

Végéphy – 24^e CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 3, 4 et 5 DÉCEMBRE 2019

ETAT DES LIEUX DE LA GESTION DES GRAMINEES DANS LE BLE TENDRE EN REGION CENTRE
– VAL DE LOIRE

J. REVEILLERE⁽¹⁾ ET J.-L. CHEVRIER⁽²⁾

⁽¹⁾*Axéreal Innovations, 36 rue de la Manufacture 45166 Olivet*

⁽²⁾*Bayer Cropscience, 13 rue Jean-Marie Leclair 69266 Lyon*

RÉSUMÉ

Axéreal Innovations, en partenariat avec Bayer Cropscience, a effectué un monitoring de 108 parcelles de blé tendre en 2018 et de 104 parcelles en 2019, tirées aléatoirement sur la région Centre - Val de Loire (France). Ce suivi a consisté en plusieurs relevés floristiques des graminées présentes (vulpin et ray-grass) : appréciation de l'enherbement des parcelles en sortie d'hiver puis suivi du « salissement » au cours du printemps selon la flore dominante sur des bandes traitées au printemps avec des herbicides inhibiteurs de l'ALS et des bandes témoins. Ces observations de l'efficacité du désherbage de printemps ont été confrontées aux pratiques des agriculteurs. Il a été relevé les difficultés rencontrées en matière de maîtrise des graminées adventices en région Centre - Val de Loire. Cette étude a surtout montré la singularité de la dynamique des populations de ray-grass avec des levées de printemps. Les résultats obtenus ont été expliqués par la nature de la flore et les pratiques agronomiques des agriculteurs, notamment celles complémentaires au désherbage de printemps.

Mots-clés : désherbage, ALS, vulpin, ray-grass, résistance.

ABSTRACT

State of grasses weed management in soft wheat in the Center - Val de Loire region

Axéreal Innovations, in partnership with Bayer Cropscience, monitored 108 fields of soft wheat in 2018 and 104 fields in 2019 randomly selected in the "Center-val de Loire" region (France). This follow-up consisted of several floristic surveys of the grasses present (black grass and ryegrass): appreciation of the weeding of the plots at the end of winter then followed the weed abundance during the spring according to the dominant flora on strips treated in the spring with ALS inhibitory herbicides and control strips. These observations of the effectiveness of spring weed control have been confronted with farmers' practices. The difficulties encountered in the control of grass weeds in the Center Val de Loire region were noted. This study mainly showed the singularity of the population dynamics of ryegrass with spring emergence. The results obtained were explained by the nature of the flora and agronomic practices of farmers, particularly those complementary to spring weeding.

Key- words: weeding, Als, blackgrass, ray-grass, resistance.

INTRODUCTION

Sur la région Centre-Val de Loire, la graminée adventice dominante dans les céréales à paille est le vulpin (*Alopecurus myosuroides*), présent dans environ 2/3 des parcelles. Il est aussi observé une forte représentation du ray-grass (*Lolium multiflorum*) sur certains secteurs. Le contrôle de ces adventices dans les céréales à paille est de plus en plus difficile ; c'est principalement l'efficacité des inhibiteurs de l'ACCase et de l'ALS qui est remise en cause, entre autres, à cause de la sélection de populations de graminées résistantes. La lutte contre le vulpin et le ray-grass se complique donc dans de nombreuses situations (Bonin et Duroueix, 2019). L'efficacité du désherbage est cependant très variable selon la nature et la densité des adventices présentes mais aussi selon les moyens agronomiques et chimiques de gestion de l'enherbement mis en œuvre.

Axéreal est une coopérative céréalière du centre de la France, active sur la région Centre – Val de Loire et les départements limitrophes qui collecte en effet 4.5 Mt de produits agricoles dont une majorité de céréales d'hiver. Les difficultés de désherbage remettent en cause les volumes collectés mais aussi potentiellement leur qualité : présence d'impuretés, aggravation du risque de présence d'ergot, champignon toxique (Jacquin et al, 2010).

Le constat est établi depuis quelques années : la simplification des assolements avec une rotation dominante colza / blé tendre d'hiver / orge d'hiver, la simplification des itinéraires culturaux avec le recul du travail du sol et, enfin, des semis des céréales de plus en plus précoces ont conduit à sélectionner une flore adventice essentiellement à base de graminées à levée automnale (Bonin et al, 2019). Indiscutablement, le désherbage anti-graminées de sortie d'hiver voit ses performances baisser un peu plus chaque année. Cela est-il dû à la sélection de populations d'adventices moins sensibles ou bien à un usage non optimal des herbicides ? Afin de mieux appréhender les réelles difficultés de désherbage, Axéreal, en lien avec la société phytopharmaceutique Bayer Cropscience, a mis en place un suivi de l'efficacité des applications herbicides de printemps pendant 2 ans. Nous avons apprécié le niveau réel de satisfaction du désherbage contre le vulpin et le ray-grass à la sortie de l'hiver en mesurant les performances d'un herbicide associant mésosulfuron-méthyl et iodosulfuron-méthyl-sodium (ALTESSE Pro) et il a été conduit une enquête parallèle afin d'expliquer les éventuelles insatisfactions : pratiques agronomiques inadaptées ? Phénomènes de résistance ? Association des deux ?

L'objectif final était bien de cerner le pourcentage de situations où le désherbage de sortie d'hiver devra, à terme, être abandonné au profit du désherbage d'automne, parce que les populations sont trop résistantes aux herbicides utilisés en sortie d'hiver, mais aussi la proportion de parcelles où, parce qu'il est encore efficace, le désherbage de sortie d'hiver pourra être conservé en complément du désherbage d'automne.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

L'échantillon

Les parcelles entrant dans le monitoring ont été choisies aléatoirement sur les départements de la région Centre – Val de Loire plus la Nièvre, par tirage au sort, sur la base de données parcellaires internes Wiuz à raison de 2 parcelles par technico-commercial implantées en blé tendre. Le réseau se veut donc le plus représentatif possible de l'état d'enherbement des céréales du périmètre Axéreal. Cette représentativité est cependant quelque peu biaisée : L'agriculteur peut refuser la mise en place d'une démonstration sur sa parcelle et l'un des motifs de refus peut être l'absence d'adventices.

Les parcelles sont sélectionnées au cours du mois de janvier, indépendamment de la flore présente et de l'itinéraire cultural automnal (travail du sol, date de semis...) et notamment de l'éventuel désherbage réalisé à l'automne.

En 2018, 108 parcelles de blé tendre ont été suivies et 104 l'ont été en 2019.

Le dispositif expérimental

Sur chaque parcelle sont comparées :

- une bande non désherbée en sortie d'hiver (bande témoin éventuellement désherbée à l'automne selon l'itinéraire cultural propre à chaque agriculteur)
- une bande désherbée avec l'herbicide ALTESSE Pro (mésosulfuron-méthyl 10 g/l, iodosulfuron-méthyl-sodium 2 g/l, méfenpyr-diéthyl 30 g/l) 1.5 l/ha + 2 adjuvants Actirob B 1 l/ha et Actimum 1 l/ha de fin février à mi-mars.

En 2018, l'herbicide n'était appliqué que si, en sortie d'hiver, le niveau d'enherbement en graminées le justifiait. Cette intervention de « sortie d'hiver » a été systématisée en 2019.

Les agriculteurs ont été invités à remplir un questionnaire sur leurs pratiques et leur perception de l'efficacité du désherbage de sortie d'hiver réalisé.

Ce sont les notations d'efficacité au champ et l'exploitation de l'enquête auprès des agriculteurs qui constituent la trame de cette communication.

Par ailleurs, en 2019, les adventices présentes en sortie d'hiver ont fait l'objet de tests de résistance sur environ un tiers de l'échantillon (32 parcelles) : les résultats sont intégrés à cette publication pour conforter les observations. Les tests sont effectués sur plantules : la Résistance liée à la Cible est détectée par PCR (recherche des principales mutations de l'ACCase et de l'ALS après amplification) et la Résistance Non Liée à la Cible se limite à la détection de la résistance métabolique par HPLC (recherche de la molécule herbicide appliquée et de ses métabolites).

RÉSULTATS

L'enherbement des parcelles en sortie d'hiver

Ce sont les agriculteurs qui jugeaient eux-mêmes de la nécessité d'un rattrapage herbicide de sortie d'hiver, en fonction de la présence de graminées au moment du traitement. Sur 66% des parcelles, les agriculteurs ont estimé qu'un désherbage de « sortie hiver » à base d'ALTESSE Pro était nécessaire.

Ce pourcentage varie avec les pratiques de désherbage de l'agriculteur à l'automne précédent :

- 85% des parcelles non désherbées à l'automne ont dû l'être en sortie d'hiver
- 57% des parcelles ayant reçu 1 passage herbicide à l'automne (en prélevée ou en post-levée précoce) l'ont été en sortie hiver
- 52% des parcelles ayant reçu 2 interventions herbicides à l'automne l'ont été en sortie hiver.

Nous considérons que l'absence de désherbage d'automne se traduit par la nécessité quasi systématique d'une intervention de sortie d'hiver (en février-mars, un rattrapage n'a pas été jugé nécessaire sur 15% des parcelles non désherbées à l'automne mais une partie d'entre elles a pu se salir plus tard au cours du printemps).

Les parcelles désherbées à l'automne sont moins nombreuses à nécessiter un rattrapage en sortie d'hiver. Cependant, appliquer un ou plusieurs herbicides à l'automne ne garantit pas de retrouver une parcelle propre en février-mars puisque plus d'1 parcelle sur 2 a nécessité un complément.

Efficacité du rattrapage de sortie d'hiver

En moyenne sur ces 2 années, l'efficacité médiane d'ALTESSE Pro 1.5 l/ha + Actirob B 1 l/ha + Actimum 1 l/ha a été de 88% sur vulpin et de 73% sur ray-grass. Le seuil de 95% d'efficacité a été atteint dans 47% des parcelles avec vulpin mais dans seulement 22% des parcelles avec ray-grass (figures 1a et 1b).

Interrogés sur leur satisfaction du rattrapage ALTESSE Pro, 62% des agriculteurs ont jugé cette spécialité suffisamment efficace sur vulpin et seulement 36% sur ray-grass.

Nous arrivons donc à ce constat : les désherbage d'automne et de sortie d'hiver ne permettent pas de garantir un contrôle satisfaisant du vulpin mais encore moins du ray-grass sur le périmètre Axérial.

Figure 1a : Efficacité d'ALTESSE Pro sur vulpin (83 parcelles suivis)
Efficacy of Altesse Pro on Blackgrass (83 field tested)

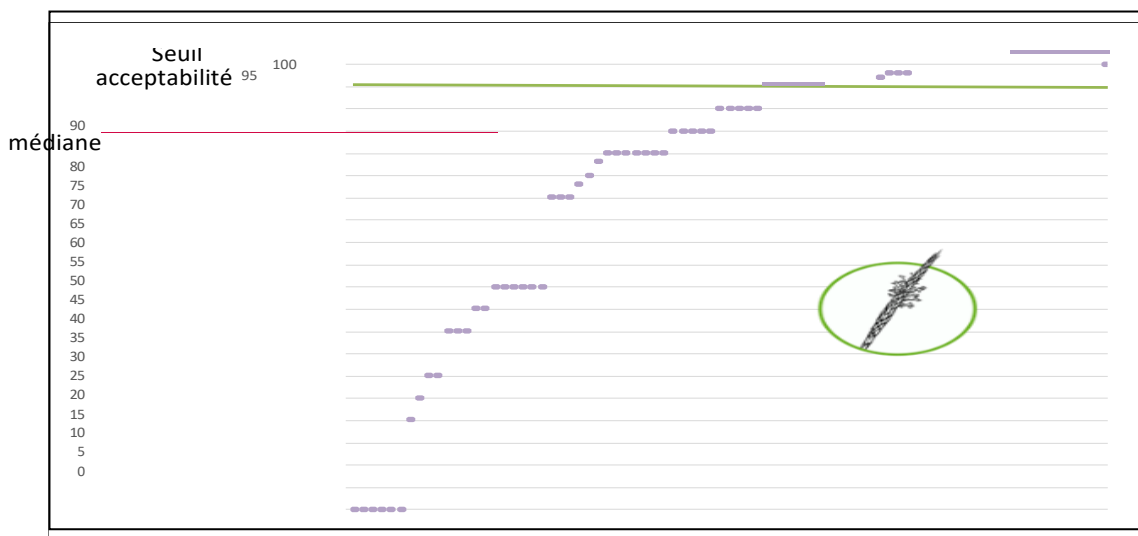
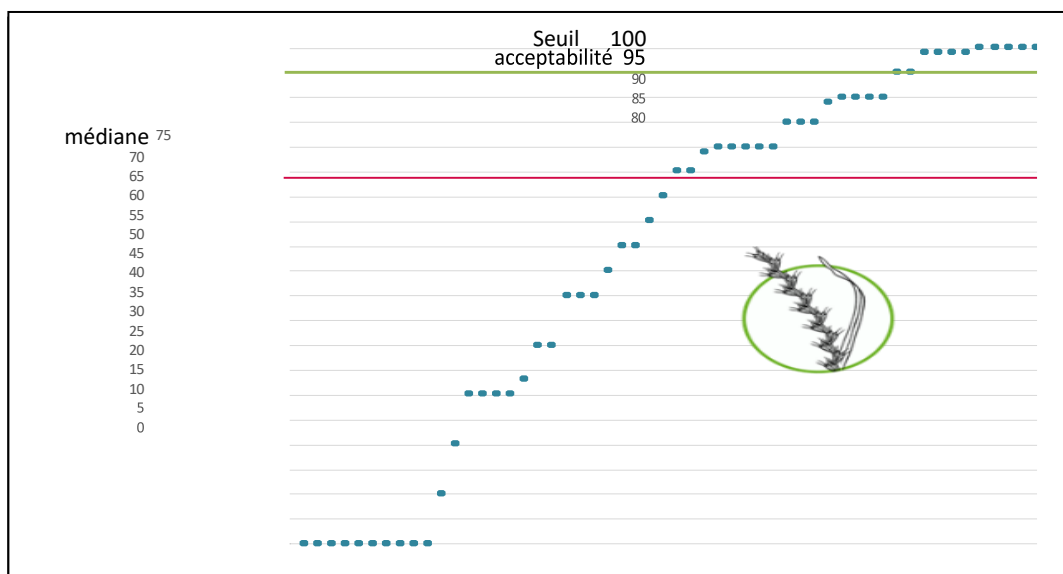


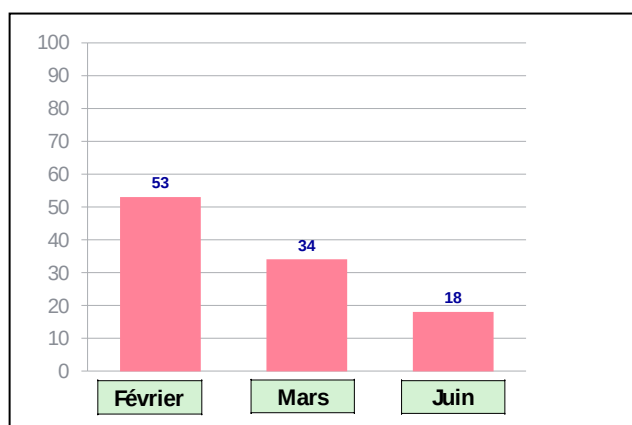
Figure 1b : Efficacité d'ALTESSE Pro sur ray-grass (55 parcelles suivis)
Efficacy of Altesse Pro on ray-grass (55 field tested)



Une dynamique des levées des adventices en évolution

Les parcelles du réseau mis en place en 2018 ont été visitées en février, puis en mars et enfin en juin. En février, 53% des parcelles étaient jugées comme ne nécessitant pas de rattrapage de sortie d'hiver. Ce pourcentage était descendu à 34% en mars (66% des parcelles ont ainsi fait l'objet d'un rattrapage sur février ou mars) mais, finalement, il ne restait plus que 18% de ces parcelles non désherbées propres en juin (voir figure 2).

Figure 2 : Pourcentage de parcelles propres selon le mois d'observation (printemps 2018)
Percentage of fields cleans for weeds in relation with month of observation (spring 2018)



On assiste donc pour les graminées adventices à un salissement progressif des céréales au cours du printemps, principalement dans les parcelles concernées au final par le ray-grass qui a la possibilité de lever à l'automne mais aussi au printemps dans les parcelles initialement infestées plutôt de vulpins, dont la période préférentielle de levée est automnale (Mamarot et Rodriguez, 2014).

Ainsi, la période de levée des graminées dans les céréales s'étale maintenant sur toute la période de végétation. On l'explique soit par la conséquence d'hivers plus doux que par le passé soit par une adaptation des populations d'adventices aux stratégies herbicides d'automne en sélectionnant les populations dont la biologie leur permet de lever plus tard.

Les observations au champ ont montré que de nombreux ray-grass lèvent tardivement au printemps après l'application des herbicides, ce qui remet en cause les stratégies de désherbage en place. Des levées de vulpins sont aussi constatées au printemps mais en nombre plus faible.

En cumulant levées tardives et effet du tallage, on est ainsi passé dans les témoins :

- d'une population moyenne de 15 vulpins /m² présents en sortie d'hiver à 46 épis/m² (facteur multiplicateur = 3)
- d'une infestation moyenne de 9 ray-grass /m² à 112 épis/m² (facteur multiplicateur = 12).

Le développement de populations d'adventices résistantes

Au cours du printemps 2019, sur les parcelles suivies, Bayer Cropscience a réalisé des tests de recherche de résistance (par PCR et HPLC sur plantules) sur 32 échantillons de plantules des deux graminées objets de la surveillance du réseau de parcelles suivies. Les prélèvements de plantules ont été effectués sur des parcelles « sales » ce qui augmente probablement la probabilité de trouver des individus résistants.

De ces analyses, il ressort que la résistance aux inhibiteurs de l'ACCCase semble généralisée en parcelle sale tandis qu'une population sur 2 de vulpin ou ray-grass est encore sensible aux inhibiteurs de l'ALS. Dans le détail, sur les 23 échantillons de vulpin analysés, tous contenaient des individus résistants aux inhibiteurs de l'ACCCase (3 lots avec des individus résistants par RLC, 4 avec des plantes résistantes par RLNC et 16 échantillons présentaient les 2 modes de résistance) et 12 présentaient des plantules résistantes aux inhibiteurs de l'ALS (7 lots avec des individus résistants par RLC, 2 avec des plantes résistantes par RLNC et 3 échantillons présentaient les 2 modes de résistance). Sur les 10 échantillons de ray-grass, tous avaient des plantules résistantes aux inhibiteurs de l'ACCCase (2 lots avec des individus résistants par RLC, 1 avec des plantes résistantes par RLNC et 7 échantillons présentaient les 2 modes de résistance) et 6 des résistantes aux inhibiteurs de l'ALS (2 lots avec des individus résistants par RLC, 2 avec des plantes résistantes par RLNC et 1 échantillon présentait les 2 modes de résistance).

La résistance aux principaux modes d'action herbicides, si elle n'est pas généralisée, peut être suspectée dans la majorité des parcelles « sales ».

Efficacité des leviers agronomiques

L'exploitation des questionnaires remplis par les agriculteurs a permis de confirmer les conclusions d'autres études concernant les conséquences des pratiques culturales sur la réussite du désherbage du blé tendre.

On observe ainsi que les blés précédés par une culture de printemps sont sur-représentés dans les situations où le désherbage est satisfaisant. Inversement, les blés de blé sont sur-représentés dans les parcelles à l'enherbement mal maîtrisé (figure 3a). De même, l'enherbement est plus souvent bien contrôlé derrière un labour que dans les parcelles en TCS (techniques culturales simplifiées) (figure 3b).

Figure 3a : Impact du précédent cultural du blé sur l'efficacité d'Altesse (évaluée par l'agriculteur)
Impact of the previous crop on the efficacy of Altesse (evaluated by the farmer)

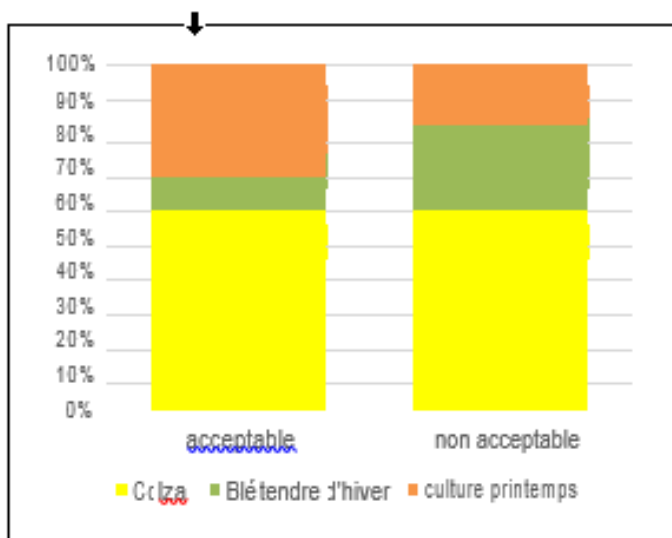
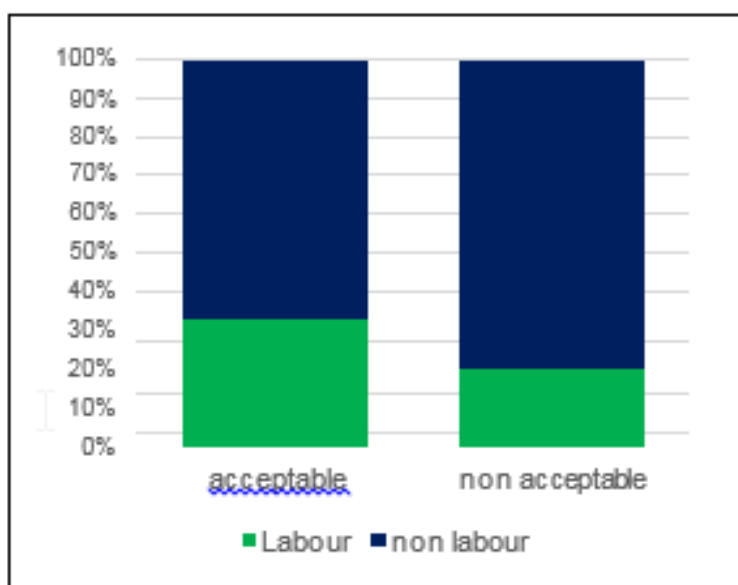


Figure 3b : Impact du labour avant le blé sur l'efficacité d'Altesse (évaluée par l'agriculteur)
Impact of plowing before wheat on the efficacy of Altesse (evaluated by the farmer)



Le désherbage mécanique, un choix variétal au port couvrant sont d'autres pistes permettant de détruire ou de limiter les levées d'adventices et notamment les levées printanières. Elles n'ont pu être étudiées dans cette analyse

DISCUSSION – CONCLUSION

Cette étude préliminaire confirme les observations et hypothèses concernant l'évolution de l'efficacité des herbicides de sortie d'hiver. Ce monitoring donne toutefois vraisemblablement une image plus négative que la réalité, les agriculteurs qui ont participé ont accepté le dispositif étaient potentiellement plus concernés par les baisses de performance des herbicides.

Nous nous interrogeons aussi sur la place qui pourrait être excessive du désherbage des céréales centrées uniquement sur les interventions d'automne ?

Deux points invitent à la prudence :

- Il est impossible de garantir la complète efficacité des herbicides utilisés à l'automne car elle dépend de nombreux paramètres (texture du sol, qualité du lit de semences, humidité du sol, densité d'adventices,...).
- Les produits utilisés à l'automne présentent un risque de contamination de la ressource en eau. Cela conduit les autorités à réduire le nombre de solutions disponibles, leurs doses d'utilisation ou les conditions d'utilisation (sols drainés).

La situation de l'efficacité du désherbage de printemps telle que constatée fait que, face à l'enherbement grandissant observé dans nos céréales, le désherbage d'automne se développe. Sur le périmètre Axérial, on est passé de 24% des surfaces de céréales désherbées à l'automne 2012 à 69% à l'automne 2018 : source Bayer Cropscience. Cette progression des interventions herbicides à l'automne ne s'est pas traduite par une diminution proportionnelle du désherbage de sortie d'hiver ce qui conduit à une augmentation de la charge herbicide sur céréales passant de 64 €/ha en 2013 à 81 €/ha en 2018.

Le monitoring résistance mis en place en 2019 montre aussi que si la résistance aux inhibiteurs de

l'ACCas se généralise, ce n'est pas encore le cas de la résistance aux inhibiteurs de l'ALS et donc des programmes désherbage d'automne suivi d'un rattrapage de sortie d'hiver se justifient encore dans de nombreuses parcelles afin d'éviter le « tout automne ». Dans ce but, et afin d'éviter les utilisations inefficaces d'herbicides sur des populations d'adventices résistantes, on ne peut que souhaiter la mise à disposition à grande échelle de tests de résistance.

Au-delà de la moindre sensibilité des graminées adventices, un autre phénomène affecte l'efficacité des programmes herbicides : il s'agit des levées tardives après la période de désherbage. Cette évolution imposerait d'intégrer dans les programmes soit des désherbages avec des produits plus persistants en sortie d'hiver ou un renouvellement des applications pour les produits à action foliaire, à condition qu'ils soient efficaces. Dans le premier cas, seuls les produits racinaires aujourd'hui utilisés à l'automne seraient envisageables mais, pour la plupart, la plage d'utilisation est restreinte par la réglementation.

Dans tous les cas, on ne pourra pas faire l'économie d'un changement des pratiques de désherbage. Sous la double contrainte de l'évolution de la dynamique de levée des adventices et de la baisse d'efficacité des anti-graminées de sortie d'hiver, le désherbage chimique des céréales doit être intégré dans une stratégie de gestion des graminées multi-solutions plus affirmée en lien avec la protection intégrée des cultures rendue d'ailleurs obligatoire depuis 2014 par la directive 2009/128/EC (Commission UE, 2009) et en accord avec la démarche de l'agroécologie chère à l'ancien ministre Stéphane Le Foll (Le Foll, 2017). Il s'agit de continuer à privilégier une intégration de cultures de printemps dans la rotation, un enfouissement des graines d'adventices par un labour non systématique préférentiellement après une culture infestée de graminées, une politique d'esquive par un recul de la date de semis. Toutes ces techniques participent à la gestion de la flore de graminées des céréales à paille devenue difficile à gérer, performances que nous avons retrouvées avec les graphes 3a et 3b.

Le désherbage mécanique dans la culture ou en interculture, un choix variétal au port couvrant sont d'autres pistes permettant de détruire ou de limiter les levées d'adventices et notamment les levées printanières. Elles n'ont pu être étudiées dans cette analyse. Mais nous avons engagé à l'automne 2018 des travaux expérimentaux combinant désherbage mécanique et désherbage chimique des céréales à l'automne.

REMERCIEMENTS

Nous remercions les agriculteurs qui ont accueilli une parcelle de démonstration et consacré du temps à répondre aux questionnaires, les personnels de Bayer Cropscience et de d'Axéréal qui ont mis en place ces démonstrations, effectué les notations, recueilli les informations auprès des agriculteurs et, enfin, synthétisé les résultats.

Nous remercions également Céline Denieul (Agrosolutions) et Marc Delos (Académie d'Agriculture de France) pour leur « relecture active » facilitant la mise en forme de cet article

BIBLIOGRAPHIE

Bonin L., Vuillemin F., Duroueix F., a , 2019 - Lutte contre les graminées : additionner les effets de différentes pratiques. *Perspectives Agricoles*, 468, 32-36.

Bonin L., Duroueix F., 2019 - Résistance aux herbicides, une attention de tous les instants. *Perspectives Agricoles*, 468, 37-40.

Commission UE, 2009. Directive 2009/128/EC of the European Parliament and of the Council of 21 October 2009 establishing a framework for Community action to achieve the sustainable use of pesticides **(1)** <http://eur-lex.europa.eu/JOHtml.do?uri=OJ:L:2009:309:SOM:EN:HTML>

Jacquin D., Délos M., Reboud X., 2010 - L'ergot dépasse le seigle. *Phytoma-la défense des végétaux*, 633, 38-42.

Le Foll S., 2017. *La première graine* Ed Calmann Lévy Paris -170 p.

Mamarot J., Rodriguez A., 2014 . Mauvaises herbes des cultures 2014 –Edition : Acta; 4e édition (13 janvier 2014), 570 p.

Orlando B., Crepon K., Moreau JY., 2014 - Ergot des céréales : des avancées dans le nettoyage des grains. *Perspectives Agricoles*, 416, 22-24.