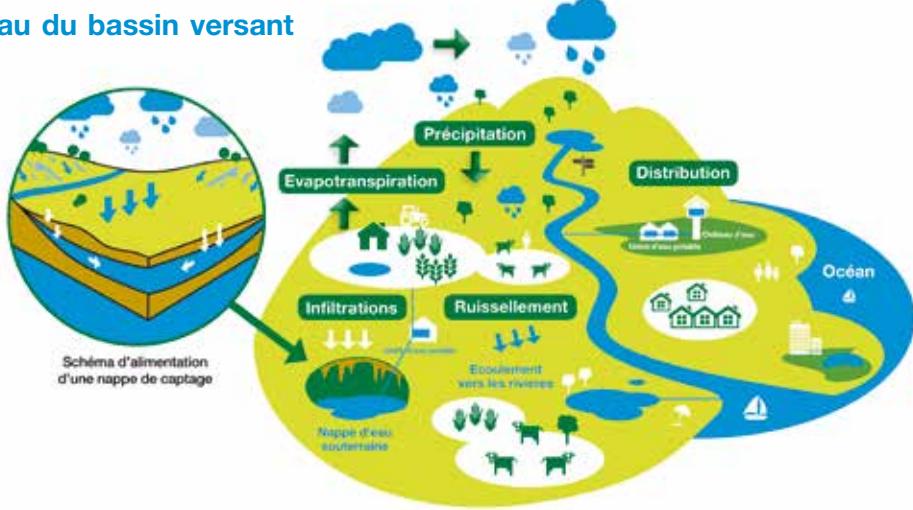
Les transferts dans la parcelle ou en bordure

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. N° agrément : IF02022 - Distribution de produits phytopharmaceutiques à des utilisateurs professionnels. 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>. Usages autorisés, doses, conditions et restrictions d'emploi : se référer à l'étiquette du produit et/ou consulter www.agro.bASF.fr et/ou www.phytodata.com. Septembre 2019. Réf. 557CIEE0819R

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

POURQUOI LUTTER CONTRE LE RUISELLEMENT DANS LES CULTURES DE PRINTEMPS ?

Le ruissellement a des conséquences multiples sur les parcelles agricoles : érosion, pertes de terre fertile, coulées de boues, réduction de la recharge de la réserve utile, et aussi, transferts hors de la parcelle de résidus phytosanitaires (pesticides) qui risquent d'atteindre et de contaminer les eaux de surfaces (rivières, lacs...).

Ce phénomène est plus sensible sur **les cultures de printemps**, en particulier à **la période du semis** et tant que la culture ne couvre pas le sol, l'exposant alors à l'action des pluies.

Les agriculteurs ont donc tout intérêt à limiter au maximum les ruissellements.

LA DÉMARCHE SE DÉCOMPOSE EN 3 ÉTAPES :



Diagnostic
du type et des facteurs de ruissellement



AGIR EN AMONT pour limiter la formation du ruissellement dans la parcelle



AGIR EN AVAL pour intercepter les ruissellements à l'échelle du bassin versant

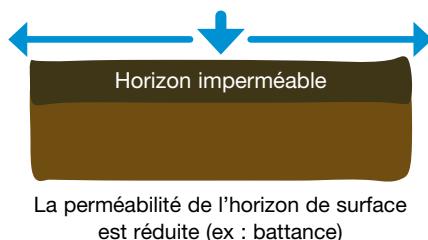


DIAGNOSTIQUER LE TYPE DE RUISELLEMENT

Refus d'infiltration :

Volume des pluies supérieur à la capacité d'infiltration du sol.

« *Intensité des pluies importante* »



Saturation en eau du sol :

Volume des pluies supérieur à la capacité de rétention en eau du sol.

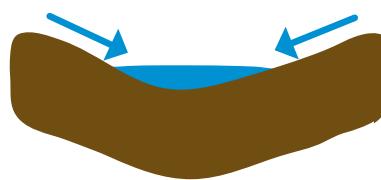
« *La parcelle déborde* »



Ruisseau concentré :

L'eau de ruissellement se concentre et provoque de l'érosion en rigoles et en ravines.

« *L'eau trace son chemin* »





AGIR EN AMONT : LIMITER LA FORMATION DU RUISELLEMENT DANS LA PARCELLE

Les pratiques agricoles ont une incidence directe sur les capacités du sol à l'infiltration. Techniques culturales simplifiées, résidus de pailles, sens du travail du sol, intercultures... autant de mesures qui permettent d'éviter battance, saturation ou ruissellement concentré.

Améliorer la capacité du sol à l'infiltration et réduire la battance



- Techniques de cultures simplifiées, non labour, strip-till
- Conservation des résidus de culture du précédent
- Chaulage et apports de la matière organique : fumiers, mulchs...
- Semis soigné et utilisation d'effaceurs de traces de roues

Limiter les transferts liés à la saturation des sols hydromorphes



- Ne pas traiter quand la réserve utile est proche de la saturation
- Prévenir la formation des tassements profonds en évitant les passages d'engins sur les sols humides (labour, récolte...)
- Si besoin, réaliser un sous-solage

Éviter la formation de circuits préférentiels et les sols nus



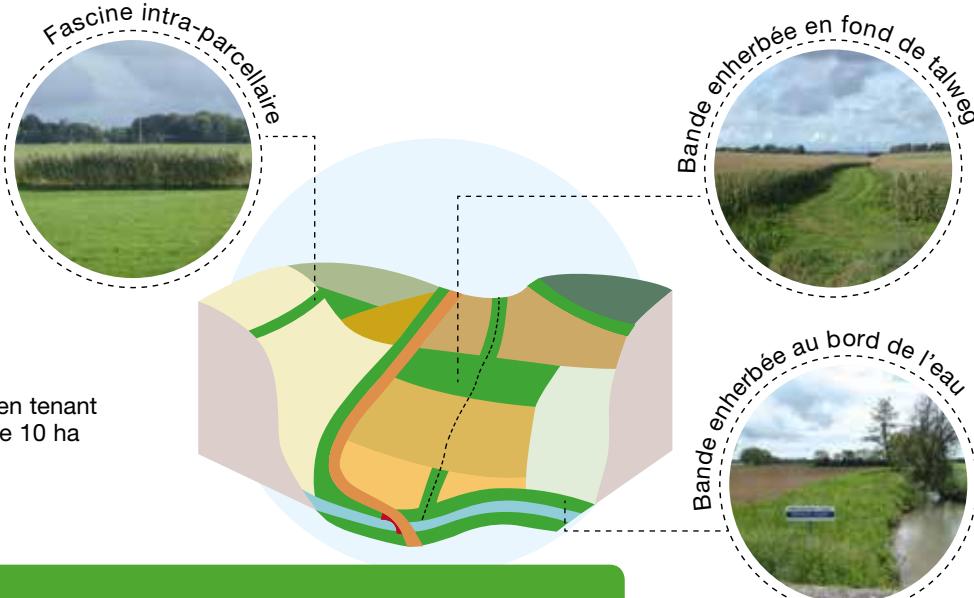
- Réaliser les semis perpendiculairement à la pente pour ralentir les ruissellements
- Implanter des intercultures rapidement en fin d'été ou au début d'automne
- Réaliser des semis sous couverts
- Installer une zone tampon humide artificielle pour gérer les eaux excédentaires



AGIR EN AVAL : INTERCEPTER LE RUISELLEMENT ENTRE PARCELLE ET COURS D'EAU

LES MESURES PRINCIPALES

- INSTALLER DES DISPOSITIFS VÉGÉTALISÉS**
tels que bandes enherbées, zones tampons en coin bas, prairies, bosquets...
- ALTERNER LES CULTURES**
d'hiver et les cultures de printemps en damier à l'échelle du territoire
- RAISONNER LA DIMENSION DES PARCELLES** selon les pentes et en tenant compte des types de sols (maximum de 10 ha pour les parcelles battantes)



POUR ALLER PLUS LOIN :

https://www.agro.bASF.fr/fr/pratiques_responsables/protection_des_ressources_en_eau/

BASF France SAS - Division Agro - 21, chemin de la Sauvegarde - 69134 Ecully Cedex. N° agrément : IF02022 - Distribution de produits phytopharmaceutiques à des utilisateurs professionnels. 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>. Usages autorisés, doses, conditions et restrictions d'emploi : se référer à l'étiquette du produit et/ou consulter www.agro.bASF.fr et/ou www.phytodata.com. Septembre 2019. Réf. 558CIEE0819R

1. CONTEXTE

- Sur les sols limoneux, en culture de printemps, **le ruissellement est la principale voie de transfert des produits phytosanitaires vers les cours d'eau**.
- En cas de forte pluie, l'eau ne pénètre plus dans le sol et un ruissellement se forme.** Les herbicides utilisés en désherbage de pré-levée peuvent alors être emportés par l'eau en dehors de la parcelle.

REPÈRE

50%
DES HECTARES
SONT TRAITÉS
EN PRÉ-LEVÉE
EN 2018



Lors du semis, **les roues des tracteurs modifient l'état de surface du sol** et forment des chemins préférentiels qui accentuent le ruissellement, voire l'érosion.

2. UTILISER DES EFFACEURS DE TRACES DE ROUES POUR LIMITER LE RUISELLEMENT

Principe

L'agriculteur installe sur son semoir un équipement qui permet d'effacer les traces de roues du tracteur :

Les dents efface-traces peuvent être complétées par un peigne à l'arrière du semoir (cf. photos ci-contre).



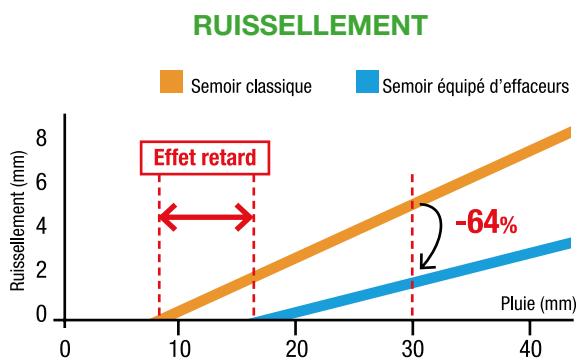
Plus de traces de roues

Les effaceurs de traces de roues suppriment les chemins préférentiels et augmentent la porosité du sol.

Par conséquent, ils permettent une meilleure infiltration de l'eau et limitent ainsi le risque de ruissellement et donc le transfert des herbicides.

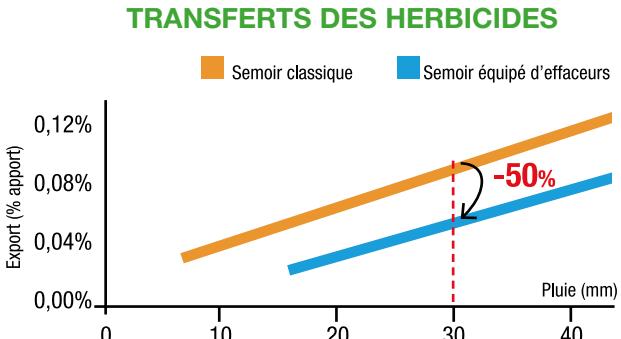


3. ESSAIS ET RÉSULTATS



Essais réalisés en 2014 en collaboration avec la chambre d'agriculture de Bretagne à la station expérimentale de Kerguéhennec

- Des essais avec des simulations de fortes pluies ont été menés afin de comparer un semis classique et un semis avec effaceur de traces de roues.
- Un décalage du début du ruissellement a été observé avec la technique de semis avec effaceur de traces de roues, ce qui amène une forte baisse du volume d'eau ruisselée pour une pluie donnée (-64% de ruissellement, pour une pluie de 30mm).
- Pour une pluie donnée, les exportations d'herbicides sont inférieures avec l'effaceur de traces de roues (-50% d'herbicides exportés, pour une pluie de 20mm).



FOCUS

AUTRES AVANTAGES :

- 1 Faciles à mettre en œuvre
- 2 Coût modéré
- 3 Utilisables sur différentes cultures (maïs, soja, tournesol, ...)
- 4 Combinables avec d'autres techniques (comme l'herbisemis, par exemple) permettant de limiter les quantités d'herbicides ruisselés.

BASF France SAS - Division Agro - 21, chemin de la Sauvegarde - 69134 Ecully Cedex. N° agrément : IF02022 - Distribution de produits phytopharmaceutiques à des utilisateurs professionnels. 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>. Usages autorisés, doses, conditions et restrictions d'emploi : se référer à l'étiquette du produit et/ou consulter www.agro.bASF.fr et/ou www.phytodata.com. Février 2019. Réf. 483MAEE0219R



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

BASF France SAS - Division Agro - 21, chemin de la Sauvegarde - 69134 Ecully Cedex. N° agrément : IF02022 - Distribution de produits phytopharmaceutiques à des utilisateurs professionnels. 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>. Usages autorisés, doses, conditions et restrictions d'emploi : se référer à l'étiquette du produit et/ou consulter www.agro.bASF.fr et/ou www.phytodata.com. Septembre 2019. Réf. 586CFFE1019R

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