

Lutte adventices sur céréales

Que valent les 5 nouveaux herbicides ?

Après plusieurs années relativement calmes en matière d'innovations herbicides, la nouvelle campagne est à nouveau animée avec l'arrivée de 5 spécialités. Deux produits ont été homologués fin 2008, trois en juillet dernier.



© N. Cornic

Parmi les nouveautés figurent trois antigraminées, dont le pyroxsulame, décliné au travers de deux spécialités et une association d'isoproturon avec béflubutamide, nouvelle matière active antidicot sur céréales.

En l'absence de nouveaux modes d'action, les problèmes d'adventices résistantes devront donc être résolus via d'autres stratégies, telles les programmes.

Nouvelle matière active antigraminées : le pyroxsulame

Le pyroxsulame est une nouvelle matière active antigraminées et antidicot sur céréales à paille. Issue de la recherche Dow Agrosiences, cette substance appartient à la famille des triazolopyrimidines. Il ne s'agit pas d'une sulfonilurée *sensu stricto*, mais cette substance appartient toutefois au même groupe de mode d'action (classe HRAC B).

Le pyroxsulame est formulé au travers de deux spécialités commerciales :

1/pyroxsulame 7,5 % + safeneur (cloquintocet-mexyl) 7,5 % (spécialité Abak/Quasar),

2/pyroxsulame 6,83 % + florasulame 2,28 % + safeneur (cloquintocet-mexyl) 6,83 % (spécialité Octogon/Radar).

Ces deux spécialités ont été homologuées en juillet dernier. À noter que l'une ou l'autre de ces formulations herbicides sont d'ores

et déjà autorisées en Australie, Chili, Allemagne et Angleterre. Elles sont en cours d'évaluation en Belgique.

Pyroxsulame seul (Abak)

Abak est composé de pyroxsulame seul, associé à du cloquintocet-mexyl (safeneur de Celio). La dose d'homologation est de 0,25 kg/ha. À cette dose, 18,75 g de pyroxsulame sont apportés par hectare. Le

Abak (pyroxsulame seul) permet de maîtriser la véronique feuille de lierre et la pensée, ce qui est atypique pour un inhibiteur de l'ALS (acétolactate synthase).

stade d'application se situe entre tallage et début montaison de la culture. Les cultures demandées sont le blé tendre d'hiver, le seigle et le triticale. La formulation est de type granulés dispersibles (WG). À noter que la demi-vie du pyroxsulame est très courte (de l'ordre de 3 jours en laboratoire à 20 °C). Sa persistance et donc sa rémanence sont faibles, ce qui autorise de

Tableau 1 : Spectre d'efficacité d'Abak à 0,25 kg + huile sur graminées, de 1 F à début montaison

Adventice	Efficacité
Agrostis jouet du vent	●
Bromes	○
Folle avoine*	●
Paturin annuel	○
Ray-grass	●
Vulpie	▲
Vulpin	●

*Efficace sur les plantes présentes lors du traitement

● résultats satisfaisants - ○ résultats moyens - ▲ résultats insuffisants

➔ Abak à 0,25 kg/ha bénéficie d'un large spectre d'efficacité sur graminées.

Le mode d'action des nouveaux herbicides permet de contrôler les véroniques (sauf la véronique des champs) et la pensée.



© L. Bonin, ARVALIS - Institut du végétal

Tableau 2: Efficacité d'Abak à 0,25 kg + huile sur dicotylédones, jeunes (2-4 F) en sortie d'hiver

Adventice	Efficacité
Alchemille	▲
Anthriscus	●
Bleuet	▲
Capselle B.P.	●
Coquelicot	▲
Fumeterre	▲
Gaillet	○
Géraniums	●
Lamiers (1)	●
Matricaire	○
Myosotis	●
Pensée	●
Scandix	●
Séneçon	●
Stellaire	●
Véroniques	●

(1) Amplexicaule

● résultats satisfaisants - ○ résultats moyens - ▲ résultats insuffisants

→ En sortie hiver, Abak contrôle une dizaine de dicotylédones.

nombreuses cultures suivantes dans le cadre de la rotation.

L'ensemble des données issues des essais d'ARVALIS - Institut du végétal est présenté dans les tableaux 1 et 2.

Efficacité d'Abak sur graminées

Dans nos essais, la spécialité Abak montre, en moyenne, des efficacités antigaminées équivalentes à la référence Atlantis 0,3 kg + huile sur vulpin, et à Archipel 0,25 kg + huile sur ray-grass. Le spectre d'efficacité antigaminées, au même titre que ces références, est presque complet, à l'exception du pâturin annuel, bromes, où les efficacités sont plus variables. À noter que sur brome stérile, Abak est efficace à 80-85 % en double application dans nos essais et en moyenne. Ce ratio est sensiblement identique à Attribut 60 g/ha + mouillant. Abak reste toutefois une très bonne solution sur brome stérile, qui reste le plus difficile

Le ray-grass peut être facilement détruit lorsque l'application herbicide intervient avant le stade tallage de l'adventice.



à contrôler avec le brome à deux étamines (*Bromus diandrus*). Sur les autres bromes couramment rencontrés en céréales à pailles (brome faux seigle et brome mou), Abak à 0,25 kg + adjuvant montre des efficacités

proches de 90-95 %. La restriction sur la double application des inhibiteurs d'ALS devrait être levée suite à l'homologation du pyroxsulame.

Sur vulpie, Abak est inefficace, comme toutes les spécialités de type inhibiteur de l'ALS antigaminées. Sur folle avoine, Abak est d'un bon niveau d'efficacité, comme les références ALS. À noter que les spécialités foliaires (Celio, Puma) sont supérieures aux inhibiteurs de l'ALS sur folles avoines.

Abak et adjuvants

Les huiles végétales ou les mouillants se montrent compatibles avec Abak et permettent de régulariser l'efficacité, sans réduire les doses. À ce titre, la modulation de dose est délicate avec des résultats aléatoires, il est donc préférable de travailler à 0,25 kg/ha + adjuvant. En terme de sélectivité, les essais sélectivité-rendement réalisés en 2008 n'ont pas montré d'impact sur le rendement. Ces essais ont été reconduits en 2009 et feront l'objet d'une communication spécifique. Visuellement, des jaunissements ponctuels peuvent être observés, classiques avec les inhibiteurs de l'ALS, ainsi que de légers tassements de végétation. Ces

symptômes, bien connus avec Atlantis ou Archipel, se répètent dans les mêmes conditions (forte chute de température

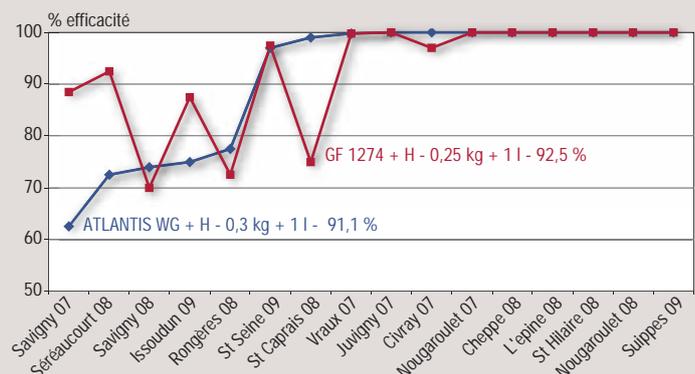
après application...).

Comme indiqué en introduction, le pyroxsulame appartient à la classe HRAC B et, à ce titre, n'est pas une solution nouvelle dans les situations en dérive d'efficacité des inhibiteurs de l'ALS.

La figure 1 présente les efficacités comparées d'Atlantis et Abak dans les essais ARVALIS-Institut du végétal de 2007 à 2009. Ces essais montrent que les situations où Atlantis est en difficulté sont également des situations difficiles pour Abak.

Le pyroxsulame n'est pas une solution nouvelle dans les situations en dérive d'efficacité des inhibiteurs de l'ALS.

Figure 1: Efficacités comparées d'Abak et Atlantis, en sortie d'hiver, sur vulpin.



De la variabilité est toujours présente mais ces situations doivent orienter le conseil vers d'autres stratégies (programmes à base de racinaires, etc...).

Efficacité d'Abak sur dicotylédones

Le spectre sur dicotylédones est atypique pour un inhibiteur de l'ALS, puisque les véroniques et la pensée sont bien maîtrisées. La plupart des dicotylédones courantes sont d'ailleurs bien maîtrisées, y compris les ombellifères (scandix, ammi élevée...). Il est plus facile de lister les dicotylédones moins bien contrôlées par le pyroxulame que sont le coquelicot, le bleuet, l'alchémille et le fumeterre. L'efficacité est moyenne sur gaillet et matricaire camomille. La principale nouveauté d'Abak vient du contrôle, par un inhibiteur de l'ALS, des véroniques (sauf

L'innovation d'Abak tient dans une très bonne efficacité sur véronique et pensée.

la véronique des champs – moins bien contrôlée) et de la pensée. Le contrôle des géraniums est également très bon, ce qui peut être un avantage dans les rotations courtes à bases de colza (en plus de la rémanence très faible).

Tableau 3: Spectre d'efficacité d'Octogon à 0,275 kg + huile sur graminées, de 1 F à début montaison

Adventice	Efficacité
Agrostis jouet du vent	●
Bromes	○
Folle avoine*	●
Paturin annuel	○
Ray-grass	●
Vulpie	▲
Vulpin	●

*Efficace sur les plantes présentes lors du traitement

● résultats satisfaisants - ○ résultats moyens - ▲ résultats insuffisants

➔ Octogon affiche des résultats satisfaisants sur vulpin, ray-grass, agrostis jouet du vent et folle avoine.

Pyroxulame associé au florasulame

Le produit Octogon est composé de pyroxulame associé au florasulame (matière active de Primus) et d'un safeneur (cloquintocet-mexyl). La dose d'homologation sera de 0,275 kg/ha. À cette dose, 18,75 g de pyroxulame (soit la même dose de pyroxulame que dans Abak) et 6,27 g de florasulame (soit l'équivalent de 0,12/0,13 l de Primus) sont apportés par hectare. Le produit présente donc un spectre plus complet sur dicotylédones que Abak. Le stade d'application se situe entre tallage et début montaison de la culture. Les cultures demandées sont le blé tendre d'hiver, le seigle et le triticale. La formulation est de type granulé dispersible (WG).

L'ensemble des données issues des essais ARVALIS est présenté dans les tableaux 3 et 4.



Les situations résistantes aux inhibiteurs de l'ALS ou en dérive d'efficacité ne seront pas solutionnées avec Octogon et Abak.

Le spectre sur graminées d'Octogon (pyroxulame associé au florasulame) est identique à celui d'Abak (pyroxulame seul).

Tableau 4: Spectre d'efficacité d'Octogon à 0,275 kg/ha + huile, sur dicotylédones jeunes (2-4 F), en sortie d'hiver

Adventice	Efficacité
Alchémille	●
Anthriscue	●
Bleuet	○
Capselle B.P.	●
Coquelicot	●
Fumeterre	▲
Gaillet	●
Géraniums	●
Lamier (1)	●
Matricaire	●
Myosotis	●
Pensée	●
Scandix	●
Séneçon	●
Stellaire	●
Véroniques	●

(1) Amplexicaule

● résultats satisfaisants - ○ résultats moyens - ▲ résultats insuffisants

➔ Au global, Octogon est un herbicide très complet, permettant de contrôler la quasi-totalité de la flore adventice d'une parcelle. Ses avantages sont le contrôle de flore difficile, que l'on rencontre en situation de colza/blé/orge, associé à un bon niveau sur graminées.

Efficacité sur graminées et dicotylédones

Le spectre sur graminées d'Octogon est identique à celui d'Abak.

Dicotylédones

Avec l'adjonction de 6,27 g de florasulame (à dose de 0,275 kg/ha), le spectre dicotylédones d'Octogon est amélioré, en particulier sur les adventices mal contrôlées par le pyroxulame seul.

Ainsi, le coquelicot, l'alchémille, le gaillet et la matricaire sont bien contrôlés par l'apport de florasulame. Le bleuet reste une adventice moyennement contrôlée qui devra faire l'objet d'une lutte plus ciblée. Idem pour le fumeterre, qui reste non contrôlé.

Sur tous les autres points (sélectivité, adjuvant, rémanence, résistance), Octogon est identique à Abak.

Tableau 5 : Spectre d'efficacité d'Herbaflex à 2 l/ha sur graminées (stade 1 F à tallage)

Adventice	Efficacité
Agrostis jouet du vent	●
Bromes	▲
Folle avoine*	▲
Paturin annuel	●
Ray-grass	▲
Vulpie	●
Vulpin	○

*Efficace sur les plantes présentes lors du traitement

● résultats satisfaisants - ○ résultats moyens - ▲ résultats insuffisants

➔ La béflubutamide (170 g/ha) contrôle très bien l'agrostis et le paturin annuel, mais aussi la pensée, le myosotis, la capselle, le fumeterre et le lamier.

Béflubutamide associée à l'isoproturon

L'association béflubutamide et isoproturon était déjà commercialisée dans d'autres pays d'Europe (Allemagne, Autriche, Belgique, République Tchèque, Suisse, etc...) sous le nom Herbaflex. En France, Herbaflex est homologué depuis juillet 2009.

Composé de 85 g/l de béflubutamide et 500 g/l d'isoproturon, Herbaflex est autorisé à 2 l/ha (1 000 g d'isoproturon (IPU) et non 1 200 g) sur blé tendre d'hiver, orge d'hiver et triticale, du stade 2 feuilles à tallage. La commercialisation sera assurée par De Sangosse.

La béflubutamide est une nouvelle matière active sur céréales à paille, découverte par le japonais UBE Ind. et détenue par l'allemand Stähler. Il s'agit d'une matière active de la famille des phénoxybutamides qui agit par inhibition de l'activité de l'enzyme phytoène désaturase (PDS), intervenant dans la synthèse des caroténoïdes, pigments protecteurs de la chlorophylle. De fait, son classement HRAC est F1. De par son activité, la béflubutamide est équivalente, sans être de la même famille, au diflufenicanil (DFF), au flurtamone et au picolinafen.

Comme ces matières actives, son absorption se fait principalement par voie racinaire et germinative et dans une moindre mesure par voie foliaire. Les symptômes sont caractéristiques des matières actives de ce groupe HRAC, à savoir blanchiment progressif des adventices et dépérissement.

À dose homologuée (2 l/ha), Herbaflex apporte 1 000 g d'isoproturon, dont le spectre est largement connu, et 170 g/ha de béflubutamide.

L'ensemble des données issues des essais d'ARVALIS - Institut du végétal est présenté dans les tableaux 5 et 6, qui résument le spectre de Herbaflex sur graminées et dicotylédones.

Le spectre d'Herbaflex à 2 l/ha se rapproche d'un Quartz GT à 2 l/ha (1 000 g IPU + 125 g DFF). Afin de compléter le spectre (véroniques, fumeterre, alchémille, géraniums, séneçon - voire sur graminées), et de le rendre plus robuste, une association est nécessaire. L'utilisation

Tableau 6 : Spectre d'efficacité d'Herbaflex à 2 l/ha sur dicotylédones - cotylédons et 3-4 F

Adventice	Cotylédons	3/4 F
Alchémille	●	○
Bleuet	○	▲
Capselle B.P.	●	●
Coquelicot	●	○
Erodium	-	-
Fumeterre	-	○
Gaillet	○	▲
Géraniums	○	▲
Lamiers	●	●
Matricaire	●	○
Myosotis	-	●
Pensée	●	●
Scandix	▲	▲
Séneçon	○	○
Stellaire	●	●
Véroniques	●	○

● résultats satisfaisants - ○ résultats moyens - ▲ résultats insuffisants

➔ À 170 g/ha, la béflubutamide est insuffisante sur matricaire camomille et véroniques. À 2 l/ha, Herbaflex est équivalent à Quartz GT 2 l/ha.

Sur vulpin, les situations difficiles sont autant pour GF 1274 que pour Atlantis.



Arbalète

Arbalète est une spécialité antidi-cotylédones de Bayer Cropsciences autorisée en cours de campagne 2008-2009. Arbalète est une association de bromoxynil 91 g/l + ioxynil 50,3 g/l et DFF 20 g/l. La dose autorisée est de 1,5 l/ha (la dose demandée était de 3 l/ha). À cette dose, le ratio apporté par hectare est le suivant :

bromoxynil 136,5 g - ioxynil 75,45 g et DFF 30 g. Cette composition se rapproche de celle de First à 0,75 à

Compte tenu de son positionnement, Hauban peut s'associer avec des produits antigaminées de prélevée et/ou post précoce (Défi, Prowl...).

1 l/ha car les ratios utilisés diffèrent légèrement. L'utilisation d'Arbalète est possible de 3 F à début tallage (automne ou sortie hiver). Il est important de souligner, au même titre que l'utilisation de First, qu'une application trop tardive ne permettra pas

de contrôler efficacement coquelicot, matricaire, séneçon (tableau 7). Arbalète est homologué sur blé dur d'hiver, blé tendre d'hiver, orge d'hiver, orge de printemps, seigle et triticale. D'un point de vue restriction, une seule application d'Arbalète par an est possible et le classement R63 limite les mélanges possibles.

Tableau 7 : Spectre d'efficacité antidicotylédones – cotylédons et 3-4 F d'Arbalète

Adventice	Cotylédons	3/4 F
Alchemille	○	○
Bleuet	▲	▲
Capselle B.P.	●	●
Coquelicot	○	○
Erodium	-	-
Fumeterre	-	-
Gaillet	○	○
Géraniums	▲	▲
Lamiers	●	○
Matricaire	○	○
Myosotis	●	●
Pensée	●	●
Séneçon	●	○
Stellaire	●	●
Véroniques	●	●

● résultats satisfaisants - ○ résultats moyens - ▲ résultats insuffisants

→ Arbalète assure un bon contrôle des véroniques, stellaire, pensée et myosotis.

Le spectre d'Arbalète est à rapprocher de celui de First à 0,75 l/ha. Le contrôle des véroniques, stellaire, pensée, myosotis est bon. Il y a un net effet stade sur matricaire, lamier et coquelicot. Enfin, le contrôle est insuffisant sur gaillet, bleuet et géranium. La modulation de dose est possible, dans la limite de 1 l/ha, avec toutefois des baisses d'efficacité à attendre sur véroniques, pensées, séneçon, coquelicot. Il est donc préférable de rester dans une fourchette de dose proche de 1,5 l/ha.

Les herbicides Arbalète et Hauban ont été homologués au cours de la campagne 2008-2009.



L'absorption de la béflubutamide se manifeste par un blanchiment progressif des adventices, aboutissant à leur dépérissement.

Tableau 8 : Spectre d'efficacité antidicotylédones – prélevée et 3-4 F de Hauban

Adventice	Prélevée	3-4 F
Alchemille	●	▲
Bleuet	○	○
Capselle B.P.	●	-
Coquelicot	●	●
Erodium	-	-
Fumeterre	○	▲
Gaillet	▲	○
Géraniums	○	○
Lamiers	●	●
Matricaire	●	●
Myosotis	●	●
Pensée	●	▲
Scandix	▲	○
Séneçon	●	●
Stellaire	●	●
Véroniques	●	●

● résultats satisfaisants - ○ résultats moyens - ▲ résultats insuffisants

→ L'efficacité de Hauban est maximale lorsqu'il est appliqué en prélevée.

Hauban

Comme le produit précédent, Hauban a été homologué en cours de campagne. Il s'agit d'une spécialité commercialisée par Dow Agrosiences, composée d'isoxaben (déjà commercialisé au travers de Cent 7) et de florasulame

(déjà commercialisé au travers de Primus et d'Octogon). L'association possède le ratio suivant : isoxaben 61 % et florasulame 4 %. La dose homologuée est de 0,1 kg/ha soit 61 g d'isoxaben (soit ≈ 0,5 l de Cent 7) et 4 g de florasulame (soit 0,08 l de Primus). Compte tenu des modes d'actions différents des matières actives, l'application de Hauban se fait entre la prélevée et 1-2 F de la culture. Au-delà, l'efficacité et l'apport de l'isoxaben sont nuls.

Les cultures autorisées sont le blé tendre d'hiver, le blé dur d'hiver, l'orge d'hiver, l'avoine d'hiver, le seigle et le triticale. La formulation est de type WG. À noter le DAR très important, fixé à 200 j, ce qui ne pose pas de problèmes pour un produit appliqué très précocement.

L'ensemble des données issues des essais d'ARVALIS - Institut du végétal est repris dans le tableau 8.

Hauban est très sensible à l'effet stade des adventices. Ceci est particulièrement marqué sur alchemille, fumeterre et pensée. Comme de nombreux produits de prélevée, les conditions d'application, et en particulier de sol, devront être optimales afin d'assurer le maximum d'efficacité. ■

Ludovic Bonin

l.bonin@arvalisinstitutduvegetal.fr

Gérard Citron

g.citron@arvalisinstitutduvegetal.fr

ARVALIS-Institut du végétal