



## Problématique des graminées en France

... Soucis de maîtrise et de nuisibilité sont principalement causés...

### Conséquences d'un mauvais contrôle

... Peuvent avoir une incidence sur la qualité sanitaire...

### Les moyens de lutte

... Avec une baisse globale de rendement (jusqu'à 30 qx/ha...

### Différents types de lutte

... Les pratiques agronomiques et la lutte chimique...

### Les facteurs limitants des anti-graminées

... Le phénomène de dérive : une formulation WG (solide)...

### Les pistes d'amélioration

... Renforcer la pénétration de l'herbicide dans la plante...

### Les fonctionnalités recherchées

... La rétention : cette fonctionnalité caractérise la tenue...

### Les solutions adjuvants

### Résultats d'essais

### Conclusion

## PROBLEMATIQUE DES GRAMINEES EN FRANCE

Le réseau de biovigilance flore démontre que les adventices les plus rencontrées en France dans les blés sont le gaillet, la pensée, la véronique feuille de lierre et la stellaire. Cependant, les soucis de maîtrise et de nuisibilité sont principalement causés par les graminées, avec en problématique majeure le vulpin et le ray-grass et à un degré moindre l'agrostis, la folle avoine et le pâturin.



Vulpin



Ray-Grass

Le développement du non labour généralisé à toutes cultures et toutes régions (dominant en Ile de France, Picardie et Lorraine) a favorisé l'extension des problèmes de bromes et dernièrement de vulpie. Le non labour et la simplification des pratiques culturales sont des facteurs de développement de l'ensemble des graminées adventices (sauf la folle avoine) lorsqu'ils ne sont pas associés à la technique de faux semis répétés.

## CONSEQUENCES D'UN MAUVAIS CONTRÔLE DES GRAMINEES

Outre la nuisibilité directe par concurrence (pertes de 20 à 30 qx/ha enregistrées), les graminées adventices peuvent également avoir une incidence sur la qualité sanitaire (risque de contaminations par l'ergot). A titre d'exemple, 5 ray-grass/m<sup>2</sup> sont capables de générer 7500 graines qui auront un effet durable en augmentant le stock semencier de la parcelle.

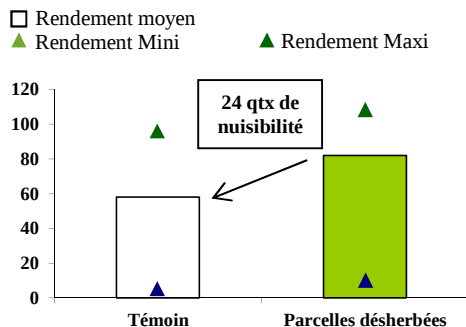
Il a été constaté qu'en règle générale, la moitié des échecs de désherbage est liée à des problèmes techniques :

- Mauvais dosage.
- Produit inadapté à la flore,
- Choix incohérent ou oubli de l'adjuvant,
- Mauvaise époque de traitement (conditions météorologiques limitantes, hygrométrie faible...)

-P1-

### Impact du désherbage en qx/ha sur le rendement du blé

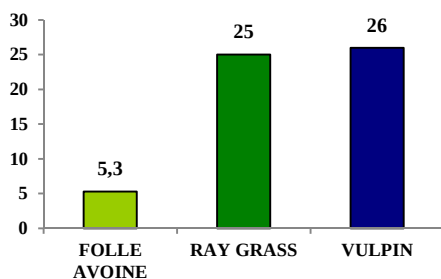
Synthèse de 15 essais ARVALIS



Les **adventices** restent une préoccupation majeure et sont les **principales compétitrices vis-à-vis du rendement**.

### Nuisibilité directe sur rendement

Nbre de pieds suffisants/m<sup>2</sup> pour faire chuter le rendement de 5 % - source Arvalis-Acta



## LES MOYENS DE LUTTE

Il existe **différents moyens de lutte**. Nous pouvons les classer en 2 **catégories** : les pratiques agronomiques et la lutte chimique.

### LES PRATIQUES AGRONOMIQUES

#### La rotation :

Une **diversité de culture et de dates de semis limitera la sélection d'adventices à problème**.

#### Le travail du sol :

Un **enfouissement des graines**, après échec de désherbage, **limitera les levées ultérieures**, notamment dans le cadre d'un labour discontinu (max. 1 année et demie et de préférence après les cultures dites salissantes dans le cadre de la rotation). **L'inconvénient** : remontée de graines enfouies précédemment. *Remarque* : la **technique de non-labour** peut s'imposer cependant dans de nombreuses situations afin de **lutter contre l'érosion, améliorer les bilans énergétiques de la production et préserver la biodiversité du sol** et notamment l'activité des lombricidés. **Son caractère systématique peut cependant poser problème** dans le cadre de la gestion durable des graminées adventices.

Il existe **deux moyens d'agir** contre les adventices :

#### Destruction après récolte, avant maturation des plantes.

#### Déstockage des semences du sol :

- **Annuelles** : stimulation des levées = déchaumages superficiels.
- **Vivaces** : section des parties souterraines = déchaumages profonds.

#### Faux-semis :

**Objectif** : faire lever les adventices après la récolte pour bénéficier de l'humidité encore présente dans le sol afin de les détruire.

#### Autres moyens :

- Utiliser des **variétés étouffantes** (densité, écartement,...).
- **Nettoyage** minutieux des **machines**.
- **Récupération des menues pailles**.

### LA LUTTE CHIMIQUE

#### Le principe de base :

- **Diversifier**, au travers des programmes, les **modes d'action herbicides** pour une même adventice.
- Assurer un **contrôle optimal** (100 % efficacité) pour prévenir, le cas échéant, l'apparition des résistances.

- **Débarrasser**, le plus tôt possible la **culture de la concurrence des adventices**, préjudiciable au rendement (on parle de nettoyage précoce).

- **Intervenir**, en sortie d'hiver, pour le **ratrappage** dans le cadre d'un programme automne-hiver.

L'interdiction de certaines substances actives a tendance à rendre le désherbage chimique plus complexe. **La stratégie qui consiste à ne passer qu'au printemps avec une seule et même famille chimique a montré ses limites ; le nombre de cas de résistances avérées se multiplie.**

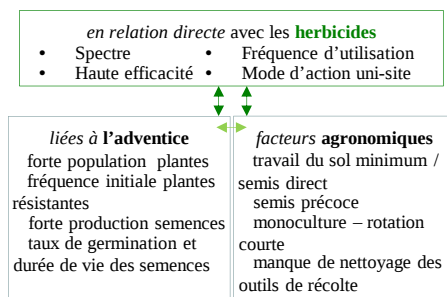
Malgré tout, il existe des **solutions efficaces** qui permettent de **combiner et d'alterner différents modes d'action et différentes périodes d'intervention** dans le cadre d'une gestion durable.

#### Classement des herbicides selon leur mode d'action :

| HRAC | MODE D'ACTION BIOCHIMIQUE    | FAMILLES CHIMIQUES                             |
|------|------------------------------|------------------------------------------------|
| A    | Synthèse des lipides, ACCase | « fops » et « dimes »                          |
| B    | Synthèse des AA - ALS        | Sulfos - Imidazolinones<br>Triazolopyrimidines |
| C2   | Photosystème II              | Urées                                          |
| F2   | Synthèse des caroténoïdes    | Isoxazoles<br>Callistémone                     |
| K1   | Division cellulaire Tubuline | Benzamides<br>Toluidines                       |
| K2   | Division cellulaire MTOC     | Acétamides                                     |
| K3   | Synthèse des lipides (GCPP)  | Chloroacétamides<br>Acétamides                 |
| N    | Synthèse des lipides (GCPP)  | Thiocarbamates                                 |

Les spécialités du **groupe B** se **développent sur de nombreuses cultures**, ce qui **accroît fortement le risque de résistance**. La **dose d'homologation** est la dose létale nécessaire pour détruire les adventices revendiquées. Mais la **modulation de dose** peut devenir sub-létale, entraîner des échecs et favoriser l'apparition de populations résistantes. Tout ceci rend la lutte herbicide plus complexe. -P2-

## ■ Résistance et évolution de flore



Sur graminées, la réduction des doses est plus délicate. Certaines graminées, comme le ray-grass ou le brome, exigent de fortes doses pour être détruites. De leur côté, vulpin et pâturin peuvent justifier des adaptations de doses sans mettre en péril l'objectif de 100 % d'efficacité.

L'évolution de la flore, résistante ou non, des pratiques culturales et des rotations met en évidence l'intérêt pour l'agriculteur de revoir son planning d'intervention herbicide.

La double intervention automne-printemps est nécessaire aujourd'hui pour un meilleur contrôle des graminées dans les céréales. Cela nous amène à réfléchir sur l'optimisation des applications.

### ■ D'un point de vue réglementaire

- **Restriction sur les urées substituées** pour limiter la pollution de l'eau depuis 2003/04.

- **Restriction** (1 seule application par ha et par an) sur les anti-graminées inhibiteurs de l'ALS (= sulfonyles et substances à mode d'action similaire) pour prévenir l'apparition de résistance, depuis 2006/07.

- **Instauration des Zones Non Traitées** depuis 2006/07. Ces pratiques favorisent l'installation du brome en bordure de parcelle avant sa progression à l'intérieur.

## FACTEURS LIMITANTS DES ANTIGRAMINEES

■ La qualité de l'eau (pH, dureté) :  
- qui peut interférer sur le potentiel de l'herbicide.

■ Les conditions pédo-climatiques :  
- température, hygrométrie, humidité du sol, présence ou absence de rosée, vent.

■ La sélectivité :  
- propre aux spécialités utilisées en lien direct avec les conditions d'application.

■ La modulation des doses herbicides

■ Les formulations :  
- non optimisées (capacité de pénétration dans l'adventice), de très nombreux anti-graminées nécessitent l'utilisation d'un adjuvant extemporané adapté.

■ La qualité de pulvérisation :  
- taille des gouttelettes, répartition par rapport au stade des plantules, buses ZNT.

■ Le phénomène de dérive :  
- une formulation WG (solide) ou WP (poudre) ou SL (base eau) est plus sensible.

■ La réglementation :  
- une seule application/ha/an : impératif de réussite.

Plus le nombre de facteurs limitants sera important, plus il conviendra de choisir l'adjuvant ayant la capacité de lever l'ensemble de ces facteurs.

## LES PISTES D'AMELIORATION

Il est admis que la dureté de l'eau a un impact négatif sur l'efficacité finale de ces herbicides. L'usage d'un conditionneur d'eau (type X-CHANGE) sera vivement conseillé dans ces situations.

S'agissant des herbicides foliaires, les conditions climatiques sont très importantes, notamment la température et l'hygrométrie.

■ Importance relative de certains facteurs sur l'efficacité

| Situations pédo-climatiques | Herbicides    |                                     |
|-----------------------------|---------------|-------------------------------------|
|                             | DE PRE        | DE POST                             |
| ■ Sol :                     |               |                                     |
| - Type                      | +++           | -                                   |
| - Humidité                  | +++           | -                                   |
| ■ Météo :                   |               |                                     |
| - Vent                      | 19 km/h max   | 19 km/h max                         |
| - Rosée                     | ++            | ++(+)                               |
| - Hygrométrie               | +             | +++ (>70%)                          |
| - Température               | +             | +++                                 |
| - Amplitude                 | -             | (entre 8 et 20 °C)<br>Le - possible |
| ■ Bouillie-pulvé :          |               |                                     |
| - Dureté                    | ++            | +++                                 |
| - pH                        | -             | -                                   |
| - Adjuvant                  | +             | +++                                 |
|                             | (répart. sol) |                                     |

Il est impératif que les plantes soient en conditions poussantes ; l'association avec un adjuvant permettra de renforcer la pénétration de l'herbicide dans la plante ciblée.

## LES FONCTIONNALITÉS RECHERCHÉES



### ■ LA RETENTION :

Cette fonctionnalité caractérise la tenue de la gouttelette de pulvérisation au moment de l'impact sur la cible.

C'est un critère primordial notamment sur graminées très jeunes (faible surface foliaire) et lié aussi à l'utilisation ou pas de buses type ZNT (taille de gouttes élevée).



### ■ L'ETALEMENT :

Exprime la surface couverte par la gouttelette sur la cible. On parle couramment de mouillabilité.



## LA PENETRATION

C'est la **capacité de l'herbicide à franchir la barrière que matérialise la cuticule**. Remarque : trop de pénétration peut engendrer des phénomènes de phytotoxicité sur la culture (bien connus avec les huiles).



## LA DIFFUSION

**Capacité de la bouillie à circuler de cellule en cellule** dans l'adventice pour une meilleure efficacité.

## LA QUALITE DE PULVERISATION

**Nombre d'impacts/cm<sup>2</sup> minimum nécessaire** en fonction du mode d'action de l'herbicide :

- 20-30 impacts/cm<sup>2</sup> pour 1 systémique.
- 50-70 impacts/cm<sup>2</sup> pour 1 produit de contact.

Seules les gouttelettes d'un diamètre compris entre 100 et 400 µm sont efficaces.



## LA LIMITATION DE LA DERIVE

La grande majorité des formulations herbicides produit de la fine gouttelette. C'est moins de produit disponible sur la cible et plus de dispersion dans l'environnement.

## LES SOLUTIONS ADJUVANTS



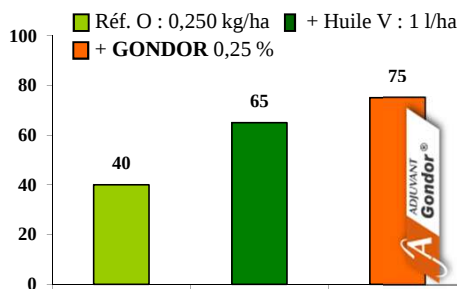
Critères

|                   | HUILE | MOUILLANT | ADJUVANT GONDOR |
|-------------------|-------|-----------|-----------------|
| RETENTION         | +     | +         | ++              |
| ETALEMENT         | +     | ++        | ++              |
| PENETRATION       | +++   | ++        | ++              |
| DIFFUSION         |       |           | +++             |
| QUALITE DE PULVE  | +     | +         | ++              |
| LIMITATION DERIVE | ++    | -         | +++             |

## LES RESULTATS D'ESSAIS CONCLUSION

### % efficacité sur brome mou

Source : prestataire – département 86  
Herbicide épiaison : Réf. O  
Adjuvant : GONDOR

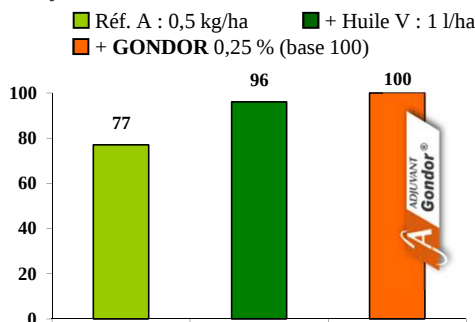


Volume : 100 l/ha – Infestation : 450 plantes/m<sup>2</sup>  
Date d'application : 03/2011 – Notation épiaison

### % efficacité ray-grass (moyenne 8 essais)

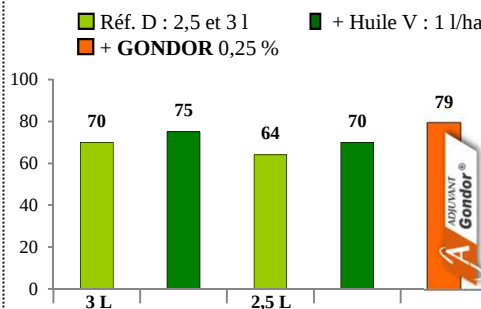
Herbicide sulfonylurées

Adjuvant : GONDOR



### % efficacité sur ray-grass

Source UCATA – département 18  
Herbicide : Réf. D Adjuvant : GONDOR



Volume : 150 l/ha – Infestation : 50 plantes/m<sup>2</sup>  
Date d'application : 02/2011 – Notation épiaison

Comme nous l'avons vu, la maîtrise des graminées en céréales fait appel à différentes techniques qui s'inscrivent dans une lutte globale.

L'évolution des pratiques en lutte chimique fait naître des contraintes multiples et rend de plus en plus complexe le raisonnement pour l'utilisateur.

Parmi les facteurs d'amélioration, les adjuvants tiennent une place prépondérante. Cependant, il faut choisir le bon partenaire pour lever un maximum de contraintes. Certains adjuvants sont plus adaptés que d'autres à cette situation : le bon compromis est l'adjuvant qui allie efficacité, sélectivité vis-à-vis de la culture et polyvalence.

Ne pas négliger dans les critères de choix l'impact sur la qualité de pulvérisation et la limitation de dérive.

Au travers des connaissances actuelles, GONDOR est l'adjuvant le plus adapté pour accompagner les anti-graminées du marché !



L'EQUIPE TECHNIQUE AGRIDYNE

ADJUVANTS Agri-dyne®

Accélérateurs de performances

N° Expert 0 820 220 800

Tél. 05.53.69.36.30

e-mail : agridyne@agridyne.fr

[www.agridyne.fr](http://www.agridyne.fr)

-P4-