



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 23/24 du guide numérique des « Fiches Repères » regroupant des éléments pédagogiques sur les fondamentaux de la protection des grandes cultures.

Il est divisé en 5 grandes rubriques :

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

Pour cette nouvelle édition 23/24 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

- Protection des blés : comment bien la raisonner ?
 - Rouille jaune : mieux la connaître pour mieux la contrôler
 - Rouille brune : mieux la connaître pour mieux la contrôler
 - Septoriose : mieux la connaître pour mieux la contrôler
 - F1 et F2 : protéger les organes les plus contributeurs au rendement
 - Fusariose : mieux la connaître pour mieux la contrôler
 - Protection des orges : comment bien la raisonner ?
 - Ramulariose : mieux la connaître pour mieux la contrôler
 - Helmintosporiose : mieux la connaître pour mieux la contrôler
 - Rhynchosporiose : mieux la connaître pour mieux la contrôler
 - Oïdium Ogres : mieux le connaître pour mieux le contrôler

La protection insecticide

- Jaunisse nantisante de l'orge (JNO) : mieux la connaître pour mieux la contrôler

Le désherbage

- Réussir le désherbage d'automne des céréales
 - Limiter la résistance des dicotylédones aux herbicides
 - Nouvelle classification HRAC
 - Alternance des modes d'action herbicides dans les rotations céréales-colza
 - Bien gérer les modes d'action herbicides pour lutter contre le ray-grass et le vulpier
 - Réussir le désherbage du sorgho
 - Ambroisie : une espèce invasive en développement
 - Datura : combiner les luttes pour mieux le maîtriser
 - 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 orges: 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



We create chemistry

Fiche Répères

PROTECTION FONGICIDE DES BLÉS : COMMENT BIEN LA RAISONNER ?

La protection des blés contre les maladies par les fongicides est devenue une nécessité pour assurer la rentabilité et la sécurité de la culture. Mais pour que l'effacement soit efficace, il faut prendre en compte les maladies qui sont présentes et agir en fonction de la situation de la culture.

1. REDUIRE LE RISQUE MALADIE

Il faut donc au premier terme pour sur l'incidence de la maladie de toutes les pratiques culturales soit pas la même effet sur l'incidence de la maladie. Il faut donc prendre en compte le degré d'assurance contre les maladies lorsque l'on décide d'agir également sur la conduite de la culture.

Inoculum



Rotation



Conduite culture



Variétés



Méthodes



Dates de semis



Travail sol



Variétés



Maladies



Maladies

Maladies

<img alt="Icon of a plant with a magnifying glass showing internal structures" data-bbox="50 18


BASF
 We create chemistry



We create chemistry

Guide numérique
des fiches
Repères

LA PROTECTION FONGICIDE



- 
- **Protection fongicide des blés :** comment bien la raisonner ?
 - **Rouille jaune :** mieux la connaître pour mieux la contrôler
 - **Rouille brune :** mieux la connaître pour mieux la contrôler
 - **Septoriose :** mieux la connaître pour mieux la contrôler
 - **F1 et F2 :** protéger les organes les plus contributeurs au rendement
 - **Fusariose :** mieux la connaître pour mieux la contrôler
 - **Protection fongicide des orges :** comment bien la raisonner ?
 - **Ramulariose :** mieux la connaître pour mieux la contrôler
 - **Helminthosporiose :** mieux la connaître pour mieux la contrôler
 - **Rhynchosporiose :** mieux la connaître pour mieux la contrôler
 - **Oïdium Orges :** mieux le connaître pour mieux le contrôler

Fiches disponibles

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 à venir. 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.

RÉDUIRE 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	●



LEGENDE :

● 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

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 xarvio® FIELD MANAGER.
- 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.

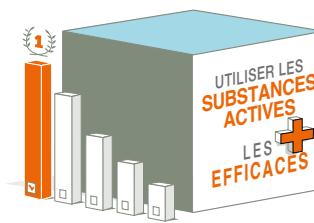
PÉRENNISER L'EFFICACITÉ DES FONGICIDES

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 2020. Réf. 812CFF0920R

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**
- Depuis 2012, races Warrior prédominantes, plus **agressives** et plus **tolérantes** aux **UV** et aux **températures supérieures à 15 °C**

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

APACHE	7
CAMPESINO	4
CHEVIGNON	7
COMPlice	5
GARFIELD	6
IZALCO CS	8
JUNIOR	7
KWS EXTASE	7
KWS SPHERE	7
KWS ULTIM	8
LG ABSALON	6
LG AUDACE	6
MACARON	7
OREGRAIN	4
PRESTANCE	5
PROVIDENCE	6
REBELDE	7
RGT CESARIO	7
RGT SACRAMENTO	4
WINNER	7

REPÈRE

Intégrer le risque rouille jaune dans le choix variétal

LÉGENDE :

- Variété sensible
- Variété assez sensible
- Variété assez sensible à peu sensible
- Variété peu sensible
- Variété assez résistante

Source : Arvalis - Institut du Végétal - GEVES
Récolte blés 2023.



3. PROTÉGER EFFICACEMENT

Surveiller les parcelles, suivre les modèles et avertissements

• Sortie d'hiver > Tour de plaine.

• Épi 1 cm > Surveillance accrue.

• Vigilance à tous stades (race Warrior agressive)

Intervenir dès détection

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

Les blés en montaison sont à surveiller :

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



Dès épi 1 cm



1 nœud

Choisir le bon fongicide

Privilégier un triazole robuste (curatif et préventif) :

• Dès détection

• En renouvellement tant que l'épidémie n'est pas durablement enravée :

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.

Comment bien maîtriser la rouille brune très préjudiciable au rendement ? Analyse des points-clés.

1. CONNAÎTRE LA MALADIE

Épidémiologie

Cibles	Blés (tendre et dur)
Période de développement	Le plus couramment juin-juillet
Type d'épidémie	Explosif et tardif
T° optimale (germination spores)	15 à 22°C
Vitesse du cycle	Moyenne : 12 jours
Taux d'humidité optimal	100 %
Capacité de sporulation	++
Dissémination	Vent
Plantes hôtes en hiver	Sur repousses de céréales ou cultures à semis précoce

Nuisibilité

La nuisibilité de la rouille brune est considérable

- Elle peut impacter jusqu'à 40 % de la récolte.
- Plus fréquente que la rouille jaune, mais avec une intensité d'attaque plus faible. Elle est généralement en lien avec une apparition plus tardive.

REPÈRE

Jusqu'à
40 %
de nuisibilité



Symptômes

- Répartition homogène dans le champ.
- Pustules dispersées sur toute la feuille.



Infestation précoce



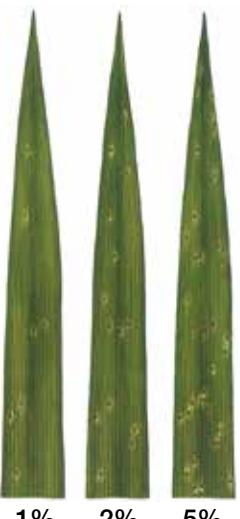
Forte infestation

Exemples d'infestation

Rouille jaune



Rouille brune



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.

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

APACHE	4
CAMPESINO	8
CHEVIGNON	6
COMPlice	5
GARFIELD	7
IZALCO CS	5
JUNIOR	6
KWS EXTASE	6
KWS SPHERE	6
KWS ULTIM	5
LG ABSALON	7
LG AUDACE	5
MACARON	4
OREGRAIN	4
PRESTANCE	6
PROVIDENCE	3
REBELDE	5
RGT CESARIO	5
RGT SACRAMENTO	7
WINNER	7

REPÈRE

Intégrer
le risque
rouille brune
dans le choix
variétal

LEGENDE :

- Variété sensible
- Variété assez sensible
- Variété assez sensible à peu sensible
- Variété peu sensible
- Variété assez résistante

Source : Arvalis - Institut du Végétal - GEVES
Récolte blés 2023.

3. PROTÉGER EFFICACEMENT

Surveiller les parcelles, suivre les modèles et avertissements

- Surveillance pour lutte conjointe avec septoriose (montaison)

À partir de 2 nœuds :

- Dès l'apparition des premières pustules sur l'une des trois dernières feuilles.



Choisir le bon fongicide

La lutte contre la rouille brune est souvent conjointe avec septoriose.

- Base triazole efficace
- Les strobilurines et les SDHI apportent une bonne efficacité



Adapter la dose

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

Fiche Repères

SEPTORIOSE : MIEUX LA CONNAÎTRE POUR MIEUX LA CONTRÔLER

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 220 €/t, 880 € de manque à gagner par hectare**. Ces 10 dernières années, la pression septoriose a été qualifiée de « forte » 4 années sur 10 dans la moitié Nord de la France et 3 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 fungicide <small>Sur certaines variétés</small>	Les symptômes de la mouche mineuse <small>Agromyza nigrella</small>	Les tâches physiologiques <small>Réaction physiologique à des amplitudes thermiques</small>	Les symptômes de <i>Microdochium sp.</i> <small>Microdochium sp.</small>	Les symptômes d'<i>helminthosporiose</i> <small><i>Helminthosporium tritici repens</i> - HTR</small>
---	---	---	--	--

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
- Variété assez sensible
- Variété assez sensible à peu sensible
- Variété peu sensible
- Variété assez résistante

Source (Note ARVALIS - Institut du végétal et/ou note GEVES) Récolte blés 2023.

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
4 années sur
10
moitié nord France



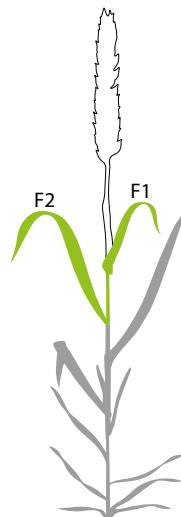
2 nœuds : raisonner le déclenchement de l'application

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 atteintes.

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 Xemium®* ou Revysol®**** qui apportera **performance** et **curativité**.



REPÈRE

F1 + F2 contribuent à
65 % au rendement

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 2023. Réf. 271CETE0723R

* Xemium®, nom d'usage de la substance active fluxapyroxad. H362 : peut être nocif pour les bébés nourris au lait maternel. - H400 : Très toxique pour les organismes aquatiques - H410 : très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme. ATTENTION : SGH09, SDHI : Succinate Déshydrogénase Inhibiteur.

** Revysol® : nom d'usage du mefenitrifluconazole. H317 Peut provoquer une allergie cutanée H400 Très toxique pour les organismes aquatiques H410 Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme. ATTENTION : SGH07, SGH08.



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

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

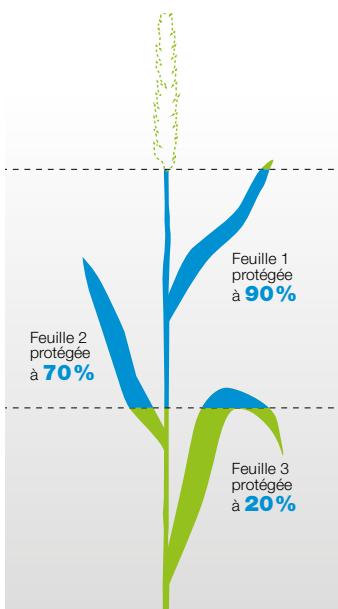
1. PROTÉGER LES FEUILLES F1 ET F2 QUAND ELLES SONT PRÉSENTES

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%.

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



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
 $14,6 \text{ q}^{***} \times 25 \text{ €}^{**} = 365 \text{ € /ha}$

2. Coût investi fongicide à DFE⁽²⁾ = 59 € /ha

3. Retour sur investissement^{(1)/(2)} = $365 \text{ €} / 59 \text{ €} = 6,2 \text{ €}$

** prix du blé actualisé aux récoltes 2021-2022 à 250 €/T

REPÈRE

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

REPÈRE

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

*** 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 2023. Réf. 273CETE0723R

*Xemium®, nom d'usage de la substance active fluxapyroxad. H362 : peut être nocif pour les bébés nourris au lait maternel. - H400 : Très toxique pour les organismes aquatiques - H410 : Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme. ATTENTION : SGH09, SDHI : Succinate Déshydrogénase Inhibiteur.



Fiche Repères

FUSARIOSE : MIEUX LA CONNAÎTRE POUR MIEUX LA CONTRÔLER

1. RECONNAÎTRE LA MALADIE

Agent pathogène : *Fusarium spp.*, *Microdochium nivale* et *Microdochium majus*.

De nombreuses espèces du genre *Fusarium* affectent les céréales. Elles forment un complexe de maladies qui infectent les grains, les semis et les plantes adultes.



Symptômes

Tige et feuilles. Lésions à la base de la tige et dans la gaine des feuilles. L'infection peut ensuite s'étendre et se manifester par la présence de longues stries brunes à la base de la tige.

- Symptôme fréquent : coloration brun foncé des nœuds inférieurs.

Épi. Blanchiment de tout ou partie de l'épi pouvant provoquer une perte de rendement.

Grain. Présence de petits grains et de grains cassés.



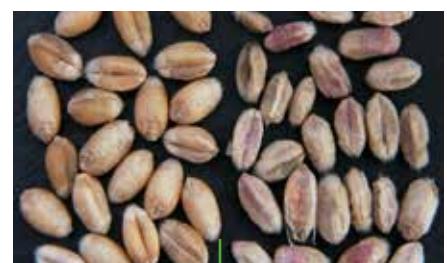
Conditions favorables

Facteurs climatiques. Une période chaude avec des orages et/ou de la pluie est idéale pour le développement de *Fusarium spp.*

- La germination a lieu dans un délai de 6 à 12h après l'inoculation.
- Le mycélium se développe dans les 24 à 48h.
- Les symptômes peuvent apparaître en 2 jours à 25°C (7 jours à 20°C, 12 jours à 14°C).

Facteurs agronomiques. Le risque de contamination par la fusariose dépend aussi de la parcelle, du choix variétal et de la protection fongicide.

- Potentiel infectieux du sol (précédent cultural, enfouissement résidus...),
- Sensibilité variétale à la fusariose (et à la verse).
- Qualité du programme fongicide.



Grains sains de blé tendre

Forte contamination avec *Fusarium*

Nuisibilité

La principale préoccupation en cas d'attaque de fusariose est le risque de **production de mycotoxines** dans les grains. A ce jour, il est avéré pour deux *Fusarium* du groupe roseum, *F. graminearum* et *F. culmorum*.

Les mycotoxines sont des substances toxiques. Leur concentration dans les grains, la farine et les produits à base de farine destinés à l'alimentation humaine et animale est limitée par la législation européenne (voir encadré).

Conséquences d'une attaque de fusariose

- **Qualité physique** : perte de rendement (avortements floraux, baisse du PMG et du PS...) jusqu'à 25 q/ha.
- **Qualité technologique** : baisse notamment de la force boulangère.
- **Qualité sanitaire** : contamination potentielle par des mycotoxines (désoxynivalénol ou DON).

Mycotoxines DON : réglementation européenne pour les céréales destinées à l'alimentation humaine (en révision pour récolte 2024)

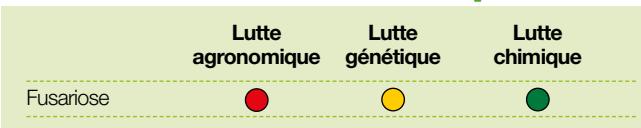
Produits	Seuil (en ppb)	Projet de révision 07/24
Céréales non transformées autres que blé dur, avoine et maïs	1.250	1000
Blé dur, avoine et maïs	1.750	1500/1250
Farines de céréales et fractions de mouture de maïs > 500 µm	750	600
Fraction de mouture de maïs < 500 µm	1.250	1000
Pâtes	750	500
Céréales petit déjeuner, pain, pâtisserie, biscuits...	500	400
Alimentation infantile	200	200

Réglementation applicable dans les pays de l'UE mais aussi aux céréales importées.

2. RÉDUIRE LE RISQUE MALADIE



Méthodes de lutte disponibles



Source : ARVALIS - Institut du végétal.

LÉGENDE : Efficacité
● SANS INCIDENCE
● FAIBLE
● MOYENNE
● FORTE

REPÈRE

Les réglages du battage ont un **impact direct** sur le % de petits grains à la récolte



Leviers agronomiques

Le raisonnement de la protection contre la fusariose doit se faire à la parcelle. Tous les leviers agronomiques ne contribuent pas de la même manière à la réduction du risque de mycotoxines.

Facteur impactant	A retenir
Précédent cultural	+++
Travail du sol	+++
Sensibilité variétale	++
Lutte contre la verse	++

Note sensibilité
Top 20
des variétés blé



Source : (Note ARVALIS – Institut du végétal et/ou note GEVES) Récolte blés tendre 2023 - Top 20 - Note Accumulation DON

LÉGENDE :
● Variété sensible
● Variété assez sensible
● Variété assez sensible à peu sensible
● Variété peu sensible
● Variété assez résistante

REPÈRE

Intégrer
la sensibilité
fusariose
dans le choix
variétal

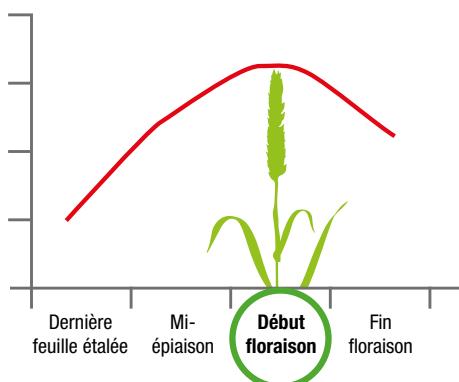
3. PROTÉGER EFFICACEMENT



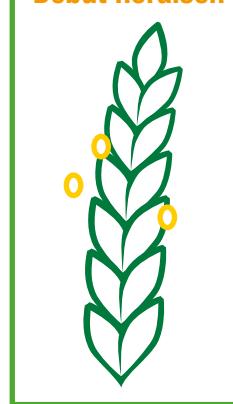
Intervenir au bon moment

Meilleur moment pour une application fongicide :
début floraison, à l'apparition des premières étamines.

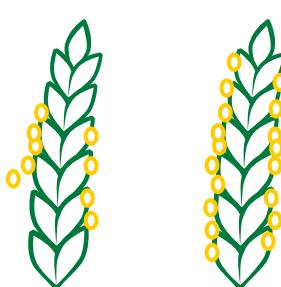
Efficacité de la protection fusariose en fonction du stade



Début floraison



Mi-floraison Fin floraison



REPÈRE

Nuisibilité
jusqu'à
25 q/ha

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 2023. Réf. 279CETE0723R

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

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

1. RÉDUIRE LE RISQUE MALADIE

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

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

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

LÉGENDE :



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

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

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

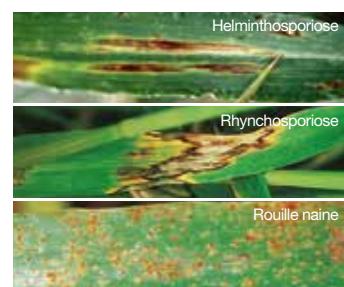
IMPORTANT :
Technique culturale pouvant entraîner une forte baisse de la pression maladies

Nuisibilité

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

REPÈRE

Nuisibilité
des maladies
en France
15 q/ha



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.

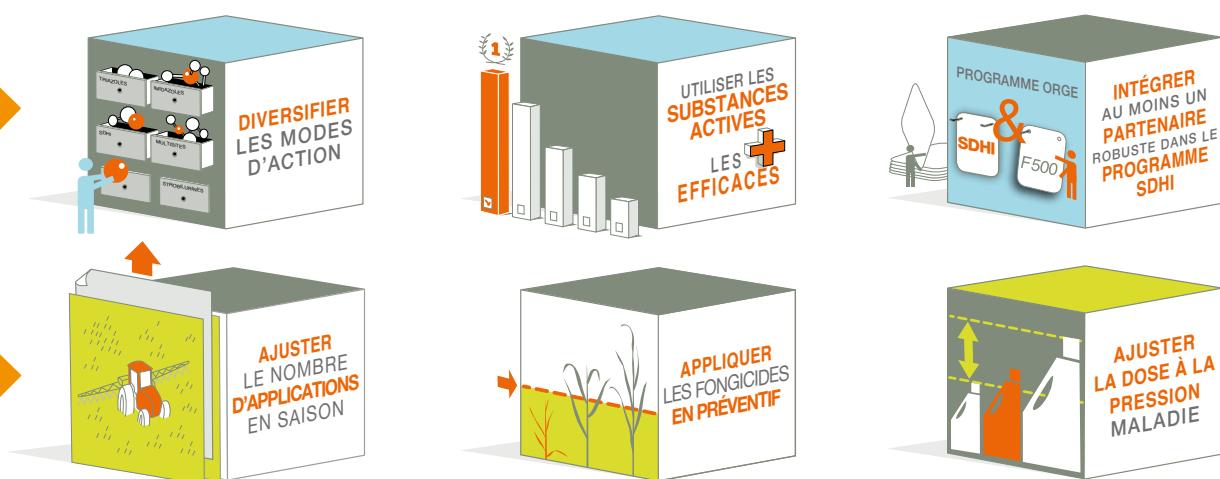
En cours de campagne,
ajuster
les pratiques
selon les
risques
climatiques

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 2023. Réf. 274CETE0723R

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

Fiche Repères

RAMULARIOSE : MIEUX LA CONNAÎTRE POUR MIEUX LA CONTRÔLER

1. RECONNAÎTRE LA MALADIE

Maladie « récente » en France (première observation officielle en 2002).

Agent pathogène : *Ramularia collo-cygni*.

Diverses sources de contamination : par la semence (contamination sous le tégument) et par les spores conservées sur les pailles d'orge des années précédentes. Ces spores sont disséminées par le vent et contaminent la culture en place.

Symptômes



Généralement observables, **à partir de la floraison**, sur les dernières feuilles*.

L'**expression** des symptômes serait principalement liée à un **stress de la plante** (floraison, grillures...).

Les symptômes foliaires, caractéristiques de la maladie, **sont des nécroses rectangulaires marron-noir de 2 mm x 0,5 mm**. **Ils sont généralement bien délimités par les nervures de la feuille** et présentent un centre plus foncé et des halos chlorotiques.



*Ils peuvent apparaître avant.

Diagnostic



« TACHES LÉOPARD »

Les symptômes peuvent être facilement **confondus avec ceux de l'helminthosporiose ou des symptômes physiologiques**. Un moyen simple de faire le **diagnostic** (visible à la loupe) est d'observer la **face inférieure** où vous identifierez **des spores blanches alignées sortant des stomates**, sporulation typique de la ramulariose.



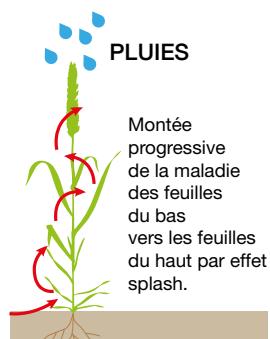
Conditions météo et dégâts

Météo favorable : + 80% d'humidité

Répartition dans la parcelle : homogène

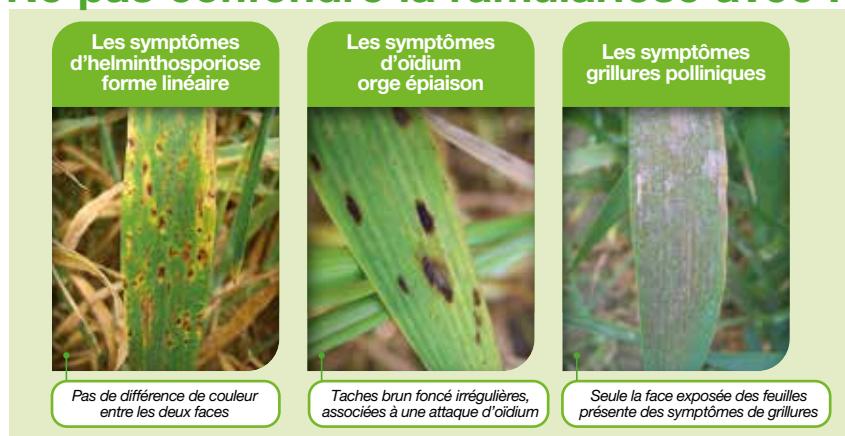
Dégâts : pertes de rendement de 15 à 20 q/ha en OH sur variété sensible (en forte attaque) et de 6 à 8 q/ha en OP sur variété sensible (en forte attaque)

Classement* fréquence maladie en orge d'hiver : rhynchosporiose 1, ramulariose 2, helminthosporiose 3.



* par ordre d'importance, 1 fréquence plus élevée.

Ne pas confondre la ramulariose avec :



REPÈRE

Nuisibilité moyenne des maladies en orge de printemps

7 q/ha

REPÈRE

Nuisibilité moyenne des maladies en orge d'hiver

15 q/ha

2. RÉDUIRE LE RISQUE MALADIE



Méthodes de lutte disponibles

	Lutte agronomique	Lutte génétique	Lutte chimique
Ramulariose	○	●	●

LÉGENDE : Efficacité

- SANS INCIDENCE
- FAIBLE
- MOYENNE
- FORTE

Source : Avalis - Institut du végétal.



Leviers agronomiques

	Rotation de + de 2 ans sans plante hôte	Enfouissement des résidus	Date de semis retardée	Densité de semis faible	Semis trop profond	Fertilisation azotée dose faible	Résistance variétale	Mélange variétaux
Ramulariose	●	○	○	○	○	●	●	○

LÉGENDE : ○ PAS D'EFFET CONNU ○ SANS INCIDENCE ● FAIBLE : Technique culturelle sans effet majeur sur la baisse de pression maladies

Source : Avalis - Institut du végétal.

Note sensibilité
Orge d'hiver
TOP 20 Variétés

DEMENTIEL	5
ETINCEL	6
IDILIC	5
KWS AKKORD	6
KWS BORRELLY	6
KWS CASSIA	7
KWS EXQUIS	6
KWS FARO	6
KWS JAGUAR	7
KWS JOYAU	6

Source (Note Avalis - Institut du végétal et/ou note GEVES). Récolte 2023.

Orge de printemps
TOP 10 Variétés

FANDAGA	5
FOCUS	7
KWS FANTEX	6
KWS THALIS	
LAUREATE	6
LG TOSCA	6
LG ZODIAC	
RGT PLANET	6
SEBASTIAN	6
VALERIAN	6

LÉGENDE :

- Variété sensible
- Variété assez sensible
- Variété assez sensible à peu sensible
- Variété peu sensible
- Variété assez résistante

3. PROTÉGER EFFICACEMENT



Seuil d'intervention

Attention : à l'apparition des symptômes, la maladie ne peut plus être contrôlée.

Une application de fongicide au stade « Sortie des barbes » est bien positionnée dans la plupart des cas.

Surveiller les parcelles, **suivre les modèles** et **avertissements**
Intervenir dès détection
Associer et **diversifier** les modes d'action

REPÈRE

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

Statut de la résistance aux fongicides

	IDM	SDHI	QoI
Ramulariose	→	→	→

Tendance

- Augmentation
- Stable

Source : d'après la note commune + expertise BASF. Résistance aux fongicides/céréales à pailles/septembre 2020

BASF France S.A.S. division Agro – 21 chemin de la Sauvegarde – 69134 Ecully Cedex. N° d'agrément : Agrément IF02022 - Distribution de produits phytopharmaceutiques à des utilisateurs professionnels. Détentrice d'homologation : BASF. ® Marque déposée BASF. Avant toute utilisation, assurez-vous que celle-ci est indispensable. Privilégiez chaque fois que possible les méthodes alternatives et les produits présentant le risque le plus faible pour la santé humaine et animale et pour l'environnement, conformément aux principes de la protection intégrée, consultez <http://agriculture.gouv.fr/ecophyto>. Septembre 2023. Réf. 275CETE0723R

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

1. RECONNAÎTRE LA MALADIE

La diversité des symptômes de l'helminthosporiose et les risques de confusion avec d'autres causes rendent parfois l'identification difficile.

Inoculum primaire sur les résidus de culture.



Symptômes

2 formes spéciales du champignon ***Pyrenophora teres***

(syn : *Drechslera teres*) engendrant des symptômes différents :

- ***P. teres f. sp. teres* → Symptômes typiques en forme de réseau et linéaire** : nécroses marron-noire longitudinales de tailles très variables et qui se rejoignent entre elles par de fines nécroses brunes donnant un effet « maille de filet ».
- ***P. teres f. sp. maculata* → Taches brun-noir ovales à elliptiques de 3 mm x 6 mm** souvent entourées de chloroses.

Source Arvalis - Institut du végétal : Helminthosporiose Teres sur feuilles de orge d'hiver.
A gauche : réseau sur l'ensemble de la feuille. A droite : forte attaque, symptôme rectangulaire.



Conditions météo

Infection primaire : T° 10-15°C, repousses d'orges, adventices (orges sauvages)

Infection secondaire : T° 15 à 25 °C, sporulation uniquement sur les nécroses, dissémination par le vent, propagation de la maladie par paliers

Météo favorable : printemps doux, pluies à la montaison, 10°C < T° < 25°C et + 80% d'humidité.

REPÈRE

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

Dégâts :

Pertes de rendement de 20 à 30 q/ha en OH sur variété sensible (en forte attaque) et de 8 à 12 q/ha en OP sur variété sensible (en forte attaque)

Classement* fréquence maladie en OH :
Rhynchosporiose 1,
Ramulariose 2,
Helminthosporiose 3

Classement fréquence maladie en OP :
Rhynchosporiose 1,
Oïdium 2,
Helminthosporiose 3

Ne pas confondre l'helminthosporiose avec :



A gauche : face inférieure.
A droite : face supérieure

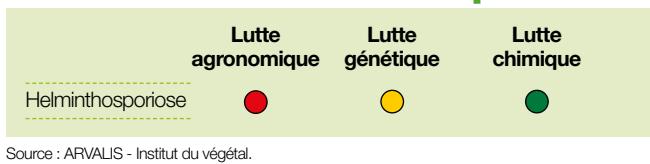
Les feuilles supérieures et plus particulièrement la dernière feuille sont exposées à des stress non parasitaires provoquant de grandes zones brun violacé d'une multitude de ponctuations. Seule la face supérieure exposée à la lumière présente des grillures (les grillures ne traversent pas les feuilles).

Il est admis qu'un excès de rayonnement soit à l'origine de ces taches et que la présence de pollen soit un facteur aggravant.

2. RÉDUIRE LE RISQUE MALADIE



Méthodes de lutte disponibles



Source : ARVALIS - Institut du végétal.

LÉGENDE : Efficacité
 ○ SANS INCIDENCE
 ● FAIBLE
 ○ MOYENNE
 ● FORTE

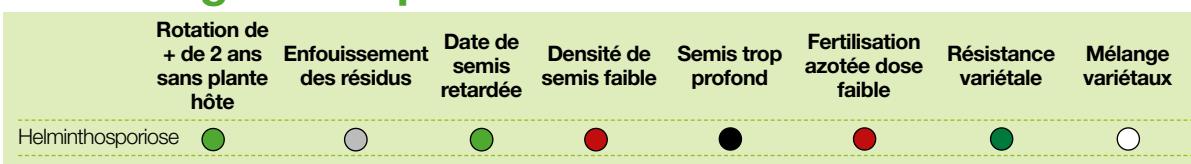
REPÈRE

Nuisibilité moyenne des maladies en orge de printemps

7 q/ha



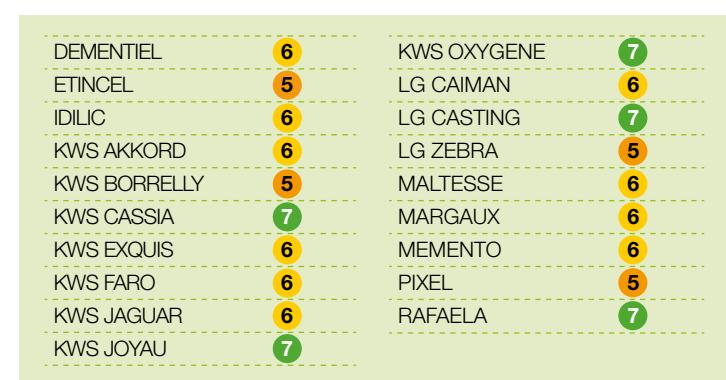
Leviers agronomiques



Source : Arvalis - Institut du végétal

LÉGENDE : ○ PAS D'EFFET CONNU ● SANS INCIDENCE ● DEFAVORABLE augmentation de la pression parasitaire ● FAIBLE Technique culturelle sans effet majeur sur la baisse de pression maladies ● FAIBLE A 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 pression maladies

Note sensibilité
Orge d'hiver
TOP 20 Variétés



Source : Note ARVALIS - Institut du végétal et/ou note GEVES - Récolte orge de printemps et orge d'hiver 2023.

Orge de printemps
TOP 10 Variétés



LÉGENDE :
 ● Variété sensible
 ○ Variété assez sensible
 ○ Variété assez sensible à peu sensible
 ● Variété peu sensible
 ● Variété assez résistante

3. PROTÉGER EFFICACEMENT

Seuil d'intervention



Période de contrôle : du stade « 1 nœud » au stade « gaine éclatée ».

Variétés sensibles : plus de 10 % des feuilles atteintes.

Variétés moyennement et peu sensibles : plus de 25 % des feuilles atteintes. Comptabiliser ensemble les taches de rhynchosporiose et d'helminthosporiose dès le stade « 1 nœud ». Si la somme des feuilles atteintes par l'une ou l'autre des maladies dépasse 10 ou 25 % (selon la sensibilité variétale), le seuil est atteint.



REPÈRE

Nuisibilité moyenne des maladies en orge d'hiver

15 q/ha

Surveiller les parcelles, suivre les modèles et avertissements.
Intervenir dès détection. Associer et diversifier les modes d'action.

Statut de la résistance aux fongicides

	IDM	SDHI	QoI
Helminthosporiose	→	→	→

Source : d'après la note commune + expertise BASF. Résistance aux fongicides/céréales à pailles/septembre 2020

Tendance
 → Augmentation
 → Stable

BASF France S.A.S. division Agro – 21 chemin de la Sauvegarde – 69134 Ecully Cedex. N° d'agrément : Agrément IF02022 - Distribution de produits phytopharmaceutiques à des utilisateurs professionnels. Détenteur d'homologation : BASF. © Marque déposée BASF. Avant toute utilisation, assurez-vous que celle-ci est indispensable. Privilégiez chaque fois que possible les méthodes alternatives et les produits présentant le risque le plus faible pour la santé humaine et animale et pour l'environnement, conformément aux principes de la protection intégrée, consultez <http://agriculture.gouv.fr/ecophyto>. Septembre 2023. Réf. 276CETE0723R

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

1. RECONNAÎTRE LA MALADIE

Agent pathogène : *Rhynchosporium commune* (espèce différente de celle sur triticale : *R. secalis*). Partout en France.



Symptômes

Taches irrégulières, à centre clair et à périphérie brun foncé sur les feuilles et les ligules. Elles finissent par se rejoindre et s'imbriquer les unes dans les autres.

Source : Arvalis - Institut du végétal.



À gauche : attaque de rhynchosporiose sur feuille.
À droite : attaque de rhynchosporiose sur tige



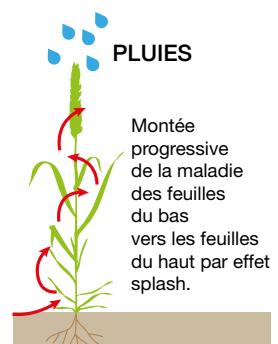
Diagnostic

Peu de confusions possibles avec d'autres maladies. La **sporulation** du champignon se fait **directement sur la cuticule de la feuille, pas de pycnide, spores visibles uniquement sous microscope.**



Conditions météo

Météo favorable : printemps doux, fortes pluies à la montaison, et stagnation de l'eau sur les feuilles, large fourchette de température (de 2°C à 27°C avec un optimum de 15 à 18 °C) et + 80% d'humidité.



Dégâts

Pertes de rendement de 10 à 15 q/ha en OH sur variété sensible (en forte attaque) et de 4 à 6 q/ha en OP sur variété sensible (en forte attaque)

Les orges de printemps semées à l'automne sont particulièrement sensibles.

REPÈRE

Nuisibilité moyenne des maladies en orge de printemps

7 q/ha

REPÈRE

Nuisibilité moyenne des maladies en orge d'hiver

15 q/ha

Classement* fréquence maladie

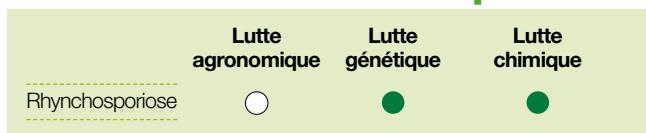
- en OH : **rhynchosporiose 1**, ramulariose 2, helminthosporiose 3
- en OP : **rhynchosporiose 1**, oïdium 2, helminthosporiose 3

* par ordre d'importance, 1 fréquence plus élevée.

2. RÉDUIRE LE RISQUE MALADIE



Méthodes de lutte disponibles



Source : ARVALIS - Institut du végétal.

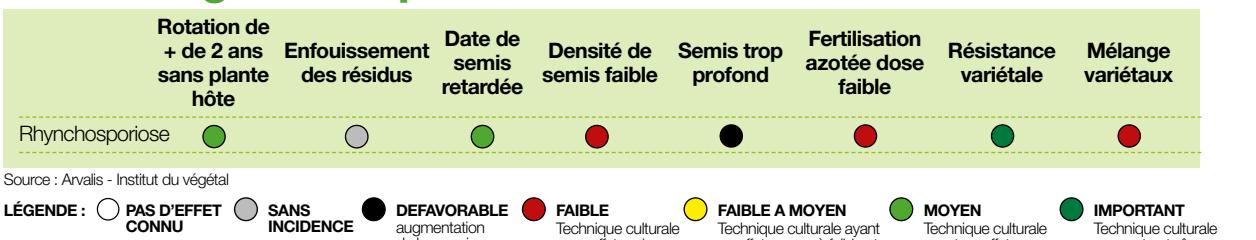
LEGENDE : Efficacité
 ○ SANS INCIDENCE
 ● FAIBLE
 ○ MOYENNE
 ● FORTE

REPÈRE

Intégrer
le risque
rhynchosporiose
dans le choix
variétal



Leviers agronomiques



Source : Arvalis - Institut du végétal

LEGENDE : ○ PAS D'EFFET CONNU ● SANS INCIDENCE ● DEFAVORABLE augmentation de la pression parasitaire ● FAIBLE Technique culturelle sans effet majeur sur la baisse de pression maladies ● FAIBLE A 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 pression maladies

Note sensibilité
Orge d'hiver
TOP 20 Variétés



Source : Note ARVALIS - Institut du végétal et/ou note GEVES - Récolte orge de printemps et orge d'hiver 2023.

Orge de printemps
TOP 10 Variétés



LEGENDE :
 ● Variété sensible
 ○ Variété assez sensible
 ○ Variété assez sensible à peu sensible
 ● Variété peu sensible
 ● Variété assez résistante

3. PROTÉGER EFFICACEMENT

Seuil d'intervention



Période de contrôle : du stade « 1 nœud » au stade « sortie des barbes ».

Variétés sensibles : Plus de 10 % des feuilles atteintes et plus de 5 jours avec pluies > 1 mm depuis le stade « 1 nœud ».

Variétés moyennement et peu sensibles : Plus de 10 % des feuilles atteintes et plus de 7 jours avec pluies > 1 mm depuis le stade « 1 nœud ».

Comptabiliser ensemble les taches de rhynchosporiose et d'helminthosporiose dès le stade « 1 nœud ». Si la somme des feuilles atteintes par l'une ou l'autre des maladies dépasse 10 ou 25 % (selon la sensibilité variétale), le seuil est atteint.

REPÈRE

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



Surveiller les parcelles, suivre les modèles et avertissements.
Intervenir dès détection. Associer et diversifier les modes d'action.

Statut de la résistance aux fongicides



Tendance
 □ Premiers cas
 □ Pas de résistance détectée
 → Augmentation
 → Stable

Source : d'après la note commune + expertise BASF. Résistance aux fongicides/céréales à pailles/septembre 2020

BASF France S.A.S. division Agro – 21 chemin de la Sauvegarde – 69134 Ecully Cedex. N° d'agrément : Agrément IF02022 - Distribution de produits phytopharmaceutiques à des utilisateurs professionnels. Débiteur d'homologation : BASF. © Marque déposée BASF. Avant toute utilisation, assurez-vous que celle-ci est indispensable. Privilégiez chaque fois que possible les méthodes alternatives et les produits présentant le risque le plus faible pour la santé humaine et animale et pour l'environnement, conformément aux principes de la protection intégrée, consultez <http://agriculture.gouv.fr/ecophyto>. Septembre 2023. Réf. 277CETE0723R

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

1. RECONNAÎTRE LA MALADIE

Agent pathogène : *Erysiphe graminis*



Symptômes

Feutrage blanc (pustules pulvérulentes) **sur les feuilles, la gaine et parfois l'épi.**



Diagnostic

Peu de confusions possibles avec d'autres maladies.
Certaines variétés sont particulièrement sensibles.
Les résistances variétales peuvent être contournées.



Conditions météo

Météo favorable : L'évolution est rapide en conditions de forte hygrométrie nocturne et temps sec le jour.
Il est favorisé par les automnes et printemps chauds, les semis précoces et les fortes densités de semis.
Dans les régions où il est présent, il fait son apparition au printemps, lorsque les températures atteignent entre 15 et 20°C avec une forte hygrométrie.



Dégâts

L'oïdium se développe plutôt sur sols légers ou de craie, dans les parcelles abritées et les fonds de vallée.
Pertes de rendement de 4 à 6 q/ha pour les OH sur variétés sensibles (en forte attaque) et de 1 à 2 q/ha en OP sur variétés sensibles (en forte attaque).

REPÈRE

Nuisibilité moyenne
des maladies en
orge de printemps

7 q/ha

Classement* fréquence maladie

- en OH : rhynchosporiose 1, ramulariose 2, helminthosporiose 3, **oïdium 4**
- en OP : rhynchosporiose 1, helminthosporiose 2, **oïdium 3**

* par ordre d'importance, 1 fréquence plus élevée.

REPÈRE

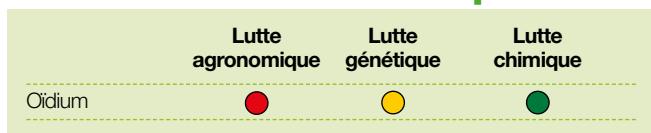
Nuisibilité moyenne
des maladies en
orge d'hiver

15 q/ha

2. RÉDUIRE LE RISQUE MALADIE



Méthodes de lutte disponibles



Source : ARVALIS - Institut du végétal.

LEGENDE : Efficacité

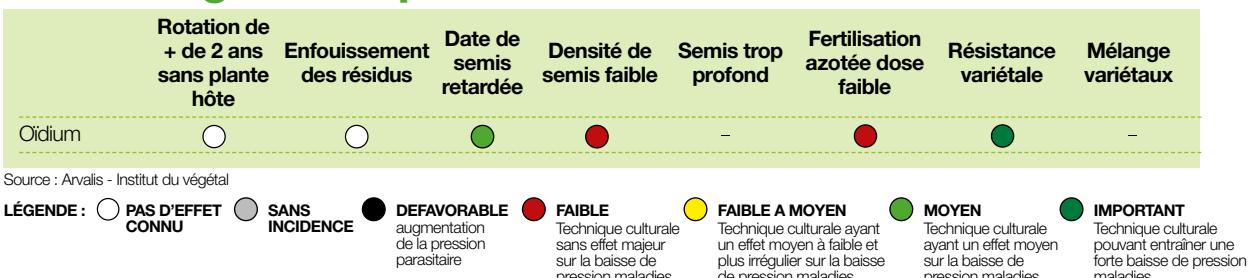
- SANS INCIDENCE
- FAIBLE
- MOYENNE
- FORTE

REPÈRE

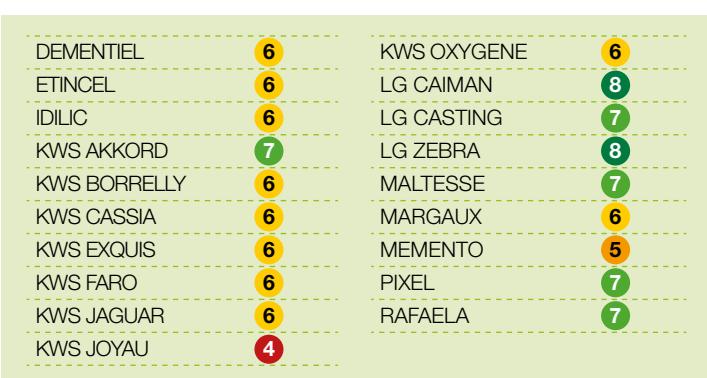
Intégrer
le risque oïdium
dans le choix
variétal



Leviers agronomiques



Note sensibilité
Orge d'hiver
TOP 20 Variétés



Source : Note ARVALIS - Institut du végétal et/ou note GEVES - Récolte orge de printemps et orge d'hiver 2023.

Orge de printemps
TOP 10 Variétés



LEGENDE :

- Variété sensible
- Variété assez sensible
- Variété assez sensible à peu sensible
- Variété peu sensible
- Variété assez résistante

3. PROTÉGER EFFICACEMENT



Seuil d'intervention

Période de contrôle : Du stade « épi 1cm » au stade « sortie des barbes ».

Variétés sensibles : Plus de 20 % des feuilles atteintes.

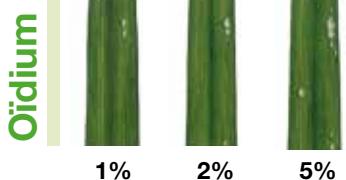
Variétés moyennement et peu sensibles : Plus de 50 % des feuilles atteintes.

Ne pas intervenir si :

- L'oïdium n'est présent qu'à la base des tiges.
- Présence de seulement 1 ou 2 feutrages blancs sur les feuilles.

REPÈRE

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



Surveiller les parcelles, suivre les modèles et avertissements.
Intervenir dès détection. Associer et diversifier les modes d'action.

Statut de la résistance aux fongicides



Résistance installée
Pas de résistance détectée

Tendance
→ Augmentation
→ Stable

Source : d'après la note commune + expertise BASF. Résistance aux fongicides/céréales à pailles/septembre 2020

BASF France S.A.S. division Agro – 21 chemin de la Sauvegarde – 69134 Ecully Cedex. N° d'agrément : Agrément IF02022 - Distribution de produits phytopharmaceutiques à des utilisateurs professionnels. Débiteur d'homologation : BASF. © Marque déposée BASF. Avant toute utilisation, assurez-vous que celle-ci est indispensable. Privilégiez chaque fois que possible les méthodes alternatives et les produits présentant le risque le plus faible pour la santé humaine et animale et pour l'environnement, conformément aux principes de la protection intégrée, consultez <http://agriculture.gouv.fr/ecophyto>. Septembre 2023. Réf. 278CETE0723R

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



We create chemistry

Guide numérique
des fiches
Repères

LA PROTECTION INSECTICIDE



1. RECONNAÎTRE LA MALADIE

Virose transmise par les pucerons, la JNO attaque les céréales à paille. À ce jour, le seul moyen de contrôler la maladie est de diminuer le risque et d'agir sur les populations de pucerons.

Épidémiologie

La jaunisse nanisante de l'orge (JNO) est une maladie provoquée par divers virus transmis par plusieurs espèces de pucerons de la famille des Luteoviridae. Elle s'attaque principalement aux céréales à paille : **blé, orge, avoine, triticale, seigle**, mais aussi aux **graminées adventices**. Les **orges d'hiver** sont les plus sensibles.



Symptômes

Au niveau de la parcelle, on observe de petits foyers donnant un aspect moutonné à la culture, voire des zones où les plantes ont totalement disparu.

Au niveau de la plante, on assiste, à partir du début montaison, à un jaunissement et parfois à un rougissement de la pointe des jeunes feuilles. Le symptôme peut aller jusqu'au dépérissement de la plante en cas de forte attaque. Les pousses atteintes voient leur hauteur et leur croissance réduites, surtout pour l'orge (d'où l'appellation « nanisante »).



©ARVALIS – Institut du végétal

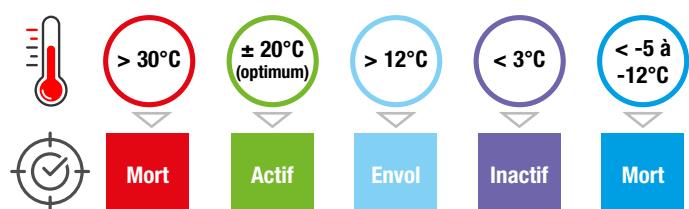
©ARVALIS – Institut du végétal



Conditions météo

- Semis précoce** : plus le semis est précoce, plus il est exposé aux pucerons.
- Repousses de céréales, graminées** : constituent des réservoirs pour le virus.
- Proximité de cultures** (maïs), de haies ou de friches pouvant abriter des pucerons.
- Étés tempérés suivis d'automnes doux** : favorables aux pucerons d'automne.

Pucerons et température



Quand les conditions de température sont optimales (15 à 25°C), les larves deviennent adultes en 8 jours. La rapidité de ponte augmente avec la température jusqu'à 25°C, à l'inverse de la durée de vie, qui diminue avec la température : 15-20 j. à 20°C, 30-40 j. à 15°C, 60 j. à 10°C.

Nuisibilité

La JNO provoque des dégâts essentiellement du stade plantule au tallage. La nuisibilité moyenne est de **30 q/ha** mais peut atteindre **40 q/ha** en cas de fortes attaques de pucerons.

REPÈRE

Température optimale de développement
20°C

2.

RÉDUIRE LE RISQUE MALADIE

Méthodes de lutte disponibles

A ce jour, on ne connaît aucun moyen de lutte contre le virus lui-même. Le seul moyen de contrôler la JNO est d'agir sur les pucerons en combinant les moyens de lutte.

Lutte indirecte : abaisser le risque

- **Contrôler les réservoirs** : repousses, graminées adventices...
- **Éviter les semis précoce**s : exposition accrue aux infestations.
- En orge, privilégier les variétés tolérantes à la JNO.



Orge : variétés tolérantes à la JNO

6 rangs	Amistar, Bonavira, Carrousel, Coccinel, Constel, Eternel, Fascination, Hirondella, Integral, Jettoo, Ketos, KWS Borrelly, KWS Exquis, KWS Feeris, KWS Jaguar, KWS Joyau, KWS Volcanis, LG Zebra, LG Zenika, LG Zodiac, Margaux, Rafaella. Les nouveautés 2023 : KWS Delis, KWS Splendis, LG Zorica, Torrentiel.
2 rangs	Himalaya, Idilic, KWS Infinity, LG Caïman, Majuscule, RGT Segontia, Spazio. Les nouveautés 2023 : KWS Ovnis, Orcade.

Surveiller les infestations sur plantes

Alertes pour déclencher les observations : Bulletins BSV, plaques jaunes engluées et conditions météorologiques...

Observations répétées sur parcelles : par beau temps, de la levée jusqu'aux premiers froids, en couvrant la période de sensibilité des plantes.

3.

PROTÉGER EFFICACEMENT

Lutte directe



On utilisera un insecticide de la famille des pyréthrinoïdes (IRAC 3), qui agit par contact avec persistance assez limitée. Deux bonnes raisons de **ne pas traiter les cultures sensibles par rapport à un stade mais seulement en présence des pucerons**. Attention, les feuilles formées après l'application de l'insecticide ne sont pas protégées !

Seuil d'intervention

Seuil d'intervention sur cultures avant tallage :

10% de plantes portant au moins un puceron ou présence de pucerons depuis plus de 10 jours. Si l'automne est doux et ensoleillé, on poursuivra la surveillance après l'intervention et on renouvelera le traitement si nécessaire.



©ARVALIS – Institut du végétal

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 2023. Réf. 280CETE0723R

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
- Nouvelle classification HRAC
- Alternance des modes d'action herbicides dans les rotations céréales-colza
- Bien gérer les modes d'action herbicides pour lutter contre le ray-grass et le vulpin
- Réussir le désherbage du sorgho
- Ambroisie : une espèce invasive en développement
- Datura : combiner les luttes pour mieux le maîtriser
- 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 2005-2014
Infestation médiane = 388 épis/m²

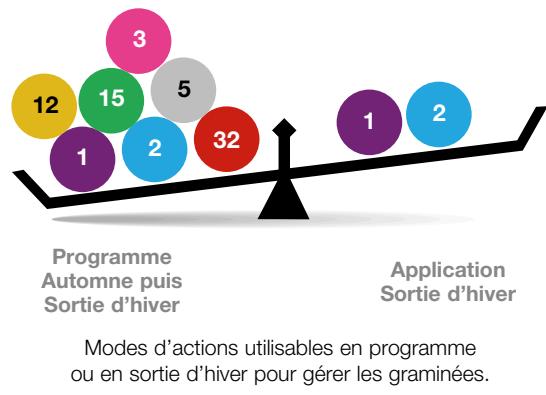
Nuisibilité des adventices	Gaillet	Coquelicot	Matricaire	Ray-grass	Vulpin	Véronique de Perse	Véronique F. de L.
Nombre de pieds/m ² générant 5% de perte de rendement	1.8	22	22	25	26	26	44
Nombre de graines par pied	1 100	50 000	45 000	1 500	3 000	150	100

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 les cibles 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 2023. Réf. 281CETE0723R

Fiche Repères

RÉSISTANCE DES DICOTYLEDONES AUX HERBICIDES DANS LES CÉRÉALES

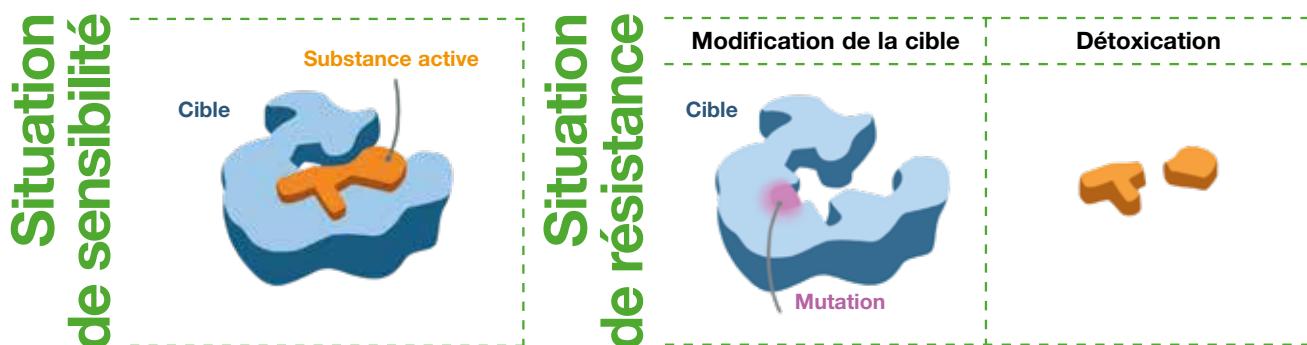
1. QU'EST-CE QUE LA RÉSISTANCE ?

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 2) et aux herbicides «auxiniques» (groupe HRAC 4). 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) Groupes HRAC 2 et 4	46 départements (principalement 02, 04, 10, 13, 24, 27, 31, 34, 53, 60, 63, 80, 83, 84 et 91)	1 cycle / an Levée groupée, plutôt automnale Longévité des graines : 40 ans	↗
MATRICAIRE	Modification de la cible Groupe HRAC 2	9 départements (16, 22, 27, 35, 61, 62, 76, 80 et 81)	Annuelle à bisannuelle, germination échelonnée, toute l'année Longévité des graines : 20 ans	↗
STELLAIRE	Modification de la cible Groupe HRAC 2	3 départements (49, 59 et 76)	Peut faire plusieurs cycles par an Longévité des graines : 60 ans	↗
SÉNECON	Modification de la cible Groupe HRAC 2	17 départements (14, 22, 29, 31, 33, 35, 37, 41, 44, 49, 50, 53, 59, 69, 71 et 82)	Peut faire jusqu'à 5 cycles par an. Longévité des graines : > 10 ans	↗

* Connue à ce jour ** Source Note commune Herbicides 2020.

3. ÉCHEC 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

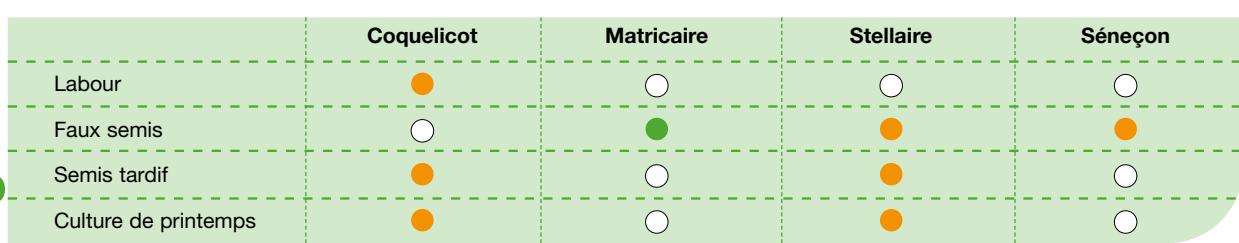
Si la réponse à toutes ces questions est positive, la situation de résistance est envisageable. Pour en être sûr, il est possible de faire une analyse en laboratoire qui déterminera la présence ou non de résistance.

4. GESTION ET PRÉVENTION

Pour contrôler les adventices résistantes aux inhibiteurs de l'ALS (Groupe HRAC 2), il existe deux principaux leviers.



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



Source : Atlas Désherbage

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



Diversifier, associer et alterner les modes d'action :

- Utiliser différentes substances actives efficaces sur dicotylédones, disponibles sur céréales, 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

NOUVELLE CLASSIFICATION HRAC : DES LETTRES AUX CHIFFRES

Depuis le 1er mars 2021, les modes d'action herbicides, symbolisés par des lettres et connus du monde agricole, évoluent et sont maintenant représentés par des chiffres. L'arrivée de nouvelles substances actives, la meilleure compréhension des modes d'action et la volonté d'uniformiser différentes classifications à l'échelle mondiale ont poussé le comité HRAC* à mettre à jour cette classification.

Ces pastilles de couleur sont propres à BASF et vous permettent de repérer facilement le mode d'action utilisé et de les alterner au mieux.



Nouvelle Classification HRAC	Ancienne Classification HRAC	Mode d'action
1	A	Inhibiteurs de l'ACCase (Acétyl-coenzyme A carboxylase)
2	B	Inhibiteurs de l'ALS (Acétolactate synthase)
3	K1	Inhibiteurs de l'assemblage des microtubules
4	O	Herbicides auxiniques ou auxines synthétiques
5	C1 C2	Inhibiteurs du photosystème 2 (Serine 264)
6	C3	Inhibiteurs du photosystème 2 (Histidine 215)
9	G	Inhibiteurs de l'EPSP synthase
10	H	Inhibiteurs de la glutamine synthase
12	F1	Inhibiteurs d'une étape de la synthèse des caroténoïdes (inhibiteurs PDS)
13	F4	Inhibiteurs de la DOXP synthase
14	E	Inhibiteurs de la synthèse des chlorophylles (inhibiteurs PPO)
15	K3 N	Inhibiteurs de la synthèse des acides gras à très longue chaîne (VLCFAS)
18	I	Inhibiteurs du DHP (Dihydroptéroate synthase)
19	P	Inhibiteurs des transporteurs d'auxine
22	D	Diversification du PS1 Electron
23	K2	Inhibition de l'organisation des microtubules
24	M	Découplants
27	F2	Inhibiteurs d'une étape de la synthèse des caroténoïdes (inhibiteurs de la HPPD)
29	L	Inhibiteurs de la synthèse de la cellulose (parois cellulaires)
30	Q	Inhibiteurs des thioesterases d'acide gras (FAT)
31	R	Inhibiteurs de la serine thréonine phosphatase
32	S	Inhibiteurs de la solanesyl diphosphate synthase
33	T	Inhibiteurs de l'homogentisate solanesyltransferase
34	F3	Inhibiteurs de la lycopène cyclase
0	Z	Mode d'action indéterminé

FOCUS SUR LES MODES D'ACTION DISPONIBLES DANS LA ROTATION COLZA-BLÉ-ORGE

Nouvelle Classification HRAC	Ancienne Classification HRAC	Famille chimique	Substance active	Nouvelle Classification HRAC	Ancienne Classification HRAC	Famille chimique	Substance active
1	A	DEN	Pinoxaden	5	C1	Triazinone	Métribuzine
			Cléthodime			Urée substituée	Chlortoluron
			Cycloxydime				Béflubutamide
			Clodinafop-propargyl			Phenyl-ether	Diflufenican
			Fenoxaprop-p-ethyl				Picolinafen
		FOP	Fluazifop-p-butyl		F1		Bixlozone**
			Propaquizafop			Isoxazolidione	Clomazone
			Quizalofop-p-ethyl			Diphényl-éther	Bifenox
			Imidazolinone			N-phenyl-Trioazolinone	Carfentrazone-ethyl
			Amidosulfuron				Diméthachlore
2	B	Sulfonylurée	Bensulfuron	15	K3	Chloroacétamide	Diméthénamid-p
			Iodosulfuron-méthyl				Metazachlore
			Mesosulfuron-méthyl				Péthoxamide
			Metsulfuron-méthyl			Oxyacétamide	Flufénacet
			Thifensulfuron-méthyl			Thiocarbamate	Prosulfocarbe
		Triazolinone	Tribenuron-méthyl		N		Triallate
			Tritosulfuron			Tricétone	Mésotrione
			Propoxycarbazone-sodium			Benzamide	Isoxaben
			Thiencarbazone-méthyl			Benzyl-ester	Cinmethylin**
			Triazolopyrimidine type 1 Florasulam			Diphényl-éther	Aclonifène
3	K1	Benzamide	Triazolopyrimidine type 2 Pyroxulame			Acétamide	Nanopropamide
			Benzamide				
		Dinitroaniline	Propyzamide				
			Dinitroaniline				
			2,4-D				
			Phénoxy-carboxylate				
			2,4-MCPA				
			Dichlorprop-P				
			Mecoprop-P				
		Pyridine	Piclorame				
			Aminopyralid				
			Clopyralid				
			Halauxifène-méthyl				
			Pyridyloxy-carboxylate				
4	O	Pyridine-carboxylate	Fluroxypyr				
			Quinoline-carboxylate				
			Quinmérac				

** En cours d'évaluation européenne

Nouveau

Quelques évolutions à prendre en compte pour établir vos programmes de désherbage :

■ Groupe 15 et recommandations vis-à-vis de la gestion de la résistance :

Les groupes N et K3 ont été regroupés : le prosulfocarbe et le flufénacet sont donc maintenant dans le même groupe 15. En effet, ils agissent sur la même voie de synthèse des acides gras mais sur des cibles/protéines différentes. De ce fait, les recommandations d'utilisation de ces 2 substances actives en association ou en programme restent valables.

■ 2 nouvelles molécules sont en cours d'évaluation auprès des autorités européennes :

- Le cinmethylin (nom scientifique de la substance active Luxi-D) se retrouve seul dans le nouveau **groupe 30**.
- La bixlozone rejoint la clomazone au sein du **groupe 13**.

Pour vous aider durant cette période de transition, les deux codes HRAC (ancien et nouveau) seront indiqués sur nos étiquettes herbicides.



Fiche Repères

BIEN GÉRER LES 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 de plantes 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.

CÉRÉALES			COLZA		
Substance active	Nouveau groupe HRAC	Ancien groupe HRAC	Substance active	Nouveau groupe HRAC	Ancien groupe HRAC
Aclonifène	32	F3	Iodosulfuron-methyl-sodium	2	B
Amidosulfuron	2	B	Isoxaben	29	L
Aminopyralid	4	0	Mecoprop-P (MCPP)	4	0
Béflubutamide	12	F1	Mesosulfuron-methyl-sodium	2	B
Bensulfuron	2	B	Métribuzine	5	C1
Bifénox	14	E	Metsulfuron-methyl	2	B
Carfentrazone-ethyl	14	E	Pendiméthaline	3	K1
Chlortoluron	5	C2	Picolinafen	12	F1
Clodinafop-propargyl	1	A	Pinoxaden	1	A
Clopyralid	4	0	Propoxycarbazone-sodium	2	B
Dichlorprop-P	4	0	Prosulfocarbe	15	N
Diflufenican	12	F1	Pyroxsulame	2	B
Fenoxaprop-p-ethyl	1	A	Thiencarbazone-methyl	2	B
Florasulam	2	B	Thifensulfuron-methyl	2	B
Flufénacet	15	K3	Triallate	15	N
Fluroxypyr	4	0	Tribénuron-methyl	2	B
Halauxifène-methyl	4	0	Tritosulfuron	2	B
			2,4 D	4	0
			2,4-MCPA	4	0
REPÈRE			10 modes d'action différents disponibles sur céréales et 10 sur colza		
Aminopyralid	4	0			
Bifénox	14	E			
Carbétamide	23	K2			
Cléthodime	1	A			
Clomazone	13	F4			
Clopyralid	4	0			
Cycloxydime	1	A			
Dimétachlore	15	K3			
Diméthénamid-p	15	K3			
Fluazifop-p-butyl	1	A			
Halauxifène-methyl	4	0			
Isoxaben	29	L			
Mésotriione	27	F2			
Métazachlore	15	K3			
Napropamide	0	K3			
Pendiméthaline	3	K1			
Péthoxamide	15	K3			
Piclorame	4	0			
Propaquizafop	1	A			
Propyzamide	3	K1			
Quinmérac	4	0			
Quizalofop-p-ethyl	1	A			
Triallate	15	N			

REPÈRE

10 modes d'action différents disponibles sur céréales et 10 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 1 (A) et 2 (B) pour lesquels il existe des résistances avérées)

			Utilisable sur						Utilisable sur				
Nouveau groupe HRAC	Ancien groupe HRAC	Famille chimique	Substance active	Blé	Orge	Colza	Nouveau groupe HRAC	Ancien groupe HRAC	Famille chimique	Substance active	Blé	Orge	Colza
1 A		Phenylpyrazolin (DEN)	Pinoxaden	✓	✓	●	5	C1	Triazinone	Metribuzine	✓	✓	●
		Cyclohexanedione (DIME)	Cléthodime	●	●	✓			Urée substituée	Chlortoluron	✓	✓	●
			Cycloxydime	●	●	✓	12	F1	Phenyl-ether	Béflubutamide	✓	✓	●
			Clodinafop-propargyl	✓	●	●				Diflufenican	✓	✓	●
		Aryloxyphenoxy-propionate (FOP)	Fenoxyprop-p-ethyl	✓	✓	●	13	F4	Isoxazolidione	Picolinafen	✓	✓	●
			Fluazifop-p-butyl	●	●	✓				Clomazone	●	●	✓
			Propaquizafop	●	●	✓	14	E	Diphényl-éther	Bifénox	✓	✓	✓
			Quizalofop-p-ethyl	●	●	✓			N-phenyl-Trioazolinone	Carfentrazone-ethyl	✓	✓	●
		Sulfonylurée	Amidosulfuron	✓	✓	●	15	K3	Chloroacétamide	Diméthachlore	●	●	✓
			Bensulfuron	✓	✓	●				Diméthénamid-p	●	●	✓
2 B			Iodosulfuron-methyl-sodium	✓	✓	●	16	K4	MétaZachlore	Péthoxamide	●	●	✓
			Mesosulfuron-methyl-sodium	✓	●	●				Flufénacet	✓	✓	●
			Metsulfuron-methyl	✓	✓	●	17	N	Thiocarbamate	Prosulfocarbe	✓	✓	●
			Thifensulfuron-methyl	✓	✓	●				Triallate	●	✓	✓
			Tribénuron-methyl	✓	✓	●	18	K2	Carbamate	Carbétamide	●	●	✓
			Tritosulfuron	✓	✓	●				Tricétone	●	●	✓
		Triazolinone	Propoxycarbazone-sodium	✓	●	●	19	L	Benzamide	Mésotrione	●	●	✓
			Thiencarbazone-methyl	✓	●	●				Isoxaben	✓	✓	✓
		Triazolopyrimidine type 1	Florasulam	✓	✓	●	20	F3	Diphényl-éther	Aclonifène	✓	●	●
		Triazolopyrimidine type 2	Pyroxsulame	✓	●	●				Acétamide	Napropamide	●	●
3 K1		Benzamide	Propyzamide	●	●	✓	21	K3					
		Dinitroaniline	Pendiméthaline	✓	✓	✓							
4 O		Pyridine-carboxylate	Aminopyralid	✓	✓	✓	22	F1					
			Clopyralid	✓	✓	✓							
			Halauxifène-methyl	✓	✓	✓	23	K2					
			Piclorame	●	●	✓							
4 O		Pyridyloxy-carboxylate	Fluroxypyr	✓	✓	●	24	F2					
		Quinolone-carboxylate	Quinmérac	●	●								
		2,4 D	✓	✓	●	25	L						
		2,4-MCPA	✓	✓	●								
4 O		Phénoxy-carboxylate	Dichlorprop-P	✓	✓	●	26	K3					
			Mecoprop-P (MCPP)	✓	✓	●							

LÉGENDE

- ✓ : substances actives utilisables sur
- : substances actives non utilisables sur

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. Juillet 2023. Réf. 284CETE0723R

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

BIEN GÉRER LES MODES D'ACTION HERBICIDES POUR LUTTER CONTRE LE RAY-GRASS ET LE VULPIN

Le contrôle du ray-grass et du vulpin est de plus en plus compliqué. C'est un enjeu majeur dans le désherbage de toutes les cultures. Les pratiques culturelles et la lutte chimique sont les leviers du raisonnement d'un désherbage efficace et durable.

1. LA ROTATION ET L'ALTERNANCE DES MODES D'ACTION POUR DES CHAMPS PROPRES



En combinant la rotation des cultures, les leviers agronomiques et l'utilisation d'herbicides efficaces au bon moment, il est possible de perturber le cycle biologique du ray-grass et du vulpin, de diminuer le niveau d'infestation, de réduire la nuisibilité des adventices et de limiter le développement de résistances.

Comment raisonner la gestion des modes d'action herbicides dans la lutte contre le ray-grass et le vulpin ?

↗ **Diversifier, associer et alterner :**

- les substances actives efficaces sur le vulpin ou le ray-grass ;
- les familles chimiques ;
- les modes d'action différents et complémentaires.

REPÈRE

8

modes d'action différents disponibles sur le **ray-grass** et le **vulpin** dans la rotation

↗ **À l'échelle de la culture et de la rotation, utiliser les différents modes d'action disponibles.**

↗ **En situation à risque : éviter les applications seules de produit appartenant au groupe HRAC 1 ou 2 ; privilégier l'association avec d'autres modes d'action et les programmes.**



Vulpin dans les céréales



Ray-grass dans les céréales



Vulpin dans le colza

2. BONNES PRATIQUES D'UTILISATION DES HERBICIDES

- Utiliser les **doses** recommandées ;
- Traiter en **bonnes conditions** d'hygrométrie, de température, etc ;
- Traiter à un **stade où l'adventice** est sensible ;
- Vérifier les compatibilités physiques, biologiques et réglementaires des mélanges ;
- Intégrer les **conditions d'emploi** des produits pour construire les programmes (grammages max, sols drainés, ZNT, DVP, nombre applications / an...).



3. BIEN CHOISIR LES MODES D'ACTION POUR GÉRER LE RAY-GRASS ET LE VULPIN DANS LA ROTATION

- Le raisonnement du désherbage, dans la rotation et à la parcelle, permet l'alternance des substances actives des familles chimiques et des modes d'action efficaces sur vulpin et ray-grass.
- Les substances actives sont disponibles seules ou associées dans des produits formulés.
- L'efficacité des substances actives listées ci-dessous est liée à leurs qualités intrinsèques, à la dose, au positionnement sur la culture et aux conditions de mise en œuvre.

Groupes HRAC	Ancien HRAC	Famille chimique	Substance active	Colza	Blé	Orge	Betterave	Maïs	Tournesol	Pomme de Terre	Soja	Pois Féverole
1 A	DEN		Pinoxadène		RG - VU	RG - VU						
			Cléthodime	RG - VU			RG - VU					RG - VU
	DIME		Cycloxydime	RG - VU			RG - VU		RG - VU	RG - VU	RG - VU	RG - VU
			Clodinafop-propargyl		RG - VU							
	FOP	Fenoxyprop-p-ethyl			RG - VU	RG - VU						
			Fluazifop-p-butyl	RG - VU			RG - VU		RG - VU		RG - VU	RG - VU
		Propaquizafop		RG - VU			RG - VU			RG - VU	RG - VU	RG - VU
			Quizalofop-p-ethyl	RG - VU			RG - VU		RG - VU	RG - VU	RG - VU	RG - VU
			Imidazolinones	Imazamox					RG - VU		RG - VU	RG - VU
2 B	Sulfonylurées	Foramsulfuron						RG - VU				
			Iodosulfuron-méthyl-sodium		RG - VU	RG - VU						
			Mésosulfuron-méthyl-sodium		RG - VU							
			Nicosulfuron					RG - VU				
	Triazolinones	Rimsulfuron								VU		
		Propoxycarbazone-sodium	Propoxycarbazone-sodium		RG - VU							
			Thiencarbazone-méthyl		RG - VU			RG				
	Triazolopyrimidines type 2	Pyroxasulame		RG - VU								
		Urées substituées	Chlortoluron		RG - VU	RG - VU						
			Métobromuron						RG - VU	RG - VU	RG - VU	
12 F1	N-Phényl-hétérocycles	Flurochloridone							VU	RG - VU		VU
32 F3	Diphényl-ethers	Aclonifène			RG - VU				RG - VU	VU		RG - VU
3 K1	Benzamides	Propyzamide	RG - VU									RG - VU ⁽¹⁾
	Dinitroanilines	Benfluraline										RG - VU
		Pendimethaline		RG - VU	RG - VU			RG - VU	RG - VU	VU	VU	RG - VU
		Diméthachlore	RG - VU									
	Chloroacétamides	Diméthénamide-P	RG - VU				RG - VU	RG - VU	RG - VU			
		S-métolachlore					RG - VU	RG - VU	RG - VU			RG - VU
		Métazachlore	RG - VU							RG - VU		
		Péthoxamide	RG - VU									RG - VU
	Oxyacétamides	Flufénacet		RG - VU	RG - VU					RG - VU		
15 K3	Benzofuranes	Ethofumésate					RG - VU					
	Thiocarbamates	Prosulfocarbe		RG - VU	RG - VU						RG	
		Triallate	RG - VU		RG - VU	RG - VU			RG - VU			RG - VU
0 K3	Acétamides	Napropamide	RG - VU									

LÉGENDE :

RG - VU : ray-grass et vulpin

RG : ray-grass

VU : vulpin

⁽¹⁾ : cultures d'hiver uniquement

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.phyto-data.com. Août 2023. Réf. 285CETE0723R**

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

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

4.

COMBINAISON AVEC DU 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.

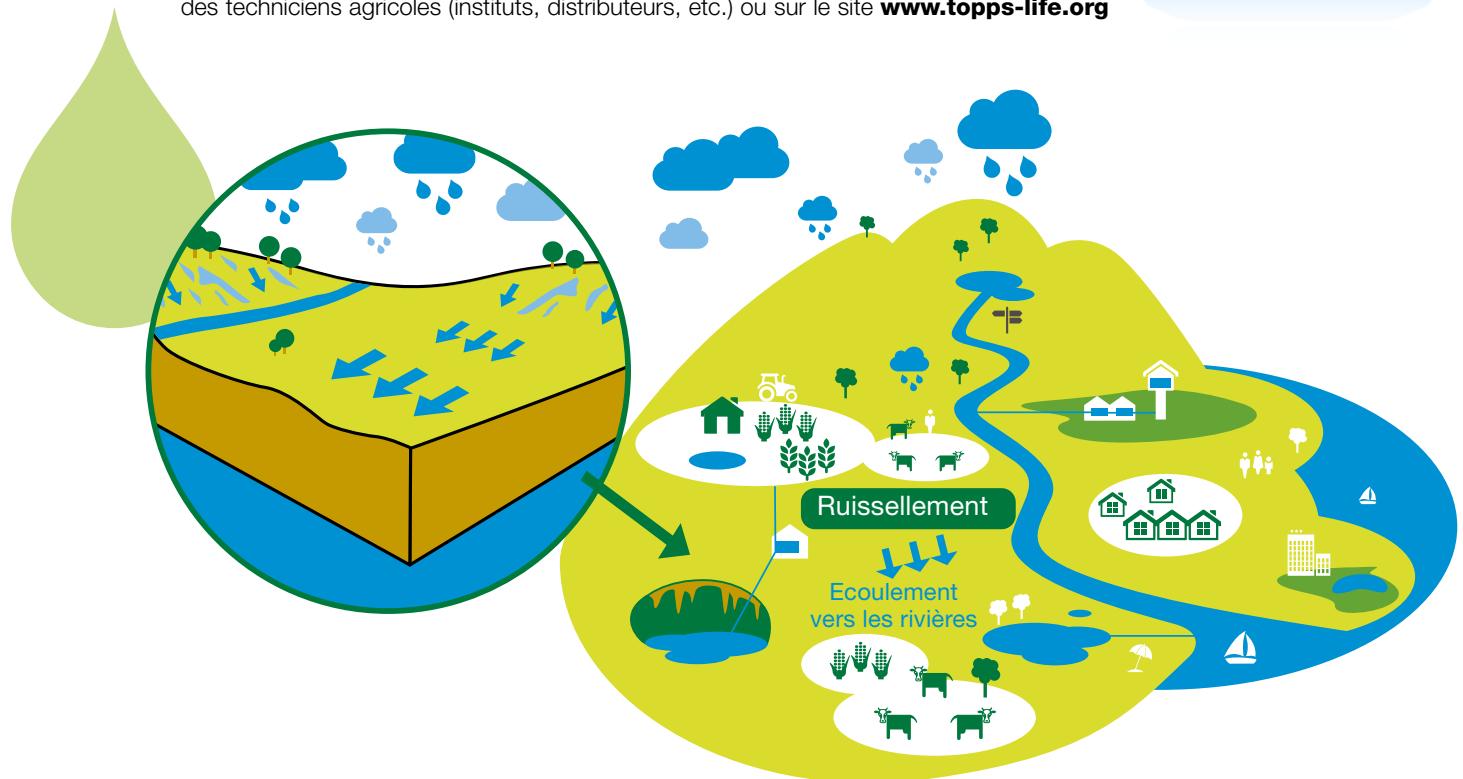
5.

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

www.agro.bASF.fr/fr/agroecologie/



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 2021. Réf. 154CETE0922R

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

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

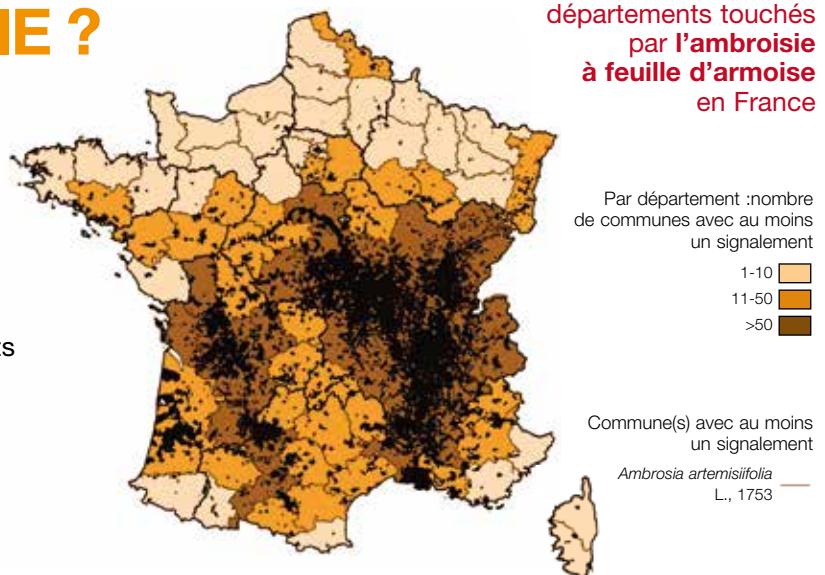
3 espèces en France : ambroisie à feuille d'armoise (la plus commune), ambroisie trifide et ambroisie à épis lisses

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



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



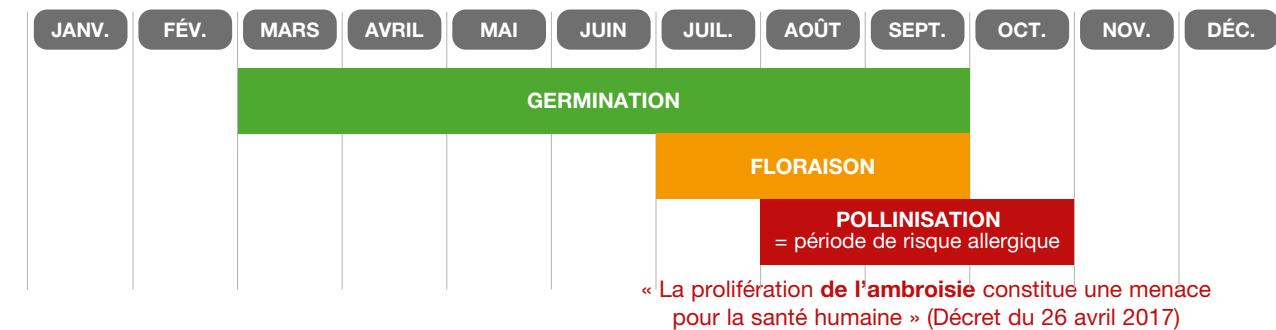
L'ARMOISE ANNUELLE

Très forte odeur quand on la froisse

A NE PAS CONFONDRE AVEC

3. UNE ADVENTICE NUISIBLE

CYCLE DE DÉVELOPPEMENT DE L'AMBROISIE



Problème de santé publique

- Aggravation de l'asthme, rhinite, conjonctivite, eczéma, ... : le pollen d'ambroisie entraîne des symptômes sévères
- Entre 1 et 3,5 Millions de personnes allergiques à l'ambroisie en France (Rapport Anses 2020).
- Entre 59-186 Millions €/an de coût de prise en charge médicale (médicaments, consultations etc.) (Rapport Anses 2020).



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. Utilisez les spécialités homologuées.



1 Faux semis et désherbage total.

2 Désherbage chimique en programme pré-levée puis post-levée* en cas de pression moyenne à forte (*sur tournesol Clearfield® ou Clearfield® Plus, soja, maïs).

Désherbinaise : combiner désherbage chimique dans le rang et mécanique dans l'inter-rang.

3 Binage en rattrapage (tournesol, maïs) au stade 2 feuilles de l'ambroisie.

4 Nettoyage du matériel, vecteur de contamination : récolter en dernier les parcelles infestées et bordures de champs puis nettoyer soigneusement le matériel.

5 Broyage / Fauchage des abords et des parcelles cultivées.
Déchaumage mécanique / chimique.
Désherbage mécanique / chimique.
Semis rapide d'un couvert à fort pouvoir couvrant.

6 Allongement de la rotation : espacer les cultures d'été et introduire des cultures d'hiver pour casser le cycle. Décaler les dates de semis pour destruction des levées précoces. Mettre en place des cultures à végétation dense comme luzerne, ray-grass pérenne, dactyle avec coupes régulières.

Attention : le labour n'est pas efficace pour lutter contre l'ambroisie.
Viabilité jusqu'à 40 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 2022. Réf. 131CETE0722R

Fiche Repères

DATURA, COMBINER LES LUTTES POUR MIEUX LE MAÎTRISER

1. QU'EST-CE QUE LE DATURA ?

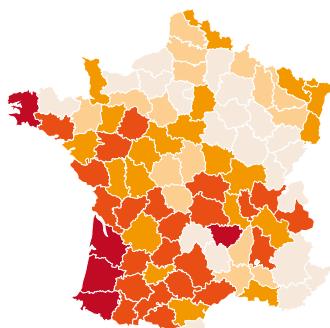
Le datura stramoine (*Datura stramonium*) est une plante annuelle invasive, originaire du Mexique et du sud-ouest des Etats-Unis. Il est présent sur l'ensemble du territoire français, et plus particulièrement dans le Sud-Ouest.

Le datura est en plein essor dans les cultures de printemps comme le tournesol ou le maïs.

Pourcentage de répondants mentionnant des problèmes de gestion du datura dans le maïs

- 80-100
- 60-80
- 40-60
- 20-40
- 0-20

(Source Arvalis)
Enquête Datura Automne 2020



• Nuisibilité :

Le datura concurrence les cultures pour l'eau, la lumière et les éléments nutritifs.

• Toxicité :

C'est surtout à cause de sa toxicité que le datura est une adventice très redoutée par la filière. Les alcaloïdes tropaniques (atropine et scopolamine notamment) qu'il contient sont extrêmement toxiques pour les hommes et les animaux.

• Pouvoir de multiplication :

Le datura produit 500 à 5000 graines par pied.



• Durée de vie des graines dans le sol :

Très élevée, plus de 40 ans.

2. COMMENT LA RECONNAÎTRE ?

• Au stade plantule :

Cotylédons longs et lancéolés.



• À un stade plus avancé :

- Feuilles simples, allongées à ovales à bords d'abord entiers (non découpés) puis dentés à partir de la 4^{ème} feuille.
- Fleurs longues et blanches, en forme d'entonnoir.
- Fruits en forme de capsules ovales et épineuses.



• Taille :

Les plantes peuvent atteindre de 40 cm à 2 m de haut, d'où un fort pouvoir de compétition avec les cultures.



• Odeur :

Lorsque l'on froisse les feuilles, le datura dégage une odeur très désagréable, bien particulière, commune à aucune autre plante.



En savoir +

Pour en savoir plus sur le datura :
flashez ce code !

3. UNE ADVENTICE NUISIBLE

- **Concurrence des cultures :** baisse de rendement des cultures de printemps et d'été.
- **Toxicité :** 1 graine peut suffire à intoxiquer 19 personnes de 80 kg (ARfD 0,016 microg/kg PC). Risque de refus de la récolte.
- **Réglementation :** la présence maximale autorisée de datura à la récolte, varie selon les cultures.

Exemple de teneurs maximales réglementaires en alcaloïdes tropaniques (atropine et scopolamine) dans le maïs à partir du 1^{er} septembre 2022.

Maïs grain	15 µg/kg
Maïs popcorn, autre maïs	5 µg/kg
Produits de mouture de millet, sorgho et maïs	5 µg/kg
Préparations à base de céréales pour nourrissons et jeunes enfants contenant du millet, du sorgho, du sarrasin, du maïs ou des produits qui en sont dérivés.	1 µg/kg atropine 1 µg/kg scopolamine

(Source Anses)



4. LUTTER CONTRE LE DATURA

Les levées échelonnées de mi-avril à la fin de l'été compliquent la lutte.

- **Lutte prophylactique :**

- Allonger la rotation, en introduisant des cultures d'hiver dans l'assoulement.
- Déchaumer en interculture lorsque les daturas sont peu développés.
- Bien nettoyer le matériel, notamment de récolte, pour éviter la dissémination des graines sur l'exploitation.
- Récolter les parcelles infestées en dernier.

- **Combiner luttes mécanique et chimique :**

- Intervenir avec un herbicide de prélevée efficace.
- Un passage de herse étrille ou houe rotative au stade 2-3 feuilles maximum du datura.
- Un binage (2 à 3 jours sans pluie après le binage pour éviter le repiquage des daturas).

© Marque déposée 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. Juin 2023. Réf. 259CIHE0623R

**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.

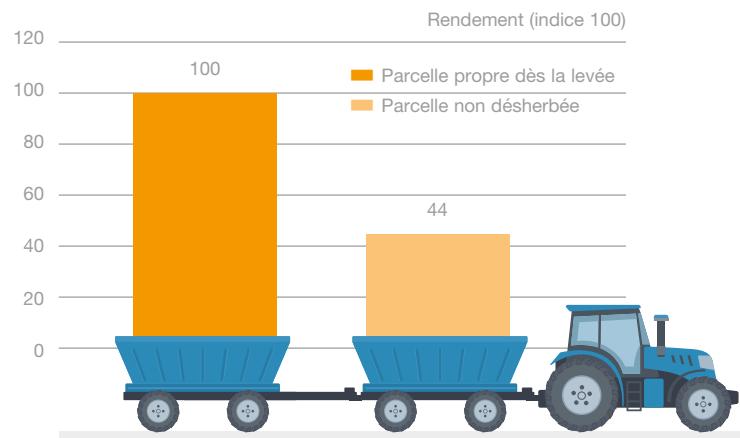
REPÈRE

10%
DE PERTE
DE RENDEMENT
C'est la nuisibilité d'une population de 5 panics/m² seulement sur culture de maïs

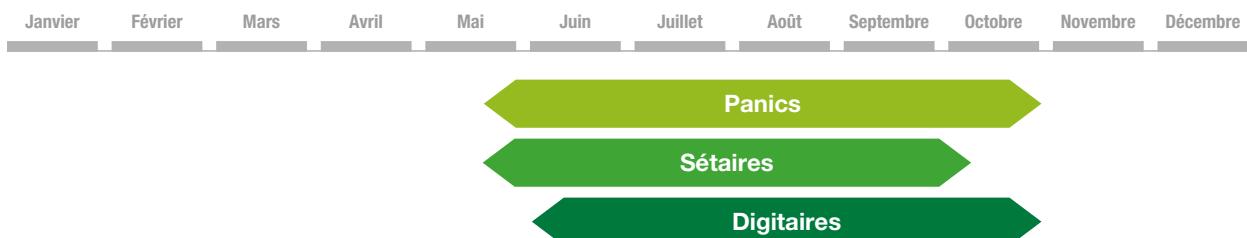
D'après une étude commanditée par le Ministère de l'Agriculture de l'Ontario, Canada.

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

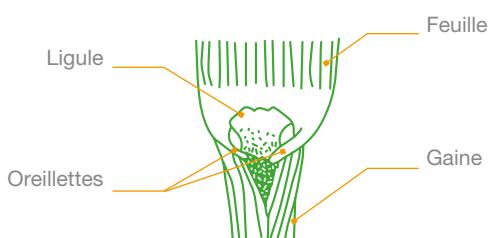


Pour vous aider à mieux identifier les différentes PSD, reportez-vous à la Fiche Repères « **Savoir reconnaître les graminées estivales des cultures de printemps : Panics, Sétaires, Digitaires (PSD)** » disponible auprès de votre interlocuteur BASF habituel.

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 2020. Réf. 821MAHE0920R

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



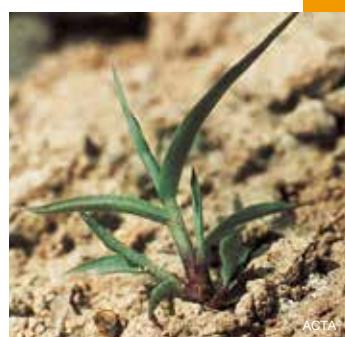
Sétaire glauque :
gaine aplatie et dépourvue de poils
ligule ciliée de poils courts
oreillettes absentes
feuilles : quelques poils près de la ligule



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 2020. Réf. 822MAHE0920R



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 2023 (Note GEVES / ARVALIS - Institut du végétal)

APACHE	7
CAMPESINO	6
CHEVIGNON	6
COMPlice	5
GARFIELD	6
IZALCO CS	6
JUNIOR	6,5
KWS EXTASE	7
KWS SPHERE	5,5
KWS ULTIM	7,5
LG ABSALON	5,5
LG AUDACE	5,5
MACARON	6
OREGRAIN	7
PRESTANCE	5
PROVIDENCE	4,5
REBELDE	7,5
RGT CESARIO	6,5
RGT SACRAMENTO	6,5
WINNER	5,5

LÉGENDE :

- Variété sensible
- Variété assez sensible
- Variété assez sensible à peu sensible
- Variété peu sensible
- Variété assez résistante

REPÈRE

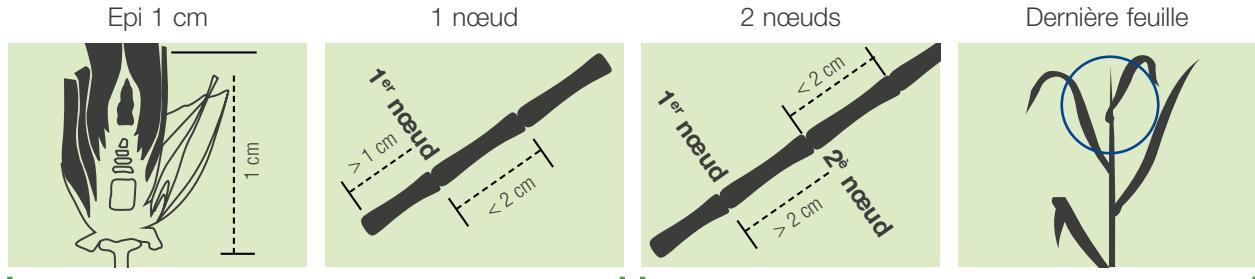
30 à 70% DES PARCELLES
nécessitent une protection contre la verse selon les années.

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



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.

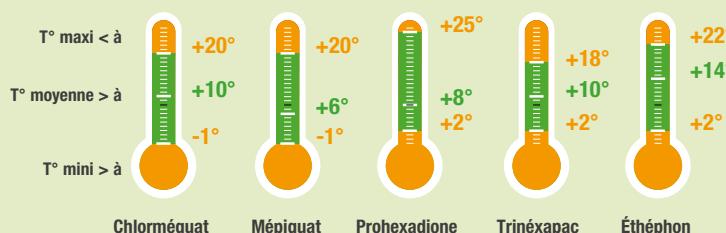
OPTIMISER LES APPLICATIONS

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).

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



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

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 2023. Réf. 286CETE0723R

CHLORMEQUAT CHLORURE : SGH07 - Attention - H302 - H312 - H412. **MEPIQUAT CHLORURE** : SGH07 - Attention - H302 - H412. **PROHEXADIONE CALCIUM** : SGH09 - Attention : H400 - H411. **TRINEXAPAC ETHYL** : SGH07 - SGH09 - Attention : H317 - H373 - H410. **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

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

1. ÉVALUER LE NIVEAU DE RISQUE

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

Note sensibilité verre des principales variétés

Top 20 récolte 2023 (Note GEVES / ARVALIS - Institut du végétal)

DEMENTIEL	5,5	KWS OXYGENE	4,5
ETINCEL	5	LG CAIMAN	5
IDILIC	4,5	LG CASTING	5,5
KWS AKKORD	5,5	LG ZEBRA	6
KWS BORRELLY	5,5	MALTESSE	6
KWS CASSIA	6	MARGAUX	5
KWS EXQUIS	6	MEMENTO	5,5
KWS FARO	6	PIXEL	5,5
KWS JAGUAR	5	RAFAELA	4,5
KWS JOYAU	6	SALAMANDRE	6

LÉGENDE :

- Variété sensible
- Variété assez sensible
- Variété assez sensible à peu sensible
- Variété peu sensible
- Variété assez résistante

REPÈRE

30 à 70% DES PARCELLES
nécessitent une protection contre la verre selon les régions et les années.

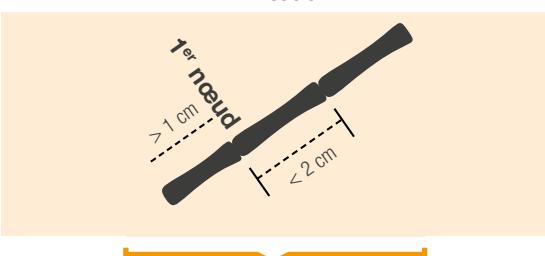
2.

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.

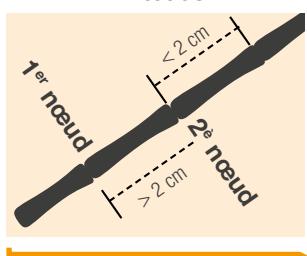
Stades clés

1 nœud

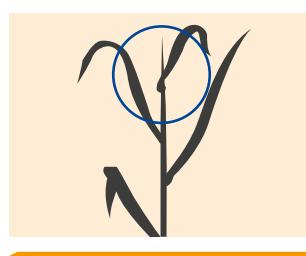


Sur les parcelles à risques, on pourra réguler dès le tout début du stade « 1 nœud » avec un produit du type semi-précoce, **tel prohexadione-calcium et mépiquat-chlorure.**

2 nœuds



Dernière feuille stade 39



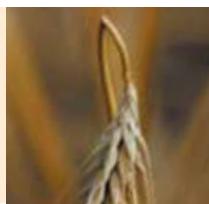
Un peu plus tard, à partir du stade « 1 à 2 nœuds » et jusqu'au stade « Dernière feuille étalée », on pourra réguler avec un produit du type tardif, **à base d'éthéphon (autorisé pour une application au plus tard stade 39).**

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.

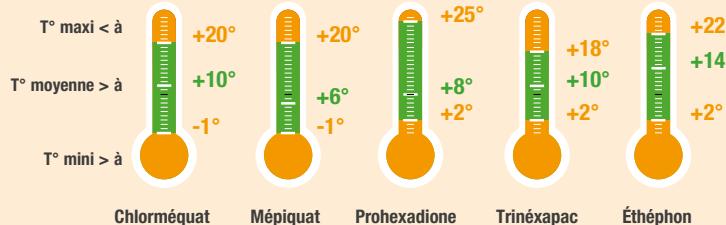


3.

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



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 2023. Réf. 287CETE0723R

CHLORMEQUAT CHLORURE : SGH07 - Attention - H302 - H312 - H412. **MEPIQUAT CHLORURE** : SGH07 - Attention - H302 - H412. **PROHEXADIONE CALCIUM** : SGH09 - Attention : H400 - H411. **TRINEXAPAC ETHYL** : SGH07 - SGH09 - Attention : H317 - H373 - H410. **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** :



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

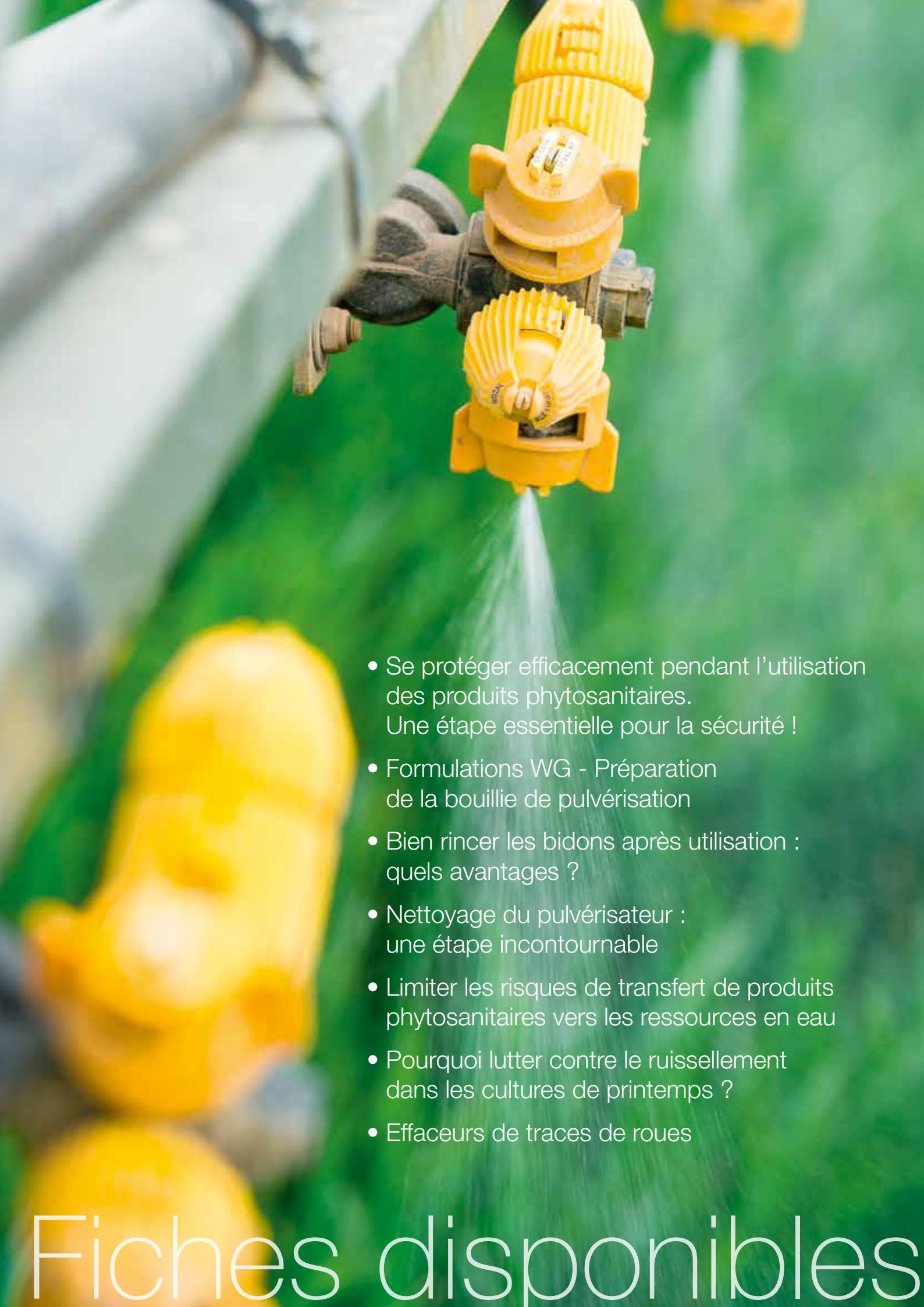


We create chemistry

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.



de sécurité



de confort de travail



pratique

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.

AVANT TOUTE UTILISATION, reportez-vous à l'étiquette du produit ou des produits, elles vous indiqueront les EPI (Equipement de Protection Individuel), à porter lors des différentes phases d'utilisation (chargement, pulvérisation, etc.). A savoir que 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 les équipements (EPI) 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](#), ou flashez le code ci-contre.

BASF recommande les combinaisons Cepovett Phyto Confort et Phyto Protect.



3.

PENDANT LE CHANTIER :

Une fois ÉQUIPÉ et donc PROTÉGÉ, vous pouvez procéder à la préparation et au remplissage en SÉCURITÉ !

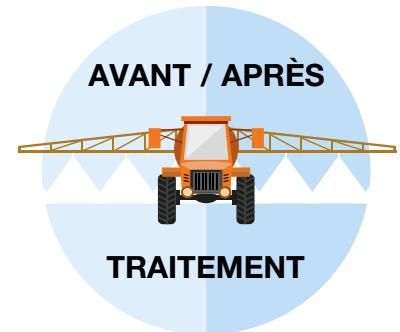
1

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,
- Laver les gants à l'eau et au savon tout en les portant,
- Enlever la combinaison, la ranger dans un compartiment d'armoire dédié à cet usage ⁽³⁾,
- 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 2023. Réf. 288CETE0723R

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'ajonction d'un autre produit.

4.

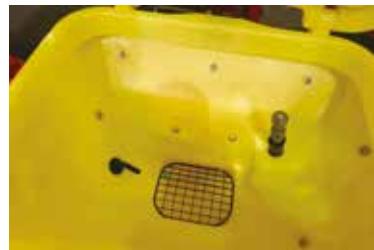
RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR LA MISE EN ŒUVRE D'UN PRODUIT PHYTOSANITAIRE

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 2020. Réf. 799ADEE0820R

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 !

Plus de **90%**
des bidons usagés
sont **collectés**

88% sont recyclés

(régénération de matières plastiques
et fabrication de sacs poubelles, tubes
plastiques, pièces de construction,...)



Objectif 2022 pour ADIVALOR :

- Recyclage de 100% des emballages 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 2022. Réf. 135CETE0722R

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 2020. Réf. 801ADEE0820R

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...



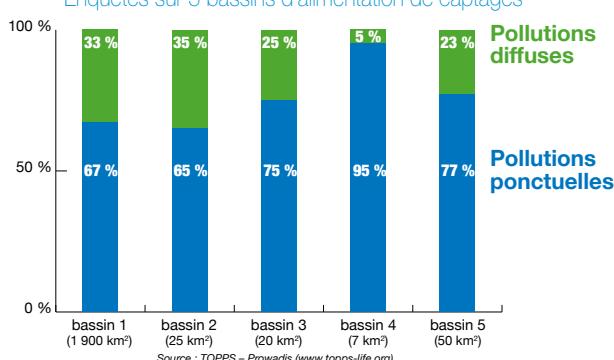
Des pics très élevés dans les cours d'eau... suivis parfois d'une longue période de transferts diffus.

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

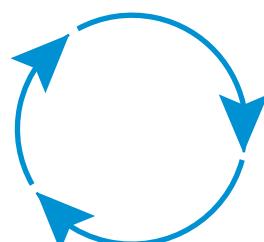
Des pics moyens à élevés qui peuvent être atténués par la mise en place de bandes enherbées, en évitant les traitements sur des sols saturés en eau, par un travail du sol adéquat...

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 risques de débordements
- Rincer et collecter les emballages vides (voir la fiche repère «Rinçage des bidons»)



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 éviter la contamination des réseaux d'eaux pluviales

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



3.

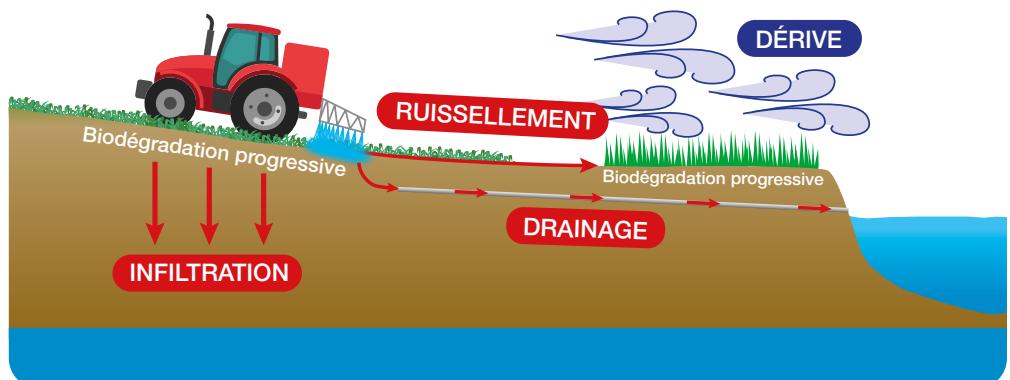
PRÉVENEZ LES RISQUES DE POLLUTION DIFFUSE

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

Les transferts dans la parcelle ou en bordure

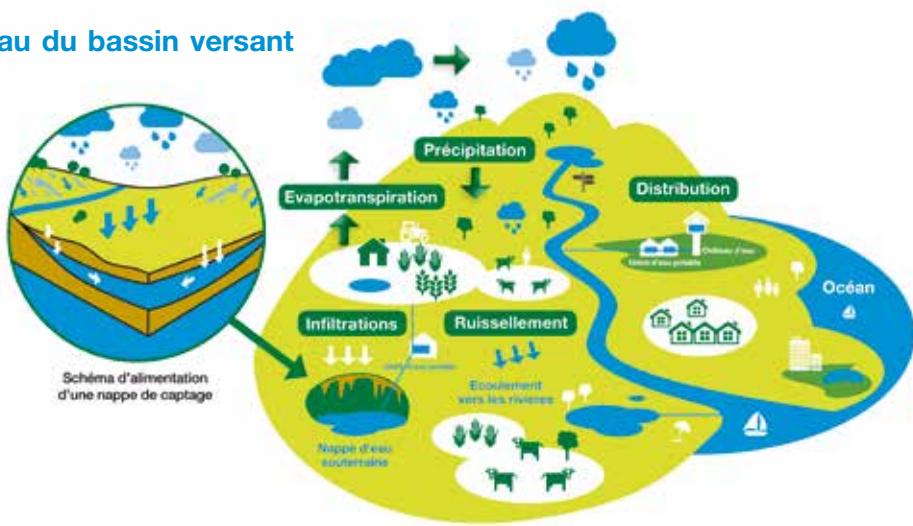
Transfert **pendant** l'application (selon le vent, le type de buses, les réglages du pulvérisateur...)

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

Une vigilance particulière doit être portée sur les parcelles situées dans des aires de captages prioritaires ; plus d'information sur aires-captages.fr



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 des 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, Directions 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 2023. Réf. 289CETE0723R

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

Fiche Repères

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 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 :

Surface du sol compactée et mauvaise capacité d'infiltration.

« Incapacité d'absorption des pluies »



Saturation en eau du sol :

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

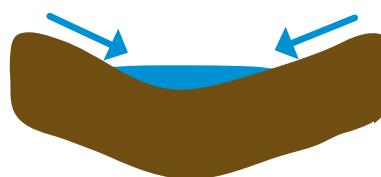
« La parcelle déborde »



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 saturée ou 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



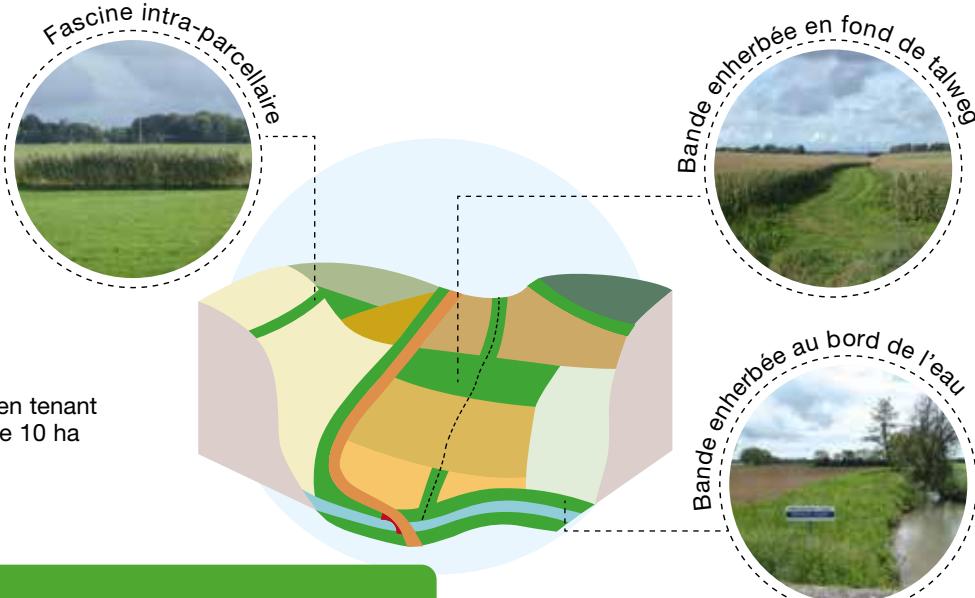
- Réaliser les semis perpendiculairement à la pente pour ralentir les ruissellements
- Implanter des intercultures rapidement en fin d'été ou au début d'automne
- Réaliser des semis sous couverts
- Installer une zone tampon humide artificielle pour gérer les eaux excédentaires



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 :

www.agro.bASF.fr/fr/agroecologie/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 2021. Réf. 962ADEE0921R

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

65%

DES SURFACES DE COLZA
SONT DÉSHERBÉES EN
PRÉ-LEVÉE OU EN POST-LEVÉE
PRÉCOCE AVEC DES HERBICIDES
RACINAIRES EN 2022*

* Moyenne constatée sur les 3 dernières années - Source AdQuation

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).



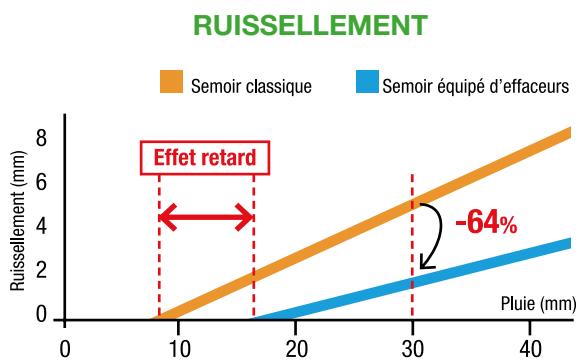
Plus de traces de roues

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.

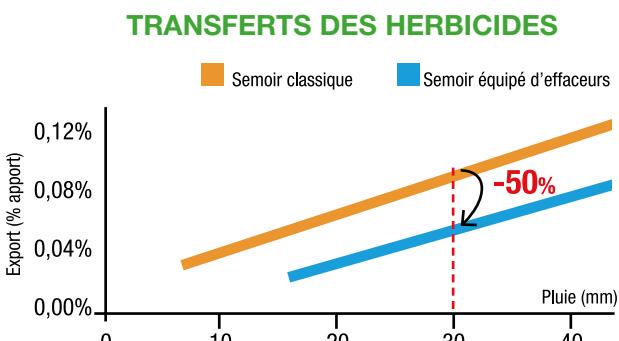


3. ESSAIS ET RÉSULTATS



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. Septembre 2023. Réf. 299ADTE0923R



BASF France SAS - Division Agro

21, chemin de la Sauvegarde

69134 ECULLY Cedex

Tél. : 04 72 32 45 45

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 2023. Réf. 290CETE0723R

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