

AFPP – 23^e CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
DIJON – 6, 7 ET 8 DÉCEMBRE 2016

**DESHERBAGE DES GRAMINEES FOURRAGERES ET A GAZON PORTE-GRAINE :
SOLUTIONS ACTUELLES ET PERSPECTIVES**

C. BURIDANT ⁽¹⁾, F. DENEUFBOURG ⁽²⁾, L. GAUTELLIER VIZIOZ ⁽³⁾

⁽¹⁾ FNAMS – 2 bis rue Jeanne d’Arc –10013 TROYES - France – charlene.buridant@fnams.fr

⁽²⁾ FNAMS – Impasse du Verger – 49800 BRAIN SUR L’AUTHION – France – françois.deneufbourg@fnams.fr

⁽³⁾ ARVALIS – Institut du Végétal – 91720 BOIGNEVILLE – France – l.gautellier@arvalisinstitutduvegetal.fr

RÉSUMÉ

Pour respecter les normes de certification, la production de graminées porte-graine est confrontée à des difficultés croissantes dans l’élimination de certaines adventices, notamment à cause de la réduction continue des possibilités d’interventions herbicides. En effet, de plus en plus de retraits ou de restrictions d’emploi touchent de nombreuses substances actives dans le cadre de la ré-homologation des produits phytosanitaires. Depuis longtemps, la FNAMS recherche de nouvelles solutions contre les graminées adventices, cependant depuis quelques années les restrictions impactent aussi les produits contre les dicotylédones, avec également le développement de résistances. De nombreux essais sont donc mis en place par la FNAMS, avec la collaboration d’ARVALIS-Institut du Végétal, pour tester la sélectivité et l’efficacité d’herbicides issus de la gamme « grandes cultures » essentiellement. Les essais visant à tester les possibilités de lutte en implantation sous couverts sont également de plus en plus développés. Un bilan de la situation actuelle est présenté en termes de difficultés (qualité de la production), de solutions homologuées (usages mineurs) mais aussi de perspectives.

Mots-clés : herbicide ; graminées fourragères et à gazon ; culture porte-graine ; sélectivité ; efficacité.

ABSTRACT

WEED CONTROL IN SEED GRASS PRODUCTION – PRESENT AND FUTURE SOLUTIONS

To comply with certification standards, the forage and turf grass seed production has increasing problems to destruct certain weeds, particularly because of the continued reduction of intervention. Indeed, more and more withdrawals or restrictions of use for many active substances take place. For a long time, this problem is turned towards monocotyledons weeds control, however in recent years, herbicides against dicotyledons weeds are reduced, also with a development of resistances. Many trials are set up by the FNAMS and in collaboration with ARVALIS-Institut du vegetal. These trials were designed to test the selectivity and efficacy of herbicides from the range "field crops" essentially. An assessment of the current situation is presented in terms of difficulty (production quality), approved solutions (minor uses) but also prospects.

Keywords: herbicide; forage and turf grass; seed crop; selectivity; efficacy.

INTRODUCTION

La faible gamme de spécialités herbicides disponibles, due au retrait de plusieurs substances actives et de restrictions d'usages récents, rendent de plus en plus difficile le désherbage des graminées fourragères et à gazon, notamment en production de semences. Après le retrait de l'ioxinyl en 2015, l'isoproturon vient de recevoir un avis de non inclusion dans la liste des substances approuvées en avril 2016. De plus, les phénomènes de résistance s'accroissent, et rendent plus aléatoire l'efficacité des applications antigaminées notamment.

Rappelons que la production de semences est tenue à un respect de normes réglementaires et à une obligation de résultats en matière de qualité (pureté spécifique) dans un contexte de processus de triage industriel des semences limité au plan technique et économique (Ravenel et al, 2016). La FNAMS expérimente des solutions de désherbage sur les différentes graminées fourragères et à gazon porte-graine, solutions issues des gammes « grandes cultures », en travaillant tout particulièrement le positionnement des spécialités en termes de dose d'utilisation, d'association ou de programme, dans le but de déposer de nouvelles demandes d'homologation (en usage mineur « porte-graine »).

D'autre part, en parallèle des essais désherbage conduits directement sur cultures de graminées porte-graine, des travaux complémentaires sont conduits dans l'objectif de diminuer le risque de salissement dans la culture de graminées en intervenant en amont, soit sur le précédent soit sur la culture de couvert, pour les espèces implantées avec cette technique (cas des cultures pérennes comme les fétuques ou le dactyle) (Janson et Deneufbourg, 2007 ; Janson et Bouet, 2008).

Cette communication décrit la situation actuelle de la lutte contre les adventices (graminées et dicotylédones) dans les graminées en production de semences et fait la synthèse des acquis expérimentaux des cinq dernières années (2010-11 à 2014-15) :

- Les essais « tris herbicides » sur graminées porte-graine,
- Deux nouvelles homologations antigaminées pour les fétuques rouges,
- Les pistes d'étude pour lutter contre le ray-grass dans les fétuques élevées porte-graine,
- Une nouvelle problématique : la lutte antidicotylédone contre les pensées et véroniques,
- Les résultats d'essais de désherbage de graminées implantées sous couvert.

MATERIEL ET MÉTHODE

Pour réaliser une demande d'homologation d'une spécialité auprès d'une firme phytosanitaire, qui déposera le dossier auprès du Ministère dans le cadre des usages mineurs, le travail expérimental conduit par la FNAMS peut durer entre trois et cinq ans et se décompose en trois types d'action (Morel et Janson, 2012 ; Janson et al, 2013) :

- Les essais de « tris herbicides » (généralement 1 an, voire 2) : ils se font en station et ont pour objectif de déceler, dans les gammes « grandes cultures » en partenariat avec les firmes, des spécialités sélectives des fourragères porte-graine qui présentent un intérêt d'efficacité en production de semences. Ces essais comportent plusieurs espèces sur un seul bloc avec des témoins non traités adjacents. Ils permettent de sélectionner les spécialités qui présentent un niveau de sélectivité intéressant pour chaque espèce porte-graine (à une dose donnée, inférieure ou égale aux doses homologuées en grandes cultures).
- Les essais de « comportement » (1 à 3 ans) : ces essais sont réalisés « au champ » (souvent en parcelle agricole, en présence d'adventices indésirables), pour établir le meilleur compromis «sélectivité/efficacité » de la spécialité en fonction de la culture et de l'adventice visée (doses, stades ou époques de traitement - seule, en programme ou en association). Ces essais réalisés sur deux blocs avec témoins non traités adjacents, permettent de confirmer la bonne sélectivité visuelle du produit et son intérêt sur une ou plusieurs adventices.
- Les essais « rendement » (1 à 2 ans) : conduits en station, dernière étape qui consiste à réaliser un ou plusieurs essais, afin de valider la parfaite sélectivité de la spécialité en termes de rendement

grainier et de faculté germinative des semences récoltées, en comparaison d'une référence connue. Ces essais sont réalisés en quatre blocs avec un témoin non traité par bloc.

La synthèse de tous ces résultats d'essais alimente la fiche CERFA, pièce essentielle de la demande d'homologation transmise à la firme.

Les résultats de sélectivité et d'efficacité issus de ces différents types d'essais sont rapportés en notes visuelles de 0 (= pas d'effet) à 10 (= culture ou adventices totalement détruites). Dans les tableaux les notes vertes correspondent à un bon niveau d'efficacité ou de sélectivité contrairement aux notes oranges (niveau moyen) et rouges (mauvaise sélectivité ou efficacité). Attention, les notes indiquées dans les tableaux sont des moyennes issues de résultats en général peu nombreux par adventices, malgré le nombre important d'essais ; par conséquent ces notes sont indicatives et ne sont pas strictement comparables d'une modalité à une autre. Les essais sont conduits selon les procédures BPE (Bonnes Pratiques Expérimentales). Les applications ont été réalisées avec des appareils « Pulvexper » à 2 bars pour un volume de 200l/ha.

RESULTATS ET DISCUSSION

Les résultats présentés dans cette communication concernent à la fois des produits homologués et autorisés sur graminées porte-graine et des produits en cours d'étude.

SITUATION ACTUELLE DU DESHERBAGE DES CULTURES DE GRAMINEES PORTE-GRAINE

La lutte contre les graminées adventices dans les graminées cultivées fait l'objet chaque année de nombreuses expérimentations en vue de l'homologation de spécialités herbicides. A ce jour, 16 substances actives (représentant une 30^{aine} de produits commerciaux) bénéficient d'homologations spécifiques aux cultures de graminées fourragères porte-graine (espèces fourragères et à gazon). Les principales spécialités homologuées sont présentées dans le tableau I. Les spécialités anticotylédones autorisées sont majoritairement celles homologuées sur la culture de consommation correspondante (usages prairiaux) mais certains produits bénéficient également d'homologations spécifiques « porte-graine » (tableau I).

A la lecture du tableau I (Mamarot et Rodriguez, 2003 ; ARVALIS, 2015 ; Janson, 2016), si la plupart des situations semblent pouvoir être contrôlées *via* un désherbage antigraminées efficace, ce n'est pas toujours le cas en raison :

- de la réglementation en vigueur : exemple de l'éthofumésate, pour lequel la dose d'homologation limitée à 1000 g/ha sur 3 ans rend son efficacité très moyenne (Janson, 2011).
- d'une gamme restreinte de produits possédant un mode d'action herbicide efficace : beaucoup de spécialités homologuées appartiennent aux groupes herbicides HRAC A et B, très utilisés en France. Le risque de résistance est très élevé. Les graminées les plus répandues sont déjà touchées par ces phénomènes de résistance, comme c'est le cas avec les spécialités à base de « dime » et de « fop » et d'inhibiteurs de l'ALS (Janson, 2013). De plus, la perte de l'isoproturon, qui avait un mode d'action différent, et dépourvu de résistance, ne facilite pas l'alternance des modes d'action nécessaire à la prévention contre les phénomènes de résistance.
- d'efficacité limitée des produits : en culture de graminées porte-graine, pour des raisons de sélectivité ou de mode d'implantation, le désherbage est souvent pratiqué sur des adventives généralement plus développées qu'en grandes cultures et donc moins sensibles à l'action des herbicides (ex : flupyrsulfuron contre vulpin).
- du niveau de sélectivité limité pour la plupart des produits utilisés, homologués et/ou utilisés à des doses faibles sur les porte-graine (ex : propyzamide homologuée à 240g/ha sur dactyle ; propaquizafop utilisée entre 20 et 30g/ha sur ray-grass ...).
- de conditions d'utilisation parfois très délicates avec des fenêtres d'application limitées (ex : propaquizafop sur ray-grass porte-graine très dépendant de l'hygrométrie) (Janson, 2012).

On constate aussi plusieurs situations, où l'élimination de l'adventice est impossible car on se retrouve sans solution. On peut citer l'exemple de la vulpie queue de rat dans la fétuque rouge ou du ray-grass développé dans la fétuque élevée. Pour les spécialités anti-dicotylédones, depuis la disparition des produits à base d'ioxynil, il existe un manque de produits efficaces notamment sur pensées et véroniques.

Tableau I : Principales substances actives et produits commerciaux bénéficiant d'homologations sur les principales espèces de graminées porte-graine (et appréciation d'efficacité).
Main active ingredients and commercial products registered on grass seed production (with efficacy against weeds)

Substances actives (groupe HRAC)	Principales spécialités commerciales	Homologation porte-graine	Efficacité globale contre les adventices (1)							
			Ray-grass		Vulpin		Folle avoine	Repousses céréales	Pensée	Véronique
			jeune	Inst.	jeune	Inst.				
Anti-graminées stricts										
<i>cléthodime (A)</i>	CENTURION 240 EC	FR	■	■	■	■	■	■	■	
<i>clodinafop-propargyl (A)+ cloquintocet-mexyl</i>	CELIO, OGIVE	FR	■	■	■	■	■	■	■	
<i>fénoxaprop-p-ethyl (A) + méfenpyr-diéthyl</i>	PUMA LS	FE, FR, RG	■	■	■	■	■	■	■	
<i>fénoxaprop-p-ethyl (A) + cloquintocet-mexyl</i>	FENOVA SUPER	FE, RG	■	■	■	■	■	■	■	
<i>fluzafop-p-butyl (A)</i>	FUSILADE MAX	FR	■	■	■	■	■	■	■	
<i>pinoxaden (A) + cloquintocet-mexyl</i>	AXIAL PRATIC	FR	■	■	■	■	■	■	■	
<i>propaquizafop (A)</i>	AGIL, AMBITION	FE, FR, RG	■	■	■	■	*	■	■	
Mixtes (AG et AD)										
<i>chlortoluron (C2)</i>	TOLURGAN SC	B	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>ethofumésate (N)</i>	TRAMAT F, BOXER SC 500	FE, RG	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>fénoxaprop-p-ethyl (A) + iodosulfuron-methyl-sodium (B)+méfenpyr-diéthyl</i>	HUSSAR PRO	D, FR	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Flupyrsulfuron-méthyl (A)</i>	DUCTIS, OKLAR	D, FR, FE, RG	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>pendiméthaline (K1)</i>	PROWL 400	D, FR, FE, RG	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>propyzamide (K1)</i>	KERB FLO	D	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>prosulfocarbe (N)</i>	DEFI	FE	■	■	■	■	■	■	■	■
Anti-dicotylédones stricts (avec homologations porte-graine spécifiques) (2)										
<i>metsulfuron-methyl (B)</i>	ALIGATOR	D, FR							■	■
<i>isoxaben (L)</i>	CENT 7	RG							■	■
<i>thifensulfuron-methyl (B)</i>	HARASS	D, FE, RG							■	■

(1) : Efficacité globale appréciée en bonnes conditions de traitement (pleine dose, stade jeune, absence de résistance ...)

(2) : Pour les antidicotylédones, d'autres produits sont également autorisés d'emploi par extension des usages prairiaux.

* efficacité propaquizafop sur folle avoine fonction de la dose homologuée : sur FR (120g/ha) Bonne et sur FE, RG (30g/ha) insuffisante à moyenne

Légende : B = Brome D = dactyle, FR = fétuque rouge, FE = fétuque élevée, RG = ray-grass anglais, hybride et Italie

■ Bonne efficacité ■ Efficacité moyenne ■ Efficacité insuffisante ■ Peu/pas d'efficacité

TRI D'HERBICIDES SUR GRAMINEES PORTE-GRAINE

En 2015, deux essais ont été réalisés à Troyes (10) et à Bourges (18) sur différentes graminées (dactyle, fétuque rouge, fétuque élevée et ray-grass anglais) semées au printemps et en complément sur du ray-grass anglais semé en fin d'été. Les applications de fin d'été ont été réalisées au stade plein tallage pour les graminées semées au printemps et au stade 2-3 feuilles pour le ray-grass anglais semé fin d'été. Les résultats sont présentés dans le tableau II. On constate entre autre la sélectivité de la majorité des

produits sur dactyle, ainsi que la bonne sélectivité des produits antidicotylédones sur toutes les graminées. Cet essai permet également d'apprécier à la fois la sélectivité sur ray-grass anglais porte-graine et par extrapolation dans le même dispositif l'efficacité contre le ray-grass adventice pour les autres graminées porte-graine. Peu de produits semblent efficaces sur les ray-grass, à l'exception des modalités à base de propyzamide mais cette substance active semble être uniquement sélective du dactyle, et parfois de la fétuque élevée dans une moindre mesure.

A l'issue de ces essais, peu de solutions antigraminées semblent intéressantes à approfondir. Cependant, quelques antidicotylédones seraient à suivre, notamment pour vérifier leurs efficacités.

Tableau II : Sélectivité d'herbicides appliqués en fin d'été, à l'automne ou au printemps sur quatre graminées porte-graine – 2 essais, Troyes (10) et Bourges (18), 2014/2015.
Herbicide selectivity on grass seed production applied in late summer, autumn or spring.

Epoque	Spécialités	Sélectivité fin montaison (mi-mai)							
		Dactyle		Fétuque rouge		Fétuque élevée		Ray grass anglais	
		10	18	10	18	10	18	Installé (semis print)	jeune (semis été)
Fin d'été après la récolte du couvert	(600g pendiméthaline + 500g chlortoluron + 80g diflufenicanil) et (120g propyzamide)	0	0	0	0	0	0	0	0
	(600g pendiméthaline + 500g chlortoluron + 80g diflufenicanil) et (125g propyzamide + 1.3g aminopyralide)	0	0	2	1	0	0	2	2
	(750g chlortoluron) et (100g diflufenicanil + 1000g pendiméthaline)	0	0	3	4	0	0	0	1
	(500g chlortoluron) et (100g diflufenicanil + 1000g pendiméthaline) et (4000g prosulfocarbe)	0	2	3	6	0	3	0	8
	(120g propyzamide) et (500g chlortoluron) et (100g diflufenicanil + 1000g pendiméthaline)	0	1	4	3	0	1	0	2
Plein tallage automne	(600g pendiméthaline + 500g chlortoluron + 80g diflufenicanil) et (4000g prosulfocarbe)	2	2	3	5	2	3	0	8
	(250g propyzamide + 2.6g aminopyralide)	0	1	9	8	8	1	8	5
Sortie hiver	240g propyzamide	2	1	7	8	6	2	6	5
	Produit n°1 à base de pinoxaden	-	3	-	3	-	7	-	4
	Produit n°2 à base de pinoxaden	-	5	-	8	-	9	-	9
	6g metsulfuron	-	0	-	0	-	1	-	0
	6.25g florasulame	0	1	0	1	0	0	0	1

DEUX NOUVELLES HOMOLOGATIONS ANTIGRAMINÉES POUR LES FETUQUES ROUGES PORTE-GRAINE

Etat des lieux :

La fétuque rouge est une espèce qui est peu concurrentielle vis-à-vis des adventices du fait de son développement lent et de son port (feuilles fines). De ce fait, le désherbage de cette culture est très important et est souvent réalisé à deux périodes : à l'automne (sortie du couvert) et au printemps (Fourreau, 2000). La gamme de produits homologués est constituée uniquement d'antigraminées foliaires du groupe HRAC A et B, groupes les plus atteints par les résistances. En 2015, CENTURION 240 EC (cléthodime 240g) a été homologuée à 0.75 l/ha sur fétuque rouge porte-graine en applications de fin d'été jusqu'à mi-octobre. Cette substance active possède un bon spectre antigraminées et permet d'apporter une efficacité contre le pâturin annuel. Au printemps 2016, AXIAL PRATIC (50g pinoxaden + 12.5g cloquintocet-mexyl) a également été homologué à la dose de 1.2 l/ha. Ce produit permet d'apporter un complément d'efficacité avec cette nouvelle famille de « den », face au développement des résistances aux « dimes » et « fops ». Attention cependant, bien que différentes ces trois familles ont le même mode d'action : substances inhibitrices de l'ACCase (groupe HRAC A). Malgré ces

nouvelles homologations, certaines adventices comme la vulpie restent non maîtrisables chimiquement dans les fétuques rouges porte-graine.

Les essais :

La cléthodime a été testée dès 1996, où il a été montré qu'elle était sélective de la fétuque rouge uniquement à la période automne précoce, avant mi-octobre (Tableau III). Après plusieurs années d'essais pour vérifier sa sélectivité et son positionnement, la FNAMS a soumis un dossier de demande d'homologation à la firme en 2013, avec une validation obtenue deux ans plus tard.

Le pinoxaden + cloquintocet-mexyl est testé depuis 2011 où il s'est montré sélectif de la fétuque rouge uniquement. Il a donc été testé sur cette culture en termes d'efficacité et de sélectivité. Comme le montre le tableau IV ce produit est bien sélectif de la fétuque rouge et efficace sur le ray-grass. Une demande d'homologation a été faite en 2013 et obtenue en mars 2016.

Tableau III : Sélectivité de la cléthodime sur la fétuque rouge porte-graine – 2 essais, Saint-Pouange (10) et Lusignan (86) 1997/1998.
Selectivity of clethodim on red fescue seed production

Epoque d'application	cléthodime* en g s.a. /ha	Sélectivité		Rendement (kg/ha)	
		10	86	10	86
Témoin non traité		-	-	1136 ab	1062 ab
Mi-septembre à fin septembre	120	0.3	0.8	1180 a	1065 ab
	240	1.5	1.3	1193 a	1082 ab
Mi-novembre	120	3.8	0.5	1124 ab	1108 a
	240	5.3	0.5	997 b	969 b
Printemps	120	-	6	-	-

* la cléthodime est homologuée à 180 g s.a. /ha

Tableau IV : Sélectivité du pinoxaden+cloquintocet-mexyl sur la fétuque rouge porte-graine et efficacité sur ray-grass - 2 essais en 51 (2011/12) et 10 (2012/13)
Selectivity of pinoxaden+cloquintocet-mexyl on red fescue seed production and efficacy on ryegrass

Epoque d'application	pinoxaden en g s.a. /ha	Sélectivité		Efficacité sur ray-grass	
		51	10	51	10
Printemps	45 g	0.5	0	9.5	7
	60g (dose homologuée)	0	0	9.5	8.5

Perspectives :

La cléthodime est contenu dans deux formulations différentes de produits : avec ou sans huile. C'est la formulation sans huile (CENTURION 240 EC) qui est actuellement homologuée. Des essais de comparaison de sélectivité entre les deux formulations ont donc été réalisés pour une demande d'homologation de FOLY R (produits non équivalents) qui est en cours d'évaluation.

Pour le pinoxaden + cloquintocet-mexyl, les essais continuent pour trouver les programmes ou associations les plus efficaces possibles. De plus, depuis 2015, deux produits à base de pinoxaden sont testés, cependant ils paraissent plus agressifs qu'un pinoxaden seul.

En 2017, un essai sera mis en place pour tester l'intérêt de différents adjuvants dans l'efficacité de plusieurs produits dont la cléthodime et le pinoxaden + cloquintocet-mexyl.

LUTTE CONTRE LE RAY-GRASS ADVENTICE DANS LES FETUQUES ELEVEES PORTE-GRAINE

Etat des lieux :

Le ray-grass est une adventice particulièrement difficile à maîtriser dans les fétuques élevées porte-graine. En effet, les produits homologués manquent d'efficacité sur des ray-grass trop développés

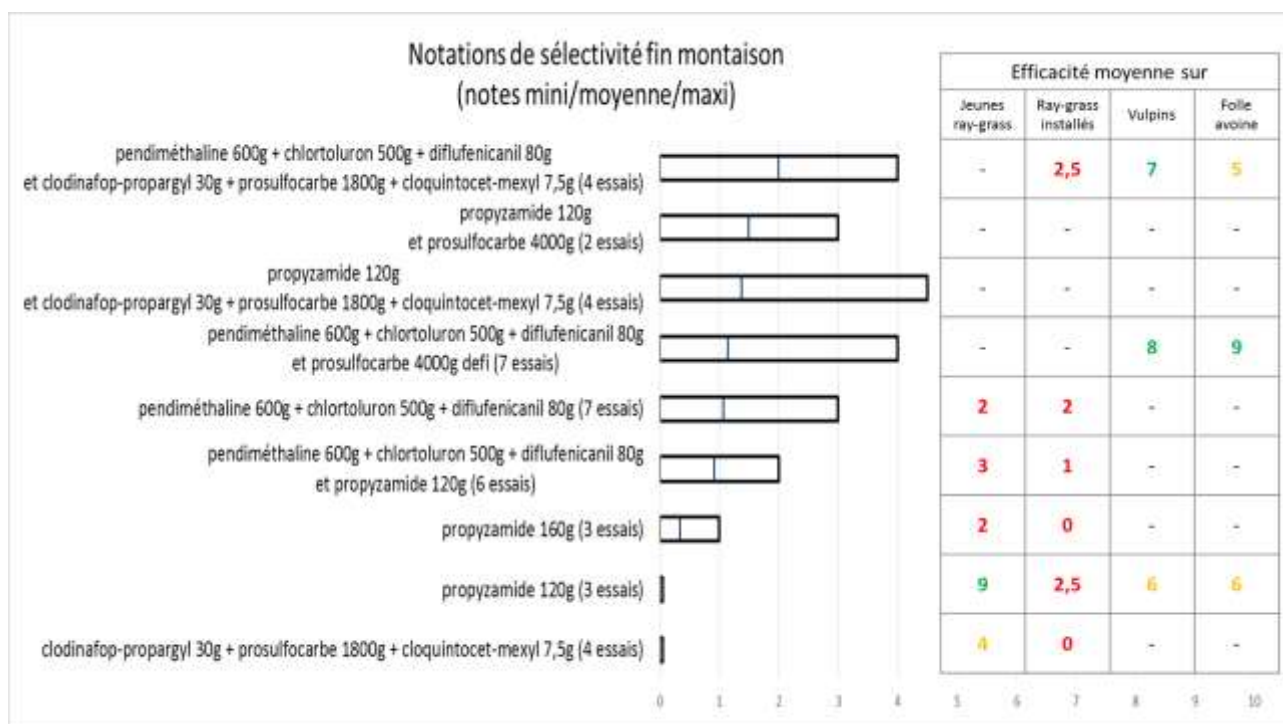
qui se sont installés durant la période sous couvert de la fétuque (Janson, 2015). Actuellement, aucune nouvelle substance active a priori efficace contre le ray-grass n'est sélective de la fétuque élevée. Les études en cours consistent à réaliser des applications précoces visant un stade plus jeune des ray-grass, tout en gardant une sélectivité suffisante sur la jeune fétuque. En situation d'agressivité précoce sur jeune fétuque, on fait l'hypothèse d'une bonne capacité de récupération de la culture qui bénéficierait d'un temps suffisamment long de développement avant l'hiver.

Les essais :

L'objectif est de tester la sélectivité et l'efficacité de spécialités, d'associations ou de programmes herbicides appliqués sur des ray-grass les plus jeunes possibles. Ces applications ont lieu dès que possible après la récolte du couvert en fin d'été jusqu'au tout début de l'automne.

Les résultats des douze essais comportement mis en place de 2012/2013 à 2014/2015 (figure 1) montrent des différences importantes de sélectivité selon les lieux, qui s'explique par la variabilité des conditions pédoclimatiques. Les notes moyennes de sélectivité n'excèdent pas la note limite de 3, cependant pour quelques modalités les notes maximales dépassent cette limite. Lorsqu'une note d'efficacité existe, aucune solution ne semble efficace sur ray-grass développé et seule l'association propyzamide et prosulfocarbe semble avoir une efficacité sur les jeunes ray-grass, mais la sélectivité reste à vérifier. Ces trois années d'essai illustrent la difficulté de trouver des produits efficaces sur les ray-grass, même jeunes.

Figure 1: Sélectivité et efficacité des applications réalisées en fin d'été sur fétuque élevée porte-



graine - 12 essais comportement (10, 11, 18, 49, 80 et 81), 2012/2013 à 2014/2015
Selectivity and efficacy of applications in late summer on tall fescue

Perspectives :

L'utilisation de la propyzamide en programme semble être une piste à poursuivre. Cependant, la sélectivité de cette substance ne nous permet pas de l'utiliser à une dose élevée. Un nouveau produit à base de propyzamide et d'amynopyralide va être testé. Dans tous les cas, il est impératif de lutter contre des ray-grass jeunes, si possible avant tallage, ce qui implique une gestion du désherbage dans le couvert d'implantation ou juste après la récolte de ce dernier. De plus, ces solutions « chimiques » doivent absolument s'accompagner de mesures complémentaires en amont visant à limiter le nombre et le développement du ray-grass (Janson, 2015).

UNE NOUVELLE PROBLEMATIQUE : LA LUTTE ANTIDICOTYLEDONE CONTRE LES PENSEES ET VERONIQUES

Etat des lieux :

La majorité des produits utilisés comme antidicotylédones sont ceux homologués pour la production de fourrages (usage prairial) et sont globalement efficaces en production de semences de graminées. L'association de deux spécialités (bromoxynil + ioxynil + dff et florasulame), permettait un contrôle très complet des dicotylédones. Avec la disparition de l'ioxynil, les spécialités aujourd'hui homologuées ne permettent plus une lutte complète, notamment contre les pensées et véroniques.

Les essais :

Un essai comportement a été mis en place en 2015 sur ray-grass anglais pour trouver des spécialités antidicotylédones ayant un large spectre d'action, et notamment efficace sur pensées et véroniques (tableau V). En grisé dans le tableau, l'association de deux spécialités (programme de référence du « passé ») qui permettait une bonne maîtrise des adventices. Parmi les différentes modalités testées, seule celle en gras est actuellement homologuée sur graminées (installées). Cette solution offre un bon rattrapage au printemps mais elle est référencée comme moyennement efficace sur véronique. Globalement, aucune autre modalité n'est aussi efficace que la référence, mais des solutions apparaissent intéressantes par adventice. Les produits à base de picolinafen et/ou de pendiméthaline semblent avoir une bonne efficacité sur pensées et véroniques.

Tableau V : Sélectivité et efficacité des spécialités antidicotylédones étudiée sur ray-grass anglais porte-graine - essai comportement en 10, 2014/2015
Selectivity and efficacy of herbicides studied on perennial rye-grass

Epoque	Spécialités	Sélectivité Ray-grass anglais p-g	Efficacité sur					
			Véronique	Pensée	Rep. colza	Mouron	Ammi majus	Matricair
Automne (début tallage)	90.45g bromoxynil + 50.48g ioxynil + 20.1g diflufenicanil et 5g florasulame (= Référence « passé »)	0	8	10	10	10	9	10
	500g 2.4 mcpa + 100g fluoroxyppyr + 50g clopyralid et 5g de florasulame (formulation liquide)*	0	9	6	10	10	4	10
	500g bifenox + 616g mecoprop-P	0	10	7,5	10	5	10	6
	99.25g picolinafen	0	9	10	0	8	5	4
	1000g pendiméthaline + 100g diflufenicanil	0	10	10	3	10	0	7
	60g diflufenicanil + 7.56g flupyrsulfuron	1,5	5	10	10	6	7	10
	3.75g florasulame (formulation solide)*	0	4	0	10	10	3	-
	800g pendiméthaline + 40g picolinafen	0	9,5	9	0	0	5	5
Sortie hiver	600g 2.4 mcpa + 120g fluoroxyppyr + 60g clopyralid (homologué)	0	-	8	9	10	10	8
	6.25g florasulame (formulation solide)*	0	-	2	3	10	10	-
	800g pendiméthaline + 40g picolinafen	1	-	10	3	8,5	1	-

* La formulation liquide du florasulame est homologuée sur graminées fourragères pour des applications d'automne ou de printemps. Cependant la formulation solide n'a pas d'usage graminée, que ce soit pour les porte-graine ou les graminées prairiales.

Perspectives :

De nouveaux essais seront mis en place pour l'homologation sur graminées porte-graine de spécialités qui s'avèreront efficaces sur une majorité de dicotylédones, notamment sur pensées et véroniques.

AVANCEES SUR L'IMPLANTATION DES GRAMINEES SOUS COUVERT

Etat des lieux :

La diminution de spécialités homologuées pour désherber les graminées porte-graine a incité le travail sur leur implantation sous couvert et notamment sur les possibilités de désherbage. Le semis sous

couvert est couramment pratiqué pour l'implantation de certaines graminées porte-graine, notamment la fétuque rouge, la fétuque élevée et le dactyle (Janson, 2002). Cette pratique représente une opportunité pour limiter les risques de salissement et/ou de détruire les adventices jeunes dans le couvert, en particulier des graminées, qui sont par la suite difficiles à détruire après la récolte du couvert.






Les essais :

De nombreux couples « couverts/graminées porte-graine » ont été testés (3 à 5 ans selon les différents cas) pour juger de leur intérêt technico-économique et s'assurer de la sélectivité, vis-à-vis des graminées, des solutions herbicides homologuées sur ces couverts.

Dans les tableaux ci-dessous sont repris les spécialités ou associations sélectifs de graminées porte-graine et homologués sur la culture de couvert : maïs (tableau VI) et tournesol (tableau VII).

Tableau VI : Sélectivité des herbicides sur graminées porte-graine semées en simultanément sous maïs - essais en 32 et 49, 2010 à 2015
Selectivity of corn herbicides on grasses seed crop

Légende Sélectivité :

	Très sélectif
	Sélectif
	Moyennement sélectif
	Peu sélectif
	Non sélectif
- -	Non testé





















































Epoques/Produits (Dose s.a./ha)		Fétuque élevée		Dactyle	
Prélevée	Post-levée				
320g pendiméthaline	-				
250g aclonifène + 37.5g isoxaflutole	-				
250g aclonifène + 37.5g isoxaflutole et 200 g de pendiméthaline	-				
62 à 99g isoxaflutole	-	62	75	75	99
-	200g pendiméthaline et 435g bentazone				
-	696 à 1392g bentazone				
-	40 à 100g tembotrione	40	100	40	100
-	50g mésotrione				
-	150g sulcotrione et 4g nicosulfuron				
-	120g dicamba + 25g tritosulfuron				
-	67.5 à 169 g bromoxynil				
-	65.7 à 197g dicamba				
-	50g dicamba + 5g prosulfuron				

Tableau VII : Sélectivité des herbicides sur les fourragères porte-graine semées sous tournesol – essais en 11, 32 et 86, 2010 à 2013
Selectivity of sunflower herbicides on grasses seed crop

Epoques - Produits (Dose/ha)			Fétuque Elevée	
Pré-semis incorporé	Post-semis/Prélevée	Post-levée		
375 à 500g flurochloridone	-	-	375	500
-	300g aclonifène et 200g pendiméthaline	-		
-	600g aclonifène et 200g pendiméthaline	-		
-	1200g aclonifène et 400g pendiméthaline	-		
-	-	10 à 15g tribénuron*		

Tribénuron * : seulement sur variétés de tournesol tolérante (EXPRESS SUN®)

Ces essais apportent des solutions de désherbage précoces sélectives des graminées porte-graine, mais le lieu et le climat peuvent faire varier la sélectivité de certaines spécialités. D'autres couverts sont possibles pour l'implantation des graminées, notamment le pois de printemps, le colza ou encore les céréales d'hiver ou de printemps ... pour lesquels des solutions de désherbage existent contre les graminées adventices (Janson, 2015).

CONCLUSION

L'homologation récente des spécialités à base de pinoxaden ou de cléthodime sur fétuque rouge ainsi que l'obtention de certains résultats d'essais intéressants sur plusieurs espèces de graminées porte-graine continuent de faire évoluer la lutte contre les graminées et les dicotylédones adventices. Certaines pistes d'études sont à poursuivre. Malgré tout, les solutions existantes restent très réduites et insuffisantes pour répondre à l'ensemble des situations à problème « graminées porte-graine cultivées/graminées adventices », mais également avec présence de pensées et véroniques. De plus, comme sur de nombreuses cultures, la résistance aux herbicides de la famille des inhibiteurs de l'ACCCase (groupe HRAC A) ou de l'ALS (groupe HRAC B) ne permet pas, à coup sûr, une parfaite efficacité.

En complément de ces essais herbicides en cours de cycle grainier des graminées, il est désormais acquis qu'un désherbage efficace de la culture de couvert avant l'installation de la graminée (traitement automne/hiver et semis de la graminée au printemps) ou en présence des deux cultures (traitement printemps), peut apporter une solution satisfaisante dans de nombreuses situations. De plus, la mise en œuvre concomitantes de méthodes alternatives (cultures associées, rotation des cultures, voire interventions mécaniques) apparaît également indispensable.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient les équipes techniques de la FNAMS qui ont réalisé les essais, les agriculteurs qui en ont accueilli certains ainsi que les firmes phytosanitaires pour leur expertise.

BIBLIOGRAPHIE

- . ARVALIS-Institut du végétal, 2015 – Dépliant céréales à paille. Lutte contre les adventices 2015. Editions Arvalis, France, 31p.
- . FNAMS, 2000 à 2016 - Compte rendus d'expérimentation annuels de la FNAMS et « Production de semences de graminées et légumineuses » (1999-2000 à 2014-15).
- . Fourreau C., 2000 – Fétuques rouges et ovines : les antigaminées foliaires. Supplément *Bulletin Semences* n°155, NTF 107.
- . Janson J.P., 2002 – L'implantation des graminées. A chaque espèce son mode de semis. *Bulletin Semences* n°167, 28 – 30.
- . Janson J.P., 2011 – Tramet F ré-homologué : une décision capitale pour les producteurs de semences. *Bulletin Semences* n°217, 23-25.
- . Janson J.P., 2012 – Désherbage des fétuques et Ray-grass - Une nouvelle arme... à manier avec précaution. *Bulletin Semences* n°226, 34-36.
- . Janson J.P., 2013 – Pour limiter la résistance : Diversifier le désherbage, frapper vite et fort. *Bulletin Semences* n°232, 26 – 28.
- . Janson J.P., 2015 – Le désherbage de la fétuque élevée porte-graine. Note Technique FNAMS, NTF 137
- . Janson J.P., 2016 – Graminées porte-graine : Solutions de désherbage d'hier à demain. *Bulletin Semences* n°248, 28 – 31.
- . Janson J.P., Bouet S., 2008 - La lutte contre les adventices en pleine mutation. *Bulletin Semences* n°201, 20-22.
- . Janson J.P., Deneufbourg F., 2007 – La lutte contre les adventices se gère sur l'ensemble de la rotation. *Bulletin Semences* n°197, 28 – 31.
- . Janson J.P., Deneufbourg F., Gautellier Vizioz L., 2013. Désherbage des graminées fourragères et à gazon porte-graine : solutions actuelles et perspectives. AFPP – 22^{ème} conférence du COLUMA, Dijon, 2013.
- . Mamarot J., Rodriguez A., 2003. Sensibilité des mauvaises herbes aux herbicides en grandes cultures. ACTA, France, 372p.
- . Morel E., Janson J.P., 2012 - Homologation des produits phytosanitaires sur cultures porte-graine - De l'expérimentation à l'homologation. *Bulletin Semences* n°227, 14-16.
- . Ravenel C., Deneufbourg F., Madiot P., 2016. Evolution de la présence d'adventices dans les lots de semences fourragères depuis 20 ans (1996-2015). AFPP – 23^{ème} conférence du COLUMA, Dijon, 2016.