

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

PYRAFLUFEN-ETHYL, NOUVELLE SOLUTION
POUR LE DESHERBAGE DE LA POMME DE TERRE

C. DELOST ⁽¹⁾

⁽¹⁾ PHILAGRO France - Parc d'affaires de Crécy – 10A rue de la voie lactée
69370 Saint Didier Au Mont D'Or, France, cyril.delost@philagro.fr

RÉSUMÉ

Le pyraflufen-éthyl est une substance active issue de la recherche de NIHON-NOHYAKU. Le pyraflufen-éthyl agit par contact et n'a pas d'action systémique. Le pyraflufen-éthyl provoque le dessèchement des feuilles et des tiges atteintes lors de l'application, c'est pourquoi il est déjà utilisé pour le défanage de la pomme de terre. Il a été expérimenté en 2015 en vue de l'extension de ses usages sur de nombreuses cultures en Europe, dont le désherbage de la pomme de terre. Le pyraflufen-éthyl a été ré-inscrit sur la liste positive européenne des substances approuvées à compter du 1^{er} avril 2016 pour une durée de 15 ans.

Mots-clés : pyraflufen-éthyl, pomme de terre, herbicide

ABSTRACT

Pyraflufen-ethyl is an herbicide from NIHON-NOHYAKU research. Pyraflufen-ethyl is a contact herbicide without systemic action. Pyraflufen-ethyl provokes leaf and stem drying. This active ingredient is also effective as dessicant on potato. It has been tested during 2015 in order to gain label extensions on many crops in Europe, including weeds control on potato. Pyraflufen-ethyl has formally received a 15 year renewal of approval on the positive European list of actives, from April 1st, 2016.

Key words: pyraflufen-ethyl, potato, herbicide

INTRODUCTION

Le désherbage est une opération essentielle en production de pomme de terre, principalement après buttage de la culture

Les herbicides utilisés ont une action de pré-levée sur les adventices (métribuzine, prosulfocarbe, clomazone, aclonifen, metobromuron, etc), qui peut être perturbée selon les conditions climatiques.

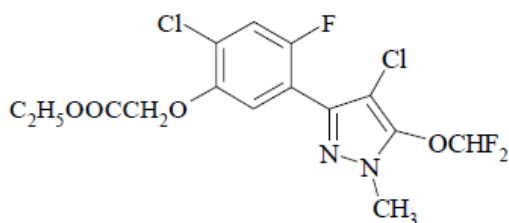
Il est alors nécessaire de compléter le désherbage par une intervention supplémentaire de post levée des mauvaises herbes.

Le pyraflufen-éthyl est un herbicide visant l'élimination de l'ensemble des dicotylédones adventices présentes avant la levée de la pomme de terre.

Les producteurs disposeront ainsi d'une nouvelle solution de désherbage « à vue » pour une bonne installation de la culture.

PROPRIETES PHYSICO-CHIMIQUES

Tableau I : Propriétés physico-chimiques du pyraflufen-éthyl.
Physical and chemical properties of pyraflufen-éthyl.



FORMULE	C15H13Cl2F3N2O4
POIDS MOLECULAIRE	413.18
NUMERO CAS	129630-19-9
POINT DE FUSION	126.4 - 127.2 °C
DENSITE RELATIVE	1.565 g/cm ³ à 24°C
TENSION DE VAPEUR	4.3x10 ⁻⁹ Pa à 20°C
SOLUBILITE DANS L'EAU	0.082 mg/L à 20°C
COEFICIENT DE PARTAGE (LOG Pow)	3.49 à 22-24°C
PERSISTANCE ET DEGRADABILITE	demie vie 13,1 jours (pH=7,25°C)

Cette substance active est très peu volatile et n'a pas d'effet vapeur. Elle est également très peu sensible à la dureté de l'eau (soit le titre hydrotimétrique de l'eau) (tableau I).

PROPRIETES BIOLOGIQUES

Le pyraflufen-éthyl fait partie de la famille des phénylpyrazoles. Il inhibe l'enzyme PROTOX (ProtoPorphyrinogène Oxydase, précurseur de la synthèse de la chlorophylle), qui provoque l'accumulation d'un protogène IX dans les chloroplastes et ainsi la peroxydation des lipides, finissant par la destruction de la membrane. L'action du pyraflufen-éthyl est quasi exclusive aux dicotylédones. L'absence de systémie du pyraflufen-éthyl est primordiale pour les usages de destruction des rejets permettant ainsi d'éviter toute action à moyen et long terme sur le pied mère. Le pyraflufen-éthyl est classé dans le groupe de mode d'action E de l'HRAC (Herbicide Resistance Action Committee).

MATERIEL ET METHODE

La pyraflufen-éthyl a été expérimenté en France depuis 2015 en vue de sa demande d'autorisation comme herbicide de la pomme de terre. Les essais ont été conduits selon la méthode CEB (Commission des Essais Biologiques) 36 " herbicide de la pomme de terre " et guideline OEPP 1/51 (3) " Weeds in potato". Le tableau II présente le dispositif expérimental des essais d'efficacité constitutifs du dossier biologique et d'un essai dit de « valeur pratique ».

Tableau II : Dispositif expérimental des essais d'efficacité
Trial experimental design for trials of weeds control

Dispositif expérimental	Fisher à 4 blocs
Disposition des témoins	Imbriqué
Dimension des parcelles	4 rangs * 10 m
Nombre d'applications	1 ou 2 applications
Variables observées	% de destruction
Epoques d'observations	7, 14, 21, 28 jours après l'application

Les applications de la formulation PHF1506, concentré à 26,5 g s.a./l de pyraflufen, sont réalisées sur jeunes adventices (BBCH 14 maximum) et avant la levée de la culture (BBCH 09) ou 5% de levées, à l'aide d'un pulvérisateur à rampe pour un volume d'eau compris entre 150 et 300 l/ha à la dose de 0,4 l/ha. Pour le dispositif, la référence herbicide utilisée est Réglone à 3 l/ha dans le cadre du dossier européen.

Pour l'essai de valeur pratique, il y a 2 modalités d'application soient :

- « standard » dès buttage définitif : application A
- « décalée » au plus proche de la levée de la culture : application B

Pour chaque modalité est comparé un programme de référence à programme + PHF1506 :

- programme = DEFI à 3 l/ha + CHALLENGE 600 à 2 l/ha
- programme + PHF1506 à 0,4 l/ha + ACTIROB B à 1 l/ha

Tableau III : Relevé de flore (stade et densité) aux 2 périodes d'application (A et B)
List of weeds (stage and density) at the both timing of application (A et B)

Date	19/05/2017 (A)		07/06/2017 (B)	
Stade de la culture (BBCH)	BBCH 00		BBCH 09	
Adventice : nom commun et code BAYER	Stade (mini-maxi)	Comptage d'adventices/ m ²	Stade (mini-maxi)	Comptage d'adventices / m ²
Renouée liseron (POLCO)	/	0	Coty / 2 F	52
Chrysanthème des moissons (CHYSE)	/	0	Coty / 4 F	9
Morelle noire (SOLNI)	/	0	Coty / 2 F	59
Chénopode blanc (CHEAL)	/	0	Coty / 1 F	6
Fumeterre (FUMAR)	/	0	Coty / 2 F	3
Atriplex (ATRIP)	/	0	/	0

* Coty = cotylédons ; F = feuille

RESULTATS

Tableau IV : Résultats d'efficacité (% de destruction)
Efficacy results (% of destruction)

Adventice : nom commun et code BAYER	Nombre de résultats	date d'évaluation en Jours Après Traitement (JAT)	Efficacité (en %)			
			PHF1506 0,4 l/ha		Réglone 3 l/ha	
			Moyenne	Min-Max	Moyenne	Min-Max
Amarante réfléchie (AMARE)	7	11-17 JAT	99	90-100	100	-
		21-28 JAT	92	73-100	85	70-100
Chénopode blanc (CHEAL)	7	12-18 JAT	93	70-100	81	73-90
		32-41 JAT	88	62-100	78	75-81
Morelle noire (SOLNI)	5	12-17 JAT	100	-		
		21-28 JAT	83	58-100	62	46-78
Renouée des oiseaux (POLAV)	5	4-7 JAT	94	78-100	81	50-100
		13-18 JAT	78	53-96	74	50-100
Renouée liseron (POLCO)	6	4-8 JAT	80	43-100	86	70-100
		12-18 JAT	84	64-100	85	83-88
Renouée persicaire (POLPE)	2	21-22 JAT	83	67-100	100	-
		34-35 JAT	86	72-100	84	68-100
Pourpier maraîcher (POROL)	5	11-17 JAT	98	90-100	100	-
		20-27 JAT	91	67-100	100	-
Liseron des champs (CONAR)	2	14-15 JAT	98	95-100		
		21-23 JAT	89	73-98	73	-

Pour les évaluations de PHF1506 inférieures à 8 jours et de 11 à 17 jours après traitement, on constate une efficacité supérieure à 95% avec une faible variabilité (entre 90 et 100 %) contre SOLNI, AMARE, POROL, POLAV et CONAR sauf pour POLCO. Pour ce « timing » d'évaluation, l'efficacité sur CHEAL est très légèrement en retrait avec 93% d'efficacité et une plus grande variabilité d'efficacité entre 70 et 100%.

Pour l'évaluation de 20 à 28 jours après traitement, les efficacités sont supérieures à 90% pour AMARE et POROL avec une variabilité de 67 à 100 % d'efficacité. On notera une efficacité inférieure à 90% pour CONAR (89%) avec une variabilité de 73 à 98 % d'efficacité ainsi qu'une efficacité inférieure à 85% pour SOLNI (83%) avec une variabilité supérieure (58 à 100 %).

Par ailleurs, une évaluation après 30 jours sur CHEAL et POLPE montre des efficacités supérieures à 85% avec respectivement 88 et 86 % et des variabilités de 62 à 100 %.

A l'exception de POLCO et POLPE, on observe une dégradation de la note d'efficacité entre la première et la seconde notation, en moyenne de 10 points d'efficacité jusqu'à respectivement 17 et 16 points pour SOLNI et POLCO.

En comparaison à la référence, PHF1506 présente des efficacités supérieures ou égales sur AMARE, CHEAL, SOLNI, POLAV ou encore CONAR. Les efficacités de PHF1506 sont en retrait sur le reste des adventices soit POLCO, POLPE et POROL. A 4-8 JAT contre POLCO, la variabilité de PHF1506 est notamment plus importante avec 43-100% contre 70-100 pour la référence.

Tableau V : Résultats d'efficacité de l'essai de « valeur pratique » (% de destruction)
Efficacy results for the trial of "practical value" (% of destruction)

Notation au 21/08; A+94j/B+75j

Modalité	application	adventice						
		Renouée liseron (POLCO)	Chrysan- thème des moissons (CHYSE)	Morelle noire (SOLNI)	Chénopode blanc (CHEAL)	Fumeterre (FUMAR)	Atriplex (ATRIP)	toutes dicots
programme	A	84	23	99	100	100	100	84
programme + PHF1506 0,4 l/ha + ACTIROBB à 1 l/ha	A	95	0	97	100	100	100	82
programme	B	97	25	98	100	100	100	87
programme + PHF1506 0,4 l/ha + ACTIROBB à 1 l/ha	B	97	94	99	100	100	100	98

Au niveau des moyennes (toutes dicots), le programme présente des efficacités de 84 et 87% pour, respectivement, les positionnements A et B contre 82 et 98% pour les modalités avec ajout de PHF1506. L'ajout de PHF1506 a donc permis un gain d'efficacité de 11 points dans le cas B.

Plus en détail, on constate que le programme de référence présente des efficacités excellentes sur SOLNI, CHEAL, FUMAR, ATRIP à bonne sur POLCO mais nettement insuffisante sur CHYSE. Ce niveau d'efficacité se retrouve en B avec une amélioration du programme de référence sur POLCO (97% d'efficacité) mais pas contre CHYSE (25%). En revanche, le programme de référence + PHF1506 évolue à 94 % d'efficacité.

DISCUSSION

Dans le tableau IV, une dégradation de la note d'efficacité entre la première et la seconde notation est observée pour chaque adventice. Cela peut s'expliquer soit par des repousses d'adventices pas totalement contrôlées, soit par de nouvelles levées.

Il est difficile de distinguer les adventices présentes au moment de l'application des levées ultérieures, c'est pourquoi l'évaluation de cet herbicide foliaire est à privilégier à 3 semaines après traitement. On peut aussi distinguer la nature de l'adventice. En effet, l'efficacité sur CONAR, vivace, peut être superficielle et donc surévaluée.

On remarquera dans l'essai de valeur pratique que CHYSE présentait un stade de développement plus avancé au moment de l'application B, de cotylédons à 4 feuilles. Le faible résultat du programme de référence peut s'expliquer par un spectre incomplet ou un manque d'efficacité en mode foliaire à partir de 2 feuilles.

En terme de sélectivité, dans les conditions d'une application avant le stade BBCH09 ou 5% de levées de PHF1506 à la dose de 0,4 l/ha, les essais d'efficacité en solo comme celui de valeur pratique en programme n'ont pas relevé de dépassement du seuil de 15% sur l'échelle de phytotoxicité 0-100 (0%: absence de phytotoxicité ; 100%: destruction de la plante) habituellement utilisée.

CONCLUSION

Le pyraflufen à 0,4 l/ha présente un bon à très bon niveau efficacité (> 90% jusqu'à 21 jours), seul, sur les adventices annuelles communes telles que l'Amarante réfléchie, le Chénopode blanc ou encore la Morelle noire. Ce nouvel herbicide est à considérer dans le cadre d'un programme. Dans ce cas, le test de valeur pratique a mis en évidence son intérêt en complément de spectre ou en renfort sur des adventices plus développées. De par son mode de fonctionnement, une application « retardée », serait à privilégier.

Le pyraflufen-éthyl, ré-inscrit sur la liste positive européenne des substances approuvées à compter du 1^{er} avril 2016, pour une durée de 15 ans, est en cours d'autorisation pour d'autres usages tels que herbicides et destructions des rejets en cultures pérennes ou encore défanage de la pomme de terre. Pour ces usages, le pyraflufen-éthyl sera mis sur le marché à travers plusieurs formulations innovantes telle que PHF1506 répondant ainsi aux exigences de production de qualité des agriculteurs.