

## Graminées résistantes

# Préserver et reconquérir le capital propreté des parcelles

**On recense aujourd'hui dans le monde plus de 178 espèces d'adventices qui renferment des populations résistantes. Ray-grass, folle avoine, amarante réfléchie et chénopode blanc font partie des espèces les plus touchées. Pour faire face au phénomène, la dernière campagne a permis de préciser plusieurs stratégies.**

**S**i pendant longtemps les triazines sont restées l'une des seules familles d'herbicides à présenter des populations résistantes, le phénomène concerne désormais toutes les familles chimiques (figure 1). Depuis 1998, les sulfonyles ont compté le plus grand nombre d'espèces résistantes, dépassant ainsi les triazines.

En France, cependant, aucun cas de mauvaises herbes résistantes à une sulfonyle n'a encore été constaté. Or, cette famille d'herbicide est largement utilisée dans les cultures des rotations céréalières : il convient donc de rester très vigilant.

## Les acquis de la campagne 2005

Dans le domaine de la gestion chimique des vulpins et ray-grass résistants aux anti-graminées de type fops et dymes (groupe A), ARVALIS - Institut du végétal a orienté ses recherches vers les anti-graminées foliaires (famille des sulfonyles, groupe B). Ces herbicides ont été intégrés dans des programmes de traitements qui alternent les différents groupes de modes d'action.

## Lutte contre les vulpins résistants : les programmes efficaces

ARVALIS - Institut du végétal a mené deux essais sur vulpins en région Champagne-Ardenne. L'infestation varie de 124 plantes / m<sup>2</sup> (Voilemont - 51) à plus de 500 plantes / m<sup>2</sup> (Manre - 08). Dans les deux cas, l'application de Célio (fops) et de Stratos Ultra (dymes) ne permet plus de limiter la propagation des vulpins dans les diffé-

rentes cultures de la rotation.

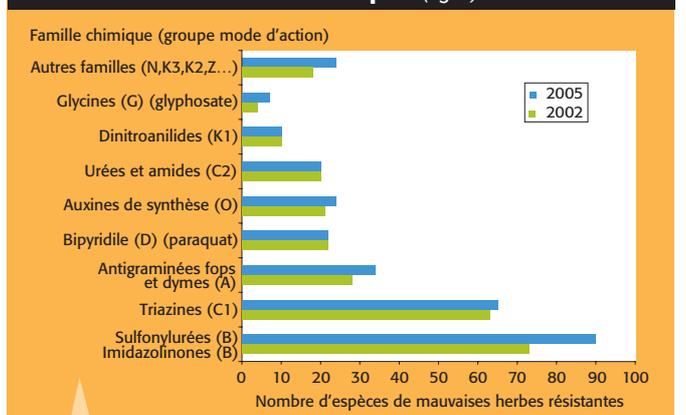
Les résultats montrent que les applications uniques d'automne ne sont pas suffisantes. Ces derniers avoisinent cependant une moyenne de 90 % d'efficacité avec Eldorado ou Eldorado + Prowl 400 appliqués en prélevée. L'association Matin + Prowl 400 démontre

une meilleure efficacité en post-levée précoce par rapport à l'application en prélevée (figure 2).

Plusieurs années d'expérimentations peuvent confirmer la supériorité des programmes de traitement par rapport aux applications uniques.

Lisoproturon (Matin) associé à la pendiméthaline (Prowl 400) est une base automnale très satisfaisante en programme de traitement pour lutter contre les vulpins résistants. Sur 5 ans, son efficacité moyenne s'élève à 85 %, quelle que soit l'époque d'application.

## Evolution dans le monde du nombre de mauvaises herbes (graminées et dicotylédones) résistantes dans différentes familles chimiques (fig. 1)



Toutes les familles d'herbicides sont désormais concernées par les résistances. Depuis 1998, les sulfonyles ont détrôné les triazines pour ce qui concerne le nombre d'espèces résistantes (source : [www.weedsciences.org](http://www.weedsciences.org)).

Catherine Vacher  
c.vacher@arvalisinstitutduvegetal.fr

Ludovic Bonin  
l.bonin@arvalisinstitutduvegetal.fr

Gérard Citron  
g.citron@arvalisinstitutduvegetal.fr

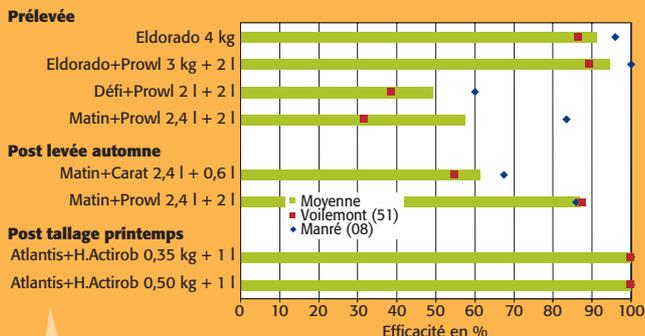
ARVALIS - Institut du végétal

**Vulpin – Efficacité visuelle (%) des applications uniques**

(fig. 2)

**Manre (08) : prélevée 07/10/04, post 3F 08/11/04, post-tillage 24/03/05**

**Voilemont (51) : prélevée 07/10/04, post 3F 08/11/04, post-tillage 23/03/0**



Des applications uniques intéressantes, mais pas suffisantes.

Dans les deux situations, l'application unique d'Atlantis + Actirob (H) est aussi efficace que les programmes de traitement. Cependant, en situation de résistance ou en présence de forte population de vulpins, il vaut mieux utiliser Atlantis + Actirob dans le cadre d'un programme de traitement plutôt qu'en application unique. L'apparition d'individus résistants à ce type d'antigraminées foliaires sera ainsi retardée au maximum. Cette stratégie permettra ainsi de préserver le potentiel de la culture en limitant la période de concurrence des mauvaises herbes.

**Ray-grass : une stratégie comparable à celle du vulpin**

Depuis quelques années, on constate une progression de la présence de ray-grass dans les céréales. Bien que de nombreux herbicides soient aujourd'hui à notre disposition, il est encore difficile de lutter contre cette adventice, qu'elle soit sensible ou résistante aux antigraminées foliaires de type fops ou dymes.

Comme pour le vulpin, les trois essais mis en place sur ray-grass au cours de la campagne 2004-2005 confirment la supériorité et la régularité des programmes de traitements par rapport aux applications uniques.

Le chlortoluron (Chlortocide EL), seul ou associé au Défi, est une base intéressante

Les semis précoces favorisent la levée des vulpins et ray-grass.



pour lutter contre les populations de ray-grass résistants. D'après la synthèse des essais 2004-2005, il montre une efficacité moyenne d'au moins 80 % dès l'automne. Il est alors essentiel de prévoir l'implantation d'une variété de blé tendre tolérante au chlortoluron (*encadré*).

On peut souligner l'intérêt que présente l'association chlortoluron + Carat, appliquée dans le cadre d'un programme de traitement, et dans une moindre mesure en application unique (*figure 3*). En application unique d'automne, son efficacité est comparable à l'association chlortoluron + Défi.

**Prévenir la résistance des graminées**

A l'heure actuelle, l'élaboration de nouvelles familles herbicides à mode d'action original nécessite beaucoup de temps et d'énergie. Il est donc indispensable de faire vivre les solutions chimiques le plus longtemps possible. Pour cela, la prévention autant que la gestion des graminées résistantes doivent s'appuyer à la fois sur l'agronomie et la chimie. Cette double orientation est essentielle pour préserver et reconquérir le capital propreté des parcelles.

**Défi + chlortoluron : précautions d'emploi**

L'association Défi + chlortoluron appliquée au blé tendre d'hiver doit s'entourer de plusieurs précautions :

- appliquer uniquement sur blé tendre d'hiver (pour le mélange).
- utiliser cette association sur des sols bien préparés et des semis régulièrement recouverts.
- sur sols très filtrants ou battants :
  - éviter la pré-levée,
  - en post-levée, baisser les doses à 1,5-2 l de Défi et 1000 g de chlortoluron.
- en post-levée : appliquer uniquement à l'automne dès le stade 1 à 2 feuilles.
- sur blé tendre d'hiver, ne pas utiliser sur les variétés sensibles au chlortoluron.
- sur orge d'hiver : préférer chlortoluron 1 500 g/ha en prélevée puis Défi 2,5 l en post-levée sur adventices au stade 1-2 feuilles.

● La diversification et l'allongement des rotations avec l'introduction de cultures de printemps permettent de casser le cycle des graminées hivernales (vulpin, ray-grass). Il faut cependant rester vigi-

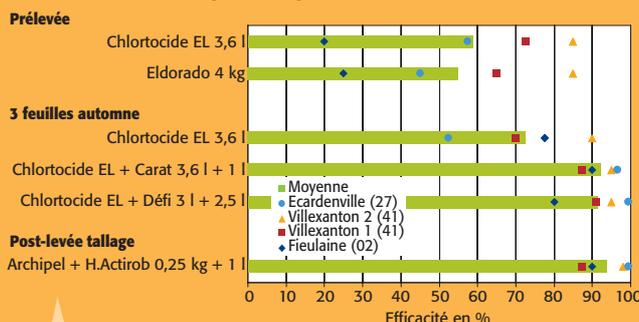
**Ray grass – Efficacité des herbicides en application unique (fig. 3)**

**Ecardenville (27) : prélevée 12/10/2004, post 3f 5/12/2004, post tillage 25/03/2005**

**Fioulaine (02) : prélevée 26/10/2004, post 3f 24/11/2004, post tillage 18/03/2005**

**Villexanton 1 (41) : prélevée 29/10/2004, post 3f 30/11/2004, post tillage 16/03/2005**

**Villexanton 2 (41) : prélevée 16/11/2004, post 3f 08/02/2005, post tillage 12/04/2005**



Le ray-grass est une adventice plus difficile à contrôler que le vulpin, quel que soit le type d'herbicide.

lant, car toutes les cultures de printemps ne sont pas égales devant le nombre de familles chimiques disponibles. Ainsi, seuls les antigaminées foliaires fops et dymes (groupe A) permettent d'éradiquer les ray-grass dans l'orge de printemps. Cette culture est donc à éviter en présence de ray-grass résistants à cette famille d'herbicides.

● **La technique du faux semis** avant l'implantation de la culture principale, ainsi que **les déchaumages**, favorisent la baisse du stock semencier des graminées. Ces alternatives provoquent ainsi la germination d'une partie des semences de vulpins et ray-grass, qui seront ensuite détruits mécaniquement ou chimiquement. Ce sont autant d'adventices qui ne germeront pas dans la culture.

● Il peut parfois s'avérer inévitable de recourir au **labour**, au moins temporairement.

● Les bonnes conditions automnales observées depuis quelques années encouragent à semer tôt, voire très tôt. Or, cette pratique favorise la levée des vulpins et ray-grass (figure 4).

La date de semis est souvent un moyen d'action sous-estimé dans la régulation des levées d'adventices automnales. Sans entamer le potentiel, **le décalage de quelques jours de la date de semis** permet de limiter très fortement les levées dans les céréales. En effet, le cycle de la culture est ainsi décalé par rapport à celui des adventices automnales (figure 5).

**Les essais 2005 sur ray-grass confirment la supériorité et la régularité des programmes de traitement par rapport aux applications uniques.**



● **Choisir une variété de blé tolérante au chlortoluron** (ex. : Caphorn, Charger,...) permettra de lutter efficacement contre les adventices, en particulier dans les parcelles infestées de ray-grass.

● Pour limiter la dissémination des graines de graminées d'une parcelle à l'autre, on préconisera **la récolte des parties sales** en dernier et **le nettoyage méticuleux de la moissonneuse-batteuse**.

**Les facteurs phytosanitaires**

● Il convient en premier lieu de profiter de chaque culture de la rotation pour **diversifier au maximum les**



**Des applications précoces permettent de limiter très tôt la concurrence des adventices.**

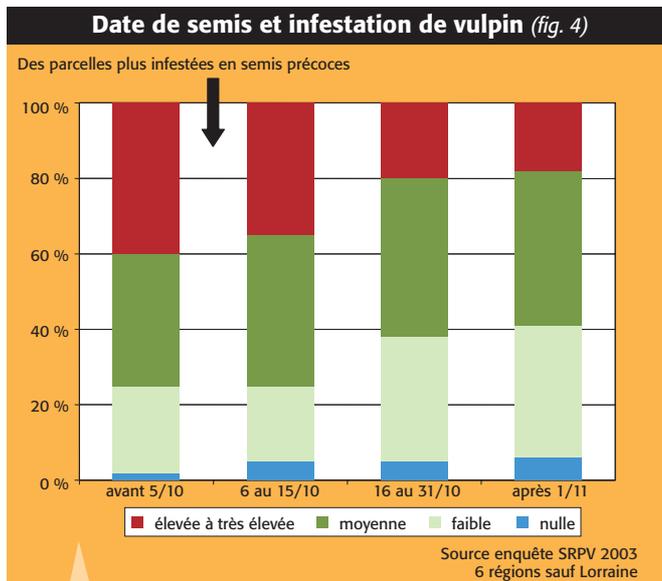
**groupes de mode d'action.** On peut alors utiliser des groupes de mode d'action qui sont peu ou pas présents dans les céréales.

● Des **applications précoces** permettront de limiter très tôt la concurrence des adventices. On privilégiera également **les programmes de traitement** par rapport aux applications uniques, afin de ne pas laisser reposer le dés-herbage antigaminées sur une seule famille chimique.

● Il est **fortement déconseillé de mélanger des herbicides** antigaminées de type sulfonylurées (groupe B) avec des antigaminées foliaires fops et dymes (groupe A) : par exemple Célio (A) + Lexus (B).

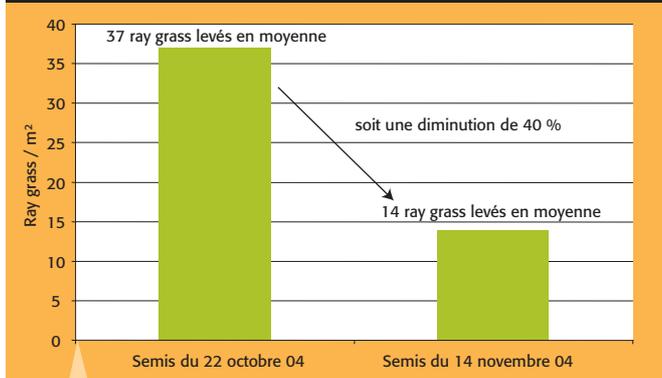
Face à une population de vulpins résistants au fop, ce type d'association ne présente pas d'intérêt puisque seul l'herbicide du groupe B (Lexus) est efficace. En cas de résistance, il faudra alors appliquer encore un autre herbicide de type sulfonylurée, ce qui augmente encore la pression de sélection.

S'il n'y a pas de résistance, ce type d'association paraît intéressant puisque l'on applique deux herbicides appartenant à deux groupes d'action différents. Mais attention : il faut alors appliquer la dose du mélange qui permet de détruire 100 % de la population. Il semble donc préférable d'intervenir à l'automne avec Célio, par exemple, à une dose adaptée au stade des vulpins les plus développés (le plus souvent à cette époque 0,2 l-0,3 l/ha), puis de revenir éventuellement, au cas où il en resterait, avec un antigaminées de type sulfonylurée. ■



**D**es applications précoces permettront de limiter très tôt la concurrence des adventices.

**Effet de la date de semis sur le taux de levée du ray-grass Villexanton (41) – Essai 2004 (fig. 5)**



**E**n reportant un semis de blé tendre d'une quinzaine de jours, mi-novembre, le taux de levée du ray-grass diminue d'environ 40 %.