

**AFPP – VINGT ET UNIEME CONFERENCE DU COLUMA
JOURNEES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
DIJON – 8 ET 9 DECEMBRE 2010**

RESISTANCE DES BROMES AUX ALS EN HAUTE-MARNE : TESTS EN POT

M. DELATTRE et V. VACCARI
Dijon-Céréales – BP 4075 – 21604 Longvic cedex

RESUME

A l'issue du dernier Columa (Dijon 2007), notre communication a laissé planer un doute : y a-t-il des bromes résistants aux ALS dans notre région ?
Un essai au champ en Haute-Marne en 2008 a confirmé ce doute. Pour le lever, un essai de tests en pot en 2009 sur les graines prélevées sur cet essai a été entrepris.
Les résultats confirment notre crainte : il y a bien des bromes résistants aux ALS dans notre région.

Mots-clés : brome, résistance, ALS.

SUMMARY

At the end of the last Columa (Dijon 2007), our communications asked a question : are there resistant to ALS bromus in our region ?
A 2008 field test in Haute-Marne confirmed this question.
A pot test on young plants coming answered from the seeds of the field test was run. The results were are clear : there are resistant to ALS bromus in our region.

Key words : Bromus, resistance, ALS.

INTRODUCTION

Notre communication au Columa 2007 constatait des pertes d'efficacité des ALS sur brome d'une année sur l'autre (mais pas sur les mêmes sites) de moitié.

2 hypothèses étaient envisagées :

- l'apparition de résistance des bromes aux ALS
- le mode d'action de la propoxycarbazone (produit racinaire) qui appliqué sur une infestation considérable de bromes ne touchait que des feuilles et n'atteignait pas le sol.

2 années d'études supplémentaires nous ont permis de compléter ce dossier.

2008 : essai au champ

MATERIEL ET METHODES

Les essais sont mis en place le plus souvent sur des protocoles du pool technique Invivo auquel sont ajoutées des références et des solutions locales. Les essais sont disposés en trois blocs avec des témoins imbriqués (un témoin pour deux parcelles traitées). La surface des parcelles élémentaires de 30 m² (3 x 10 m) est disposée perpendiculairement au sens du semis. Les applications sont réalisées avec un pulvérisateur ATH, à la pression de 2 bars et un volume de bouillie de 280 litres/Ha.

Les notations visuelles sont une estimation de la diminution du biovolume par rapport au témoin imbriqué.

Les résultats sont analysés grâce au logiciel Vision 3 d'Invivo (adapté de statbox). Les méthodes d'expérimentation sont décrites dans un système qualité qui est certifié iso 9002 (puis 9001) par la société SQS depuis 1999 et qui est agréée BPE depuis l'automne 2009.

L'ESSAI DU VIEUX MOULIN (52)

Cet essai a été implanté en Haute-Marne sur une très forte infestation de bromes (300 à 500/m²) (*Bromus sterilis*). L'efficacité sur brome est extrêmement modeste : parmi les produits du mode d'action ALS (propoxycarbazone, iodosulfuron + mesosulfuron, pyroxulam) seuls, en programme en mélange : aucune modalité ne dépasse 60 %.

Pour simplifier l'exposé les modalités d'automne (T1) dont aucune ne dépassait 23 % en final n'ont pas été reportées.

A noter que tous les herbicides ont été renforcés par un adjuvant (non précisé dans le tableau suivant).

Tableau I : Vieux Moulin (52)
Efficacité sur brome
Efficacy on bromus

T2 13/3/2008 Début redressement 11 °C HR = 66 %	T3 01/04/2008 Epi 1 cm 9,5 °C HR = 90 %	Efficacité finale Le 22/05/2008
Attribut 60 g		20 CD
Attribut 30 g	Attribut 30	60 A
Atlantis 300 g + Attribut 30 g		8 D
Atlantis 300 g	Attribut 30	33 BC
Attribut 120 g dose 2 N		12 CD
Quasar 250 g		7 D
Quasar 125 g	Quasar 125 g	15 CD
	Quasar 250 g	48 B

Composition des produits :

- Attribut 70 % de propoxycarbozone
- Atlantis 0,6 % de iodosulfuron + 3 % de mesosulfuron
- Quasar 7,5 % de pyroxulam

Cet essai ajoutait des pièces au dossier de la résistance mais ne permettait pas formellement de trancher entre les deux hypothèses (citées en introduction).

Il a alors été décidé, pour s'affranchir du type de sol et d'une population dont les feuilles rendaient impossible le contact entre la pulvérisation et le sol, de faire un test en pots. Des graines de bromes ont donc été prélevées dans les témoins à la maturité des bromes en Juin 2008.

2009 : Essai en pot

MATERIEL ET METHODES

Les graines de bromes récoltées à Vieux Moulin au cours de l'été 2008, ont été utilisées pour le test en pots au printemps 2009.

Chaque pot a été rempli par un terreau de plantation et infesté par 10 graines de bromes stériles. Les pots ont été régulièrement arrosés pour permettre la levée et le développement des plantules.

Au stade 1 talle le 15 Avril 2009, les pots ont été traités avec le pulvérisateur (Pulvexper) avec une pression de 1,8 bar et un volume de bouillie de 220 litres. Les pots étant posés au sol, les applications sont faites dans les mêmes conditions qu'au champ. Cinq notations ont été effectuées selon les mêmes méthodes que pour les essais de plein champ.

N.B. : A noter que tous les herbicides ont été renforcés par un adjuvant (non précisé dans le tableau suivant).

Les levées ont été bonnes chaque pot contenant 8,5 à 10 plantes viables.

Tableau II : Efficacité sur brome
Efficacy on bromus

Tests d'efficacité réalisés sur bromes semés dans des pots de terreau humide.

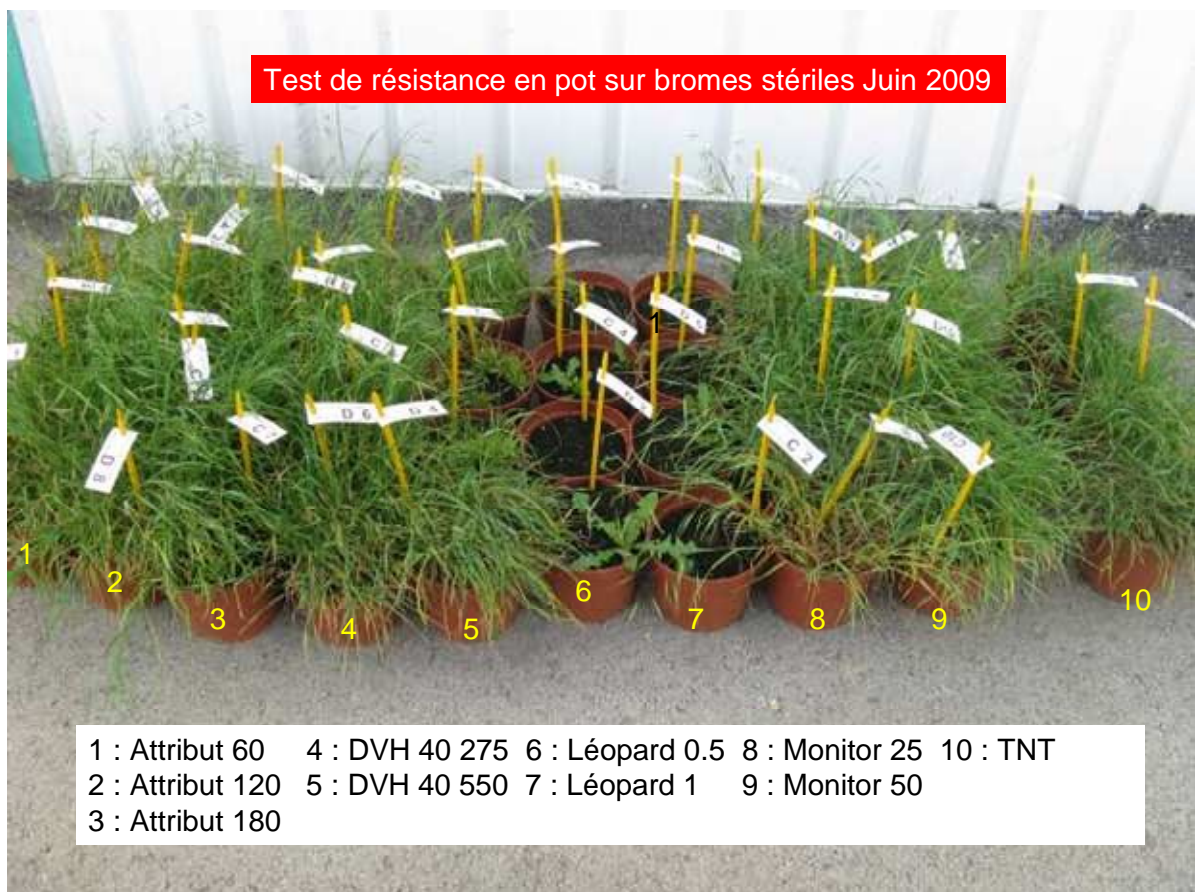
T1 le 15/04/2009 T°C 24 – Hydro 45	Efficacité finale le 22/06/2009
Attribut 60 g	15 C
Attribut 120 g	23 C
Attribut 180 g	24 C
Octogon 275 g	9 C
Octogon 500 g	50 B
Léopard 0,5	100 A
Léopard 1	100 A
Monitor 25	5 C
Monitor 50	3 C

Composition des produits :

- Attribut : propoxycarbazone
- Octogon : pyroxulam + florasulam
- Monitor : sulfosulfuron
- Léopard : quizalofop

Les résultats ci-dessus (illustrés par les photos de la page suivante) confirment l'existence de bromes stériles résistants aux ALS. En effet, ceux-ci utilisés à simple et double (voire triple) dose apportent des efficacités qui ne dépassent pas 25 % d'efficacité à simple dose et 50 % à double dose. Seul un fop utilisé sur cultures dicotylédones (et non sélectif du blé) permet d'obtenir une efficacité totale. Ces modalités permettent de valider la pertinence des conditions d'application.

Photos du test en pot (2009)
Pot test (2009) pictures
TNT : témoin non traité (untreated check)



2^{ème} test en pot en 2010

Un 2^{ème} test en pot a été entrepris en 2010 sur cette même population.

Le semis des graines de bromes stériles a été fait le 30/04/2010 (avec la même méthode décrite pour le test 1) et le traitement le 02/06/2010 au stade 1 à 2 talles.

T 1 le 02/06/2010	Efficacité finale sur bromes le 02/08/2010
Quasar 250 g/Ha + H dose N	31 B
Quasar 500 g/Ha + H dose 2 N	23 B
Quasar 750 g/Ha + H dose 3 N	53 B
Quasar 1 000 g/Ha + H dose 4 N	49 B
Oust XP 200 g/Ha	100 A
Ogive 0,5 + H	90 A

La notation finale du 02/08 confirme les résultats du test en pot de 2009, à savoir une résistance de cette population au Pyroxsulame de la famille des Triazolopyrimidines (groupe HRAC B inhibiteur de l'ALS).

L'application de Oust XP à la dose de 200 g/Ha (75 % Sulfométuron) se révèle efficace sur cette population ce qui semble écarter le mécanisme de résistance par mutation de cible.

La référence Dim (Ogive) à base de Cléthodime contrôle également cette population.

CONCLUSION

Après de nombreux essais de plein champ laissant planer des doutes importants sur l'existence de bromes stériles résistants aux ALS, mais dont les infestations importantes laissent subsister l'hypothèse de la pulvérisation n'atteignant pas le sol : l'essai en pot de 2009 confirme l'existence de bromes stériles résistants aux ALS dans notre région.

Contrairement aux vulpins ou d'autres modes d'actions herbicides sélectifs des céréales existant : urée substituée, fop's, chloroacetamides, thiocarbomates ..., la résistance des bromes aux ALS enlève sur cette mauvaise herbe toute possibilité de lutte agrochimique dans la culture du blé et ne laisse persister que l'utilisation de quizalofop ou de propyzamide dans le colza et la lutte agronomique (et en particulier le labour).