



25^e Conférence du COLUMA : Journées internationales sur la lutte contre les mauvaises herbes

5, 6 et 7 décembre 2023
Orléans – France

La 25^e Conférence du COLUMA est organisée avec le concours de :





25^{ème} Conférence du COLUMA
Journée internationale sur la lutte contre les mauvaises herbes
5, 6 et 7 décembre 2023 Orléans – France

COMITÉ SCIENTIFIQUE ET D'ORGANISATION

DENIEUL Céline	Présidente du comité d'organisation, Agrosolutions
AMBOLET Bernard	Végéphyll et Académie d'agriculture de France
BAUDET Alice	Végéphyll
BIBARD Valérie	ARVALIS – Institut du végétal
BONIN Ludovic	ARVALIS – Institut du végétal
BOUCHOT Christian	Agriculteur retraité
BURIDANT Charlène	FNAMS
CORDEAU Stéphane	INRAE Dijon
DELATTRE Marc	Végéphyll
DELOS Marc	Académie d'Agriculture de France
DESFORGES Jean-Charles	Syngenta France SAS
DEVAVRY Magalie	Bayer SAS
DUROUEIX Franck	Terres Inovia
GANDON Maryvonne	Végéphyll
GASQUEZ Jacques	Académie d'Agriculture de France
GUILLEMIN Jean-Philippe	L'Institut Agro Dijon
LEDUC Emmanuel	FMC Corporation
LOCATELLI Aurore	Anses
LOILLIER Laurie	Agrosolutions
MARNOTTE Pascal	CIRAD retraité
MARTIN José	CIRAD
PIERRON Sylvain	CORTEVA Agriscience
RODRIGUEZ Alain	Acta – les instituts techniques agricoles
VUILLEMIN Fanny	Terres Inovia

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
5, 6 ET 7 DÉCEMBRE 2023 ORLEANS

SESSION : PERCEPTION ET NUISIBILITÉ

COMMUNICATIONS ORALES

Relation entre usage d’herbicide, adventice et rendement des cultures : analyse critique de la littérature scientifique et technique

S. CORDEAU, G. ADEUX, M. GUINET, D. MOREAU, N. MUNIER-JOLAIN (*INRAE*), J-P. GUILLEMIN (*Institut Agro*) ; N. COLBACH (*INRAE*) 10

Perception des adventices, système décisionnel et stratégies de gestion des adventices

S. MASSON, R. SALEH, M. FESSELET (*Agroscope, Suisse*), N. MUNIER-JOLAIN, S. CORDEAU (*INRAE*), J. WIRTH (*Agroscope, Suisse*) 12

Caractérisation fonctionnelle et nuisibilité différenciée des adventices de la canne à sucre

E. LAINE, M. PONSART, A. RIPOCHE, G. DAMOUR, M. SCHWARTZ, F. AFFHOLDER (*CIRAD*) 14

Dangers et risques des toxicités directes et indirectes des adventices

J. GASQUEZ, M. DELOS (*Académie d’Agriculture de France*) 16

Efficacité du nettoyage du maïs sur les teneurs en alcaloïdes de datura

K. CREPON, A. TANGUY, A. PICQUET, B. ORLANDO (*ARVALIS*)14

COMMUNICATIONS AFFICHÉES

Identification et gestion du risque toxicologique des impuretés végétales toxiques du champ aux unités de transformation post-récolte

M. CHAFAA, E. DONNAT, A. RODRIGUEZ (*Acta*) 20

La flore et la gestion des adventices au vignoble depuis 1995

L. DUFFAU (*Agrosolutions*) 21

SESSION : BIOLOGIE ET DIVERSITÉ

COMMUNICATIONS ORALES

Gestion agroécologique de la flore adventice : que nous manque-t-il pour un vrai changement de pratiques ?

A. RODRIGUEZ (*Acta*) 24

Les plantes adventices sont-elles (bio)indicatrices ?

S. CORDEAU, G. ADEUX, B. CHAUVEL (*INRAE*), S. GIULIANO (*École d’Ingénieurs de PURPAN*), A. RODRIGUEZ (*Acta*), G. FRIED (*Anses*) 26

Phénologie des adventices en grande culture : effet de la culture et de la localisation dans la parcelle (plein champ/bord de champ) sur la probabilité des adventices de fleurir et grainer

S. CORDEAU, S. YVOZ, C. ZUCCOLO, S. PETIT (*INRAE*) 28

La flore adventice des 30 principales cultures en Guyane française

T. LE BOURGEOIS, S. BAZAN, V. BLANFORT, C FAVALE (*CIRAD*), P. MARNOTTE (*Retraité*) 30

Impact de la date de labour et de l’irrigation sur la levée et le développement des adventices de La Réunion

M. SCHWARTZ, A. RIPOCHE, T. LE BOURGEOIS, S. AUZOUX, P. VIAUD, M. CHRISTINA (*CIRAD*) 32

La régulation des adventices par l’allélopathie des plantes cultivées : quels éléments de preuve au champ ?

D. MOREAU, I. MAHE, B. CHAUVEL, N. COLBACH, S. CORDEAU (*INRAE*), A. GFELLER (*Herbology in Field Crops, Suisse*), A. REISS (*Chr. Hansen A/S, Danemark*) 34

Comment repoussent les adventices vivaces à partir de fragments de racines traçantes ou de rhizomes ? Etude des déterminants pour deux espèces problématiques, le chardon et le chiendent

S. SKORUPINSKI, H. BUSSET, A. MATEJICEK, E. MOTTON, D. MOREAU, N. COLBACH (*INRAE*) 36

Des annuelles aux pérennes et vivaces nuisibles en agriculture : hommage au Professeur Jacques Montégut en mode retour d’expérience personnelle

J. MARTIN (*CIRAD*) 38

COMMUNICATIONS AFFICHÉES

Distribution de la flore adventice sur un petit territoire agricole E. FELTEN, B. CHAUVEL, S. PETIT (INRAE)	39
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Analyse des effets potentiels des nouvelles pratiques de gestion agroécologiques sur les communautés de plantes messicoles D. SAURY (Acta), J CAMBECEDES (Conservatoire Botanique National, Pyrénées Midi-Pyrénées), S. GIULIANO (École d'Ingénieurs PURPAN), A. RODRIGUEZ (Acta)	40
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Optimiser l'écimage par l'étude des facteurs influençant la faculté germinative des graines d'adventices : cas de la folle avoine (<i>Avena fatua</i>) C. ROQUES (ARVALIS)	41
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

SESSION : LEVIERS DE GESTION DES ADVENTICES

COMMUNICATIONS ORALES

Intégration du désherbage alternatif en grandes cultures : quelles conclusions et perspectives sur son utilisation dans les essais systèmes de culture d'Eure-et-loir ? P. HUET, T. COURTOIS (Chambre d'agriculture d'Eure-Et-Loir), C. MONTANIER, C. ISAC, P. MINSAT (Ferme du lycée agricole de Chartres La Saussaye)	44
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Lorraine en 3D : drainage et désherbage durable N. GRUSELLE (Emc2), M. DEVAVRY, C. BALLESTEROS, C. GESELL, C. THENEMBERT, O. LELU (Bayer S.A.S.), L. BONIN, F. PIERLOT (ARVALIS)	45
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Régulation biologique des adventices par les couverts d'interculture dans les cultures suivantes : mythe ou réalité ? A. ROUGE, G. ADEUX, H. BUSSET, R. HUGARD, J. MARTIN, A. MATEJICEK, D. MOREAU (INRAE), J-P. GUILLEMIN (Institut Agro), S. CORDEAU (INRAE)	46
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Évaluation des effets intentionnels et non intentionnels de méthodes de destruction de la végétation en interculture sans pesticide de synthèse S. CORDEAU, H. BUSSET, C. COLOMBET, E. LAURENT, A. MATEJICEK, B. MOSA, E. VIEREN, A. SPOR, F. MARTIN-LAURENT (INRAE)	48
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Effet des motifs spatiaux et des proportions de semis dans les associations céréales-légumineuses sur le contrôle des adventices P. LEBRETON, L. BEDOUSSAC, C. BONNET, E-P. JOURNET, E. JUSTES, N. COLBACH (INRAE)	50
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Mobiliser les plantes de service pour la régulation biologique des adventices des céréales J. LABREUCHE (ARVALIS), C. JURY (AgroParisTech)	52
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Quels effets des opérations de travail du sol sur la fragmentation des racines du chardon des champs (<i>Cirsium arvense</i>) ? S. SKORUPINSKI, H. BUSSET, J. CANEILL, B. MOSA, E. MOTTON, D. MOREAU, N. COLBACH (INRAE)	54
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Répondre aux besoins terrain sur la gestion des adventices en Hauts-de-France : illustration par les travaux conduits sur le faux-semis dans le cadre du projet Adventurh M. FLAMENT, B. BOQUET (Agro-Transfert Ressources et Territoires), N. COLBACH (INRAE), S. VANDRISSE, J. PERNEL (Agro-Transfert Ressource et Territoires)	56
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Désherbage du sorgho : des stratégies pour réduire les impacts de la nuisibilité des adventices S. VOLAN, A. CARRERA, J-L. VERDIER (ARVALIS)	58
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Gestion du datura en systèmes polyculture et légumes : quels itinéraires performants pour maîtriser les risques d'impuretés toxiques O. FAVARON (UNILET), M. FLAMENT (Agro-Transfert Ressources et Territoires), A-S. KOUASSI (UNILET), S. VANDRISSE (Agro-Transfert Ressources et Territoires)	60
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Gestion alternative des adventices en production de semences de ray-grass anglais C. BURIDANT, F. DENEUBOURG (FNAMS)	62
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Désherbage du maïs : des innovations pour réduire le recours aux herbicides V. BIBARD, C. DESBOURDES, B. PERRIOT (ARVALIS)	64
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

L'IFT herbicides canne à sucre à la Réunion : la fièvre remonte avec la peur de manquer de munitions de remplacement	
J. MARTIN (CIRAD), L. MAILLARY (DAAF), J. ANTOIR (CAR, DEPHY Ferme)	66

COMMUNICATIONS AFFICHÉES

Les solutions alternatives sur céréales en Europe : les résultats du projet IWM PRAISE	
L. BONIN (ARVALIS)	68

Désherbage mécanique, associations de plantes, ... Comment gérer l'enherbement précoce dans les parcelles de trèfle violet semences ?	
M. BOUVIALA (FNAMS)	70

Gestion mécanique des adventices du maïs : les solutions s'élargissent	
D. BRUN, V. BIBARD (ARVALIS)	72

Comment quantifier les effets des opérations de travail du sol sur la fragmentation des racines du chardon des champs (<i>Cirsium arvense</i>) ?	
H. BUSSET, J. CANEILL, B. MOSA, D. MOREAU, N. COLBACH, S. SKORUPINSKI (INRAE)	74

Quelles solutions chimiques pour la maîtrise de l'enherbement en culture de canne à sucre à La Réunion aujourd'hui ?	
J-J. ESTHER, A. MANSUY (eRcane)	76

Enherbement et désherbage en culture de canne à sucre bio en Guadeloupe	
F. GROSSARD, L. MARIE-EMILIE, C. BOC (CTCS GUADELOUPE), M. LANBOT (ISTOM), J. MARTIN (CIRAD)	77

SESSION : RÉSISTANCE AUX HERBICIDES

COMMUNICATIONS ORALES

État des connaissances sur le mode d'action des herbicides du groupe HRAC 15	
R. BEFFA, L. CORNETTE (HRAC Global)	80

État actuel des résistances aux herbicides en Suisse 2023	
F. TSCHUY, M. FESSELET, M. FUCHS, J. WIRTH (Agroscope, Suisse)	82

Le diagnostic de la résistance aux herbicides inhibiteurs de l'ALS et au 2,4-D chez le coquelicot en France : une différence d'approches basée sur le manque de connaissance des mécanismes de résistances aux herbicides auxiniques	
A. KOREKI (INRAE, Corteva Agriscience), S. MICHEL, C. LEBEAUX, L. TROUILH, C. DÉLYE (INRAE)	84

Évolution de la résistance chez l'ambrosie à feuilles d'armoise (<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.) : recherche des déterminismes génétiques et application au diagnostic moléculaire	
I. LOUBET (INRAE), B. BARRÈS (Anses), V. LE CORRE, C. DÉLYE (INRAE).....	86

Sustainable Grass weed control with Isoflex active: a summary of current status	
C. ROUSE (FMC CORPORATION), D. HENNENS (FMC CHEMICAL SRL/BV)	88

COMMUNICATIONS AFFICHÉES

Surveillance biologique du territoire et diagnostic de la résistance des adventices aux herbicides	
S. MICHEL, C. DÉLYE (INRAE)	90

État des lieux des résistances des dicotylédones aux herbicides ALS en France : mise en place d'un réseau de suivi et séquençage des adventices	
T. AL NAJJAR, E. PENGUILLY (CORTEVA AGRISCIENCE)	92

SESSION : COMPORTEMENT DES HERBICIDES DANS LES MILIEUX

COMMUNICATIONS ORALES

Évaluation de l'intérêt d'un colza robuste afin de limiter les transferts d'herbicides	
P. COTINET (Chambre d'Agriculture de Bretagne), S. COUDREUSE (BASF France), F. FERNANDEZ (DRAAF Bretagne) ...	96

Désherber sur le rang en réduisant la dérive et les surfaces non traitées : retour d'expérience 2021-2023 en région Auvergne-Rhône-Alpes	
M. LEBORGNE, F. BOUCHET, S. MILLE, H. VERGONJEANNE (SYNGENTA FRANCE SAS)	98

COMMUNICATIONS AFFICHÉES

Évolution de la réglementation française sur les métabolites dans l'eau potable

R. VIGOUROUX (*Phyteis*), H. VERGONJEANNE (*Syngenta France SAS*), I. DE PAEPE (*BASF France*), J. PIERRARD (*Bayer SAS*)..... 100

Étude des effets indésirables d'un herbicide sur les cultures adjacentes dans un dossier d'homologation

C-M. MAILHAN, A. LOCATELLI, B. GAUTIER, L. THIBAUT (*ANSES*)..... 102

SESSION : SYSTÈME DE CULTURE

COMMUNICATIONS ORALES

Gestion durable du ray-grass : résultats d'un essai système irrigué grandes cultures du sud Bassin parisien

D. BOUTTET, A. MÉNIL, A. PÈGUES (*ARVALIS*) 106

Les relations adventices-culture sont-elles différentes dans des systèmes de culture alternatifs à la monoculture de maïs conventionnelle ?

V. DEREMETZ (*École d'ingénieurs de PURPAN*), G. ADEUX (*INRAE*), H. MARTIN (*École d'ingénieurs de PURPAN*), S. CORDEAU (*INRAE*), S. GIULIANO (*École d'ingénieurs de PURPAN*) 108

Étude de systèmes de culture alternatifs aux herbicides avec ou sans labour dans un essai de longue durée

J. LABREUCHE, V. NAUDET (*ARVALIS*), H. BERGAMINI (*ITB*), F. VUILLEMIN (*Terres Inovia*), C. ROQUES, L. JOUY (*ARVALIS*) 110

Effets de la diversification temporelle des cultures sur l'utilisation d'herbicides

M. GUINET, G. ADEUX, S. CORDEAU, N. MUNIER-JOLAIN (*INRAE*) 112

L'agriculture de conservation des sols permet-elle de diminuer l'usage d'herbicide ? Évaluation multicritère basée sur le réseau DEPHY-Ferme

S. CORDEAU, M. GUINET, N. MUNIER-JOLAIN, G. ADEUX (*INRAE*) 114

Est-ce que des systèmes de culture sans travail du sol ni herbicides sont possibles ? Une étude simulation

N. COLBACH, S. CORDEAU (*INRAE*) 116

COMMUNICATIONS AFFICHÉES

Gestion durable du désherbage à l'échelle de la rotation : les enseignements pluriannuels en parcelle très fortement infestée en ray-grass

M. CAQUINEAU, E. DABOUINEAU, M. DEVAVRY, L. DUPONT, S. FORTUNEL, P. RAMUET (*Bayer SAS*) 118

Étude technique de différents leviers agronomiques au sein d'une succession culturale de trois ans en Haute-Garonne

L. GAUTELLIER-VIZIOZ, J-L. VERDIER, L. BONIN (*ARVALIS*) 119

Évaluation de l'efficacité de stratégies limitant le recours aux herbicides et au travail du sol sur la nuisibilité de la flore adventices dans le blé

S. MASSON, V. RUEDA-AYALA, M. FESSELET (*Agroscope, Suisse*), N. MUNIER-JOLAIN, S. CORDEAU (*INRAE*), J. WIRTH (*Agroscope, Suisse*) 120

Agriculture de conservation sans herbicides et agriculture biologique sans travail du sol : construction d'un nouveau système en Hauts-de-France

A. MOLLET (*FREDON HAUTS-DE-FRANCE*), A. ABRAHAM (*APAD 62*), N. DELATTRE (*BIO EN HAUTS-DE-FRANCE*), J. LEBAS (*APAD 62*), S. OSTE (*FREDON HAUTS-DE-FRANCE*) 122

SESSION : AGRICULTURE DE PRÉCISION ET ROBOTIQUE

COMMUNICATIONS ORALES

Micromécanisation pour maîtriser l'enherbement des interrangs en canne à sucre

J. CHETTY, A. MANSUY (*eRcane*), M. CHRISTINA (*CIRAD*) 126

La place des nouvelles technologies dans l'entretien des sols viticoles

C. GAVIGLIO (*IFV*) 128

La sélectivité par l'intelligence artificielle

P. ANNE, S. GASSER (*Ecorobotix SA*) 129

Gestion des adventices par télédétection drone et intelligence artificielle : exemple de la gestion du <i>Datura stamonium</i> à grande échelle	
J-C. SAMALENS, E. PAGOT, F. JUMEL (<i>TELESPAZIO FRANCE</i>)	130

COMMUNICATIONS AFFICHÉES

Retour d'expérience sur le test d'un service de désherbage cible du charbon des champs (<i>Cirsium arvense</i>) en betterave	
M. VAISSET, G. QUINOT, E. ROGISSART (<i>CORTEVA AGRISCIENCE</i>)	131

SESSION : OUTILS ET ACCOMPAGNEMENT

COMMUNICATIONS ORALES

Conception et évaluation de systèmes de culture mobilisant les leviers préventifs de la gestion des adventices – Cas du groupe de développement de Brienne	
C. GOETZ, W. QUEYREL, L. TRINH, N. CAVAN, F. ANGEVIN (<i>INRAE</i>)	134

IWMGAME, un jeu pédagogique pour le transfert de connaissances sur le désherbage	
Ph. DELVAL (<i>Acta</i>), L. BONIN, P. ROCHEPEAU (<i>ARVALIS</i>), A MANSUY (<i>eRcane</i>)	136

Nouvelle ergonomie et nouvelles fonctionnalités sur le portail Wiktrop : quels apports pour les utilisateurs ?	
T. LE BOURGEOIS, V. BLANFORT (<i>CIRAD</i>), P. MARNOTTE (<i>Retraité</i>), P. RAJAGOPAL, T. VATTAKAVEN (<i>Strand Life Science, Inde</i>)	138

Réseau ObsHerb par FMC: suivi de la dynamique de levée des dicotylédones en blé tendre	
E LEDUC, K. HIRBEC, A. DOUSSEAUD (<i>FMC France</i>)	140

Ambrosie trifide : état des lieux et moyens de lutte pour une éradication dans l'Ain	
E. MAURON, N. TISSOT (<i>FREDON AURA</i>), H. BERTRAND (<i>ARS-AURA</i>)	141

COMMUNICATIONS AFFICHÉES

COPRAA, un projet pour produire les connaissances et outils pour des démarches préventives et opérationnelles en gestion agroécologique des adventices	
N. COLBACH, F. ANGEVIN (<i>INRAE</i>), B. BOQUET (<i>Agro-Transfert Ressources et Territoires</i>), N. CAVAN (<i>INRAE</i>), M. CERF (<i>Agro-Transfert Ressources et Territoires</i>), S. CORDEAU, V. DEYTIEUX (<i>INRAE</i>), M. FLAMENT (<i>Agro-Transfert Ressources et Territoires</i>), C. GOETZ (<i>INRAE</i>), T. LEFEUVRE (<i>Agro-Transfert Ressources et Territoires</i>), T. MAILLOT, D. MOREAU, B. MOSA (<i>INRAE</i>), B. OMON (<i>IRD Chambre Régionale d'Agriculture de Normandie</i>), S. PETIT, W. QUEYREL (<i>INRAE</i>), A. RODRIGUEZ (<i>Acta</i>), S. SKORUPINSKI, J. VILLERD (<i>INRAE</i>)	142

HerbiSecur® : outil de diagnostic parcellaire pour choisir des programmes de désherbage adaptés à la parcelle	
M. DEVAVRY, A. BERTHOUD, L. PITROIS, M. STRIEBEL (<i>Bayer SAS</i>)	144

Combiner les leviers alternatifs aux herbicides en grandes cultures à l'échelle du système de culture : capitaliser l'expertise en un outil de conseil de gestion des adventices grâce au projet COMBHERPIC	
B. PERRIOT, V. BIBARD, L. BONIN, D. BOUTTET (<i>ARVALIS</i>), S. CORDEAU (<i>INRAE</i>), F. DUROUEIX (<i>Terres Inovia</i>), L. GAUTELLIER-VIZIOZ, R. HELIAS, J. LABREUCHE (<i>ARVALIS</i>), G. MALATESTA (<i>ITB</i>), S. MASSON (<i>Agroscope, Suisse</i>), D. PASQUIER, P. PIERSON, F. PIRAUX (<i>ARVALIS</i>), A. RODRIGUEZ (<i>Acta</i>), C. ROYER (<i>ITB</i>), A-L. TOUPET DE CORDOUE, J-L. VERDIER (<i>ARVALIS</i>), F. VUILLEMIN (<i>Terres Inovia</i>)	146

RMT Gestion Agroécologique de la Flore Adventice – RMT GAFAd 2021-2025	
A. RODRIGUEZ (<i>ACTA</i>), B. CHAUVEL (<i>INRAE</i>), J. CAMBECEDES (<i>CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL PYRENEES MIDI-PYRENEES</i>), M. FLAMENT (<i>AGRO-TRANSFERT RESSOURCES ET TERRITOIRES</i>), S. GIULIANO (<i>ÉCOLE D'INGENIEURS PURPAN</i>), S. ROUSVAL, M. SCORBIAC (<i>GIS LIA</i>)	148

SESSION : ÉVOLUTION DES SOLUTIONS HERBICIDES

COMMUNICATIONS ORALES

Quel est l'avenir du désherbage de synthèse ?	
J-P. GUILLEMIN (<i>Institut Agro</i>), B. CHAUVEL (<i>INRAE</i>)	152

Gestion des graminées dans les systèmes de grandes cultures : des usages de plus en plus sous tension	
F. DUROUEIX (<i>Terres Inovia</i>), V. BIBARD, L. BONIN (<i>ARVALIS</i>), C. ROYER (<i>ITB</i>)	154

Gestion de l'ambrosie à feuilles d'armoïse en tournesol : vers de nouvelles stratégies testées en Nouvelle-Aquitaine	
E. TOURTON, F. DUROUEIX, F. VUILLEMIN (<i>Terres Inovia</i>)	156

Une association herbicide inédite à large spectre pour assurer un désherbage efficace du maïs	
S. BIGA (<i>Sumi Agro France SAS</i>)	158
Isoflex active a new Isoxazolidinone Herbicide: Key highlights	
G. BAILLY, S. BAYART (<i>FMC France</i>), M. BENICHON (<i>FMC International Switzerland</i>), G. BERTIN (<i>FMC France</i>), D. ZIELINSKI (<i>FMC Agro Polska Sp</i>)	160
Cinméthylin – Innovation herbicide apportant un nouveau mode d’action pour le désherbage des céréales en post-levée précoce	
L. MEYER (<i>BASF SE</i>), A. COLSON-FOURNIER (<i>BASF SE, Institut Agro Dijon</i>), G. GAZEAU, N. GOSSELIN, P. LOZE, E. ARDISSONE (<i>BASF France S.A.S.</i>)	162
<u>COMMUNICATIONS AFFICHÉES</u>	
Étude de l’intérêt des adjuvants extemporanés avec les herbicides racinaires	
L. BONIN, L. GAUTELLIER-VIZIOZ (<i>ARVALIS</i>)	164
Étude des nouveaux herbicides sur céréales d’hiver	
L. BONIN, L. GAUTELLIER-VIZIOZ (<i>ARVALIS</i>)	166
Recherche de candidats bioherbicides pour le contrôle du datura stramoine : résultats préliminaires	
C. REIBEL, L. PILET, N. GAUTHERON, C. STEINBERG (<i>INRAE</i>), J-P. GUILLEMIN (<i>Institut Agro</i>)	168
SESSION : ALTERNATIVES AU GLYPHOSATE	
<u>COMMUNICATIONS ORALES</u>	
Étude d’itinéraires techniques alternatifs à l’usage de glyphosate en grandes cultures	
J. LABREUCHE (<i>ARVALIS</i>), F. VUILLEMIN (<i>Terres Inovia</i>), A. RODRIGUEZ (<i>Acta</i>), B. PERRIOT (<i>ARVALIS</i>), R. DUVAL (<i>ITB</i>), L. GAUTELLIER-VIZIOZ, F. PIRAUX (<i>ARVALIS</i>)	172
Systèmes de culture Syppre sans glyphosate : des difficultés persistent	
F. VUILLEMIN, N. CAEDDU, F. DUROUEIX, M. LOOS (<i>Terres Inovia</i>), J-L. VERDIER, E. DESCHAMPS (<i>ARVALIS</i>), C. PONTET (<i>Terres Inovia</i>)	174
Gestion des mauvaises herbes en agriculture de conservation des sols grâce à la mise en place de plateformes de démonstration pour concevoir, tester et transférer des alternatives durables au glyphosate	
A. REGIS (<i>Association pour la Promotion d’une Agriculture Durable</i>)	176
Évaluation de l’impact sur la marge brute et le temps de travail de trois systèmes en semis direct sous couvert permanent prototypés dans le cadre du projet Casdar ENGAGED	
F. FREMONT (<i>Fédération des CUMA Normandie Ouest</i>), A. MICHEL, S. PESQUET (<i>Cerfrance Normandie Maine</i>), B. CHAUVEL, S. CORDEAU (<i>INRAE</i>), Pierre-Yves BERNARD (<i>UniLaSalle</i>)	178
<u>COMMUNICATIONS AFFICHÉES</u>	
Co-conception de systèmes de culture en SDSCV sans glyphosate	
P-Y. BERNARD (<i>UniLaSalle</i>), S. PESQUET (<i>Cerfrance Normandie Maine</i>), S. CORDEAU, B. CHAUVEL (<i>INRAE</i>), F. FREMONT (<i>Fédération des CUMA Normandie Ouest</i>), A. MICHEL (<i>Cerfrance Normandie Maine</i>)	180
Quelles solutions proposer en situations d’impasse au glyphosate ? Présentation du projet Casdar AGILE	
D. BRUN (<i>ARVALIS</i>), N. HAMITI (<i>FNCUMA</i>), E. KAZAKOU (<i>Institut Agro</i>), J. LABREUCHE, G. OUDOIRE (<i>ARVALIS</i>), A. REGIS (<i>APAD</i>), F. VUILLEMIN (<i>Terres Inovia</i>)	182
Arrêt de l’utilisation du glyphosate dans les fermes de lycées agricoles – État des lieux des freins et leviers identifiés sur 13 établissements	
C. CLÉMENT, R. BROUET (<i>Institut Agro</i>), B. CHAUVEL (<i>INRAE</i>), A. RODRIGUEZ (<i>Acta</i>), M. MONCAMP (<i>Solagro</i>), V. JEHANNO (<i>Réso’them transition agroécologique de l’Enseignement Agricole</i>)	184
Innovations couplées pour soutenir l’émergence de systèmes agricoles sans glyphosate en situations qualifiées d’impasses	
A. REVEL-MOUROZ (<i>FNCUMA</i>), E. HERMOUET (<i>École d’Ingénieurs de PURPAN</i>), P. MALANSKI (<i>INRAE</i>), S. GIULIANO (<i>École d’Ingénieurs de PURPAN</i>), J. PEIGNE (<i>École d’Ingénieurs ISARA</i>), B. CHAUVEL, M. THIOLLET-SCHOLTUS (<i>INRAE</i>), S. MOTHES (<i>ITAB</i>), C. SALEMBIER (<i>INRAE</i>)	185

SESSION
PERCEPTION ET NUISIBILITÉ

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 ET 7 DÉCEMBRE 2023

**RELATION ENTRE USAGE D'HERBICIDE, ADVENTICE ET RENDEMENT DES CULTURES :
ANALYSE CRITIQUE DE LA LITTÉRATURE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**

S. CORDEAU^(1,2), G. ADEUX^(1,2), M. GUINET⁽¹⁾, D. MOREAU⁽¹⁾, N. MUNIER-JOLAIN⁽¹⁾, J.-P. GUILLEMIN^(1,2),
N. COLBACH⁽¹⁾

⁽¹⁾ Agroécologie, INRAE, Institut Agro Dijon, Univ. Bourgogne, Univ. Bourgogne Franche-Comté, F-21000 Dijon, France (stephane.cordeau@inrae.fr)

⁽²⁾ RMT GAFAd – Gestion Agroécologique de la Flore Adventice

RÉSUMÉ

Les questions de nuisibilité des adventices, de l'efficacité des herbicides, des effets de l'utilisation des herbicides sur le rendement des cultures et de l'effet de la réduction des herbicides sur la production agricole ont été l'objet d'étude de longue date, mais les résultats et les interprétations semblent parfois contradictoires. Dans cet article, nous faisons une analyse critique, en mobilisant près de 140 articles scientifiques sur les liens entre l'utilisation d'herbicides, les adventices et le rendement des cultures. Nous avons identifié de nombreuses incohérences dans les résultats publiés et démontré qu'elles découlent souvent de différences dans les méthodologies utilisées et dans le choix du modèle conceptuel qui relie les trois éléments. Nos principales conclusions sont : (1) bien que notre étude confirme que la réduction des herbicides augmente l'infestation adventices si elle n'est pas compensée par d'autres techniques culturales, les différentes méthodes utilisées pour évaluer l'impact des adventices sur la production agricole présentent de nombreuses lacunes ; (2) la réduction de l'utilisation des herbicides n'entraîne pas d'augmentation de la perte de rendement si les agriculteurs compensent par d'autres pratiques culturales efficaces ; (3) il est nécessaire de disposer d'études complètes décrivant l'effet des systèmes de culture sur la production végétale, qui incluent explicitement les adventices et dissocient l'impact des herbicides de l'effet des autres pratiques sur les adventices et sur la production.

Mots-clés : Nuisibilité, perte de rendement, rendement, désherbage, herbicide

ABSTRACT

Weed harmfulness, herbicide efficacy, the effects of herbicide use on crop yield and of herbicide reduction on crop production have long been studied, but the results and interpretations sometimes seem contradictory. In this article, we provide a critical analysis by mobilizing nearly 140 scientific articles on the links between herbicide use, weeds and crop yield. We identified many inconsistencies in the published results, and demonstrate that they often stem from differences in the methodologies used and in the choice of conceptual models linking the three elements. Our main conclusions are: (1) although our study confirms that herbicide-use reduction increases weed infestation if it is not compensated by other cropping techniques, the various methods used to assess the impact of weeds on crop production have many shortcomings; (2) reducing herbicide use does not lead to an increase in yield loss if farmers compensate with other effective cropping practices; (3) there is a need for comprehensive studies describing the effect of cropping systems on crop production, which explicitly include weeds and dissociate the impact of herbicides from the effect of other practices on weeds and production.

Keywords: weed harmfulness, yield loss, yield, weed control, herbicide

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

PERCEPTION DES ADVENTICES, SYSTÈME DÉCISIONNEL ET STRATÉGIES DE GESTION DES ADVENTICES

S. MASSON ⁽¹⁾, R. SALEH ⁽²⁾, M. FESSELET ⁽¹⁾, N. MUNIER-JOLAIN ⁽³⁾, S. CORDEAU ^(3,4), J. WIRTH ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Agroscope, Weed Science for Field Crops group, Route de Duillier 50, 1260 Nyon, Switzerland

⁽²⁾ Agroscope, Socio-economics group, Tänikon 1, 8395 Ettenhausen, Switzerland

⁽³⁾ Agroécologie, INRAE, Institut Agro, Univ. Bourgogne, Univ. Bourgogne Franche-Comté, F-21000
Dijon, France

⁽⁴⁾ RMT GAFAd – Gestion Agroécologique de la Flore Adventice

RÉSUMÉ

La réduction voire la suppression des herbicides parallèlement au maintien d'objectifs ambitieux de production et de rentabilité implique la mise en œuvre de stratégies systémiques de gestion des adventices. Le pilotage de ces systèmes de production toujours plus complexes et la gestion optimale de la flore adventice, imposent l'utilisation de nouveaux indicateurs pour leurs effets sur le développement des adventices et les résultats technico-économiques. Comme première étape, nous présentons dans cet article les réponses à une enquête réalisée en 2022 auprès de 562 agriculteurs suisses mettant en œuvre des stratégies de réduction des herbicides. Les questions portaient sur leur perception des adventices, les critères de décision qu'ils utilisent pour les gérer et les moyens de lutte mobilisés à l'échelle du système de culture. Les effets négatifs des adventices (augmentation du stock semencier, perte de rendement...etc.) sont perçus plus importants que les effets positifs (ressource alimentaire, couverture du sol...etc). 93% des agriculteurs enquêtés déclarent que l'observation des adventices dans leurs parcelles est un critère de décision important pour déclencher une intervention de désherbage. Les leviers alternatifs les plus cités sont « la gestion de l'interculture », « l'alternance des cultures dans la rotation » et « l'insertion de prairies ».

Mots-clés : enquête, perception des adventices, décision, réduction des herbicides

ABSTRACT

WEED PERCEPTION, DECISION SYSTEMS AND WEED MANAGEMENT STRATEGIES

Reducing or even eliminating the use of herbicides while maintaining productivity and profitability means implementing systemic weed management strategies. Managing these increasingly complex production systems and optimising weed flora management requires the use of new indicators to anticipate their effects on weed development and technical and economic results. As a first step, this article presents the responses to a survey carried out in 2022 among 562 Swiss farmers implementing herbicide reduction strategies. The questions concerned their perception of weeds, the decision-making criteria they use to manage them, and the control methods implemented at the level of the cropping system. The negative effects of weeds (increased seed bank, yield loss, etc.) were perceived to be more important than the positive effects (food resource, soil cover, etc.). 93% of the farmers surveyed said that observing weeds in their plots was an important criterion in their decision to carry out weed control. The alternative levers most frequently cited were "intercropping management", "crop rotation" and "grassland insertion".

Keywords: survey, weeds, weed perception, decision, herbicide reduction

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 ET 7 DÉCEMBRE 2023

CARACTÉRISATION FONCTIONNELLE ET NUISIBILITÉ DIFFRENCIÉE DES ADVENTICES
DE LA CANNE A SUCRE

LAINE Elise^{1,2}, PONSART Margaux^{1,2}, RIPOCHE Aude^{1,2,3,4}, DAMOUR Gaëlle^{3,4}, SCHWARTZ Marion^{1,2},
AFFHOLDER François^{1,5,6,7}

¹CIRAD, UPR AIDA, F-97743 Saint-Denis, Réunion, France

²AIDA, Univ Montpellier, CIRAD, Montpellier, France

³CIRAD, UPR GECO, F-97455 Saint-Pierre, Réunion, France

⁴GECO, Univ Montpellier, CIRAD, Montpellier, France

⁵CIRAD, UPR AIDA, Maputo, Mozambique.

⁶AIDA, Univ Montpellier, CIRAD, Montpellier, France

⁷Universidade Eduardo Mondlane, Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal, Maputo, Mozambique

RÉSUMÉ

A La Réunion, les adventices demeurent la contrainte majeure en canne à sucre, d'autant que le nombre de produits phytopharmaceutiques autorisés a récemment drastiquement diminué. Trois types d'enherbement - (i) Dicotylédones, (ii) Vivaces, (iii) Lianes - ont été comparés en parcelles de canne pour en évaluer la nuisibilité sur la production, et la relier aux caractéristiques fonctionnelles des adventices présentes. La croissance ainsi que les biomasses de canne et d'adventices ont été suivies, puis mesurées à la récolte. Les adventices ont été caractérisées par des traits fonctionnels aériens et racinaires. Les pertes de rendements observées en enherbement de lianes (22%) ont été significativement supérieures à celles observées en enherbement de vivaces (10%, p-value <0,05) ou de dicotylédones (5%, p-value <0,05) mais similaires à celles des témoins enherbés (37%). L'analyse fonctionnelle a révélé l'inadéquation de la typologie initiale pour représenter les différentes stratégies mises en œuvre par les adventices et nécessite d'être revue et approfondie.

Mots clés : nuisibilité des adventices, traits fonctionnels, systèmes de culture tropicaux, classification non supervisée

ABSTRACT

In La Reunion Island, weeds remain the major constraint in sugarcane production, especially since the number of authorized phytopharmaceutical products has recently been drastically reduced. Three types of weeds - (i) Dicotyledons, (ii) Perennials, (iii) Vines- were compared in sugarcane plots to assess their harmfulness on production, and to relate it to the functional characteristics of the weeds present. Growth and biomass of cane and weeds were monitored and measured at harvest. Weeds were characterized by aerial and root functional traits. Yield losses observed under liana weeds control (22%) were significantly higher than those observed under perennial weeds control (10%, p-value <0.05) or dicotyledon weeds control (5%, p-value <0.05), but similar to those of weedy controls (37%). Functional characterization of the weeds revealed that our initially-defined weed types were inadequate to express the different weed species strategies for resources and lead us to go further in a near future.

Keywords: weed harmfulness, functional traits, tropical cropping systems, Hierarchical Clustering on Principal Components

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS –5, 6 ET 7 DÉCEMBRE 2023

DANGERS ET RISQUES DES TOXICITES DIRECTES ET INDIRECTES DES ADVENTICES

J. GASQUEZ ⁽¹⁾ et M. DELOS ⁽²⁾

(1) Académie d'Agriculture de France - gasquez@laposte.net

(2) Académie d'Agriculture de France - marc.delos@agriculture.gouv.fr

RÉSUMÉ

Dès avant le début de l'antiquité, les agriculteurs ont cherché à écarter les adventices parce qu'elles prenaient la place des cultures. A partir du XVIII^e siècle, l'analyse de leurs interférences avec les cultures a commencé. La présence de certaines espèces toxiques pour les animaux et l'homme a été mise en évidence. Ce n'est qu'au XX^e siècle que leur rôle dans la transmission de maladies capables d'impacter les plantes cultivées, voire de les affecter ou rendant les récoltes toxiques a été identifié. La corrélation de la présence de mycotoxines avec des pathologies humaines est encore plus récente, amenant le législateur à établir, puis abaisser les seuils tolérables des mycotoxines et de l'ergot, mais aussi du datura dans les aliments avec une participation de ces espèces dans le pathosystème. Depuis un siècle, grâce aux progrès de la gestion des adventices, leurs densités ont beaucoup régressé et le risque principal de leur présence tient désormais plus à leur toxicité directe (datura, ambrosie...) et à leur rôle pour les maladies (cryptogrammes, bactérioses, viroses...), des pullulations de ravageurs ou les contaminations des récoltes (ergot, mycotoxines...). Leur gestion devient dans tous les cas très complexes avec l'abandon progressif de plus en plus d'herbicides en Europe.

Mots-clés : adventices toxiques, datura, relais de maladies, ergot, mycotoxines.

ABSTRACT

Dangers and risks of weed direct and indirect toxicities

From time immemorial, farmers always wanted to rule out weeds as they replace the crops. Only since the XVIIIth century, several studies allowed to understand how they compete with crops. Afterwards the toxicity of certain species to animals and people has been found. But it is still harder to determine their role in the transmission of diseases which kill the crops or poison the harvest. Recently, a correlation has been made between the presence of mycotoxins and human diseases, leading the legislator to reduce regularly the allowed maximum dose for mycotoxins, *Claviceps purpurea* and *Datura* in food. During the last century, through the evolution of the weed control, their densities have highly decreased and the major risk is due to the direct toxicity of some species (*Datura*, *Ambrosia*), their relations to pest and diseases (*fungi*, *bacteria*, *virus*) or the infection of harvests (*Claviceps purpurea* and mycotoxins). Their management becomes highly complex since the number of herbicides is decreasing in Europe.

Keywords: toxic weeds, *Datura*, disease transmissions, rye ergot fungus, mycotoxins.

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

EFFICACITÉ DU NETTOYAGE DU MAÏS SUR LES TENEURS EN ALCALOÏDES DE DATURA

K. CREPON ⁽¹⁾, A. TANGUY ⁽¹⁾, A. PICQUET ⁽¹⁾, B. ORLANDO ⁽¹⁾

⁽¹⁾ ARVALIS, Station expérimentale, Route de Malesherbes, 91720 BOIGNEVILLE

RÉSUMÉ

L'utilisation d'un nettoyeur-séparateur pour éliminer les graines de datura d'un lot de maïs a montré son efficacité, avec des taux d'abattement de près de 100%. Pourtant des analyses effectuées dans le cadre des observatoires de la contamination en datura des récoltes de maïs ont montré que, dans près d'un quart des échantillons ne présentant pas de graines de datura, on détecte encore des alcaloïdes, parfois à des teneurs supérieures au seuil réglementaire européen (15 µg/kg). On suppose que ces alcaloïdes proviennent d'impuretés issues de débris de graines ou de plantes de datura.

Afin de mesurer l'efficacité du nettoyage du maïs sur l'abaissement de la teneur en alcaloïdes indépendamment de son efficacité sur la suppression des graines de datura, nous avons mobilisé 88 échantillons de maïs initialement contaminés par du datura, provenant de la récolte 2021 et dont nous avons déterminé la teneur en impuretés. Ces échantillons, desquels ont été extraites les graines de datura, ont été divisés en deux sous-échantillons, réputés identiques, l'un étant nettoyé l'autre non, avant analyse de la teneur en alcaloïdes résiduels.

La teneur en alcaloïdes moyenne des sous-échantillons non nettoyés est de 10,13 µg/kg (e.t. 17,4), ce qui montre que les alcaloïdes ne sont pas présents que dans les graines de datura. La teneur en alcaloïdes moyenne des échantillons nettoyés est de 6,01 µg/kg (e.t. 13,3), significativement différente des échantillons non nettoyés (p -value<0,001). La teneur en alcaloïdes des échantillons non nettoyés n'est pas significativement corrélée à leur teneur en impuretés. En revanche, l'efficacité du nettoyage, définie comme la différence entre les teneurs en alcaloïdes des deux sous-échantillons appariés, est significativement corrélée à la teneur en alcaloïdes sans nettoyage et à la teneur en impuretés de l'échantillon de maïs.

Mots-clés : Maïs, datura, alcaloïde tropanique, nettoyage

ABSTRACT

The use of a cleaner-separator to remove datura seeds from a batch of maize has proved effective, with removal rates of almost 100%. However, analyses carried out as part of the monitoring of datura contamination in maize harvests have shown that alkaloids are still detected in almost a quarter of samples no longer containing datura seeds, sometimes at levels above the regulatory threshold (15 µg/kg). It is assumed that these alkaloids come from impurities in the debris of datura seeds or plants. To measure the effectiveness of maize cleaning in lowering alkaloid levels independently of its effectiveness in eliminating datura seeds, we mobilized 88 samples of maize initially contaminated by datura from the 2021 harvest and determined their impurity content. These samples, from which the datura seeds were extracted, were divided into two sub-samples, deemed identical, one cleaned and the other not, before analysis of the residual alkaloid content.

The average alkaloid content of the uncleaned sub-samples was 10.13 µg/kg (s.d. 17.4), showing that alkaloids are not only present in the datura seeds. The average alkaloid content of the cleaned samples was 6.01 µg/kg (s.d. 13.3), significantly different from the uncleaned samples (p -value<0.001). The alkaloid content of the uncleaned samples was not significantly correlated with their impurity content. In contrast, cleaning efficiency, defined as the difference between the alkaloid contents of the two matched sub-samples, was significantly correlated with the alkaloid content without cleaning and with the impurity content of the maize sample.

Keywords: Maize, datura, tropane alkaloid, grain cleaning

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

**IDENTIFICATION ET GESTION DU RISQUE TOXICOLOGIQUE DES IMPURETÉS VÉGÉTALES TOXIQUES
DU CHAMPS AUX UNITÉS DE TRANSFORMATION POST-RECOLTE**

M.Chafaa ⁽¹⁾, E.Donnat ⁽¹⁾⁽²⁾, A.Rodriguez ⁽³⁾⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Acta, maison nationale des éleveurs, 149 rue de Bercy, F-75595 Paris

⁽²⁾ Réseau Mixte Technologique AL-chimie

⁽³⁾ Acta, station inter-instituts, 6 ch. côte vielle, F-31450 Baziège

⁽⁴⁾ Réseau Mixte Technologique GAFAd

RÉSUMÉ

La réglementation évoluant en faveur de la transition agroécologique implique une forte réduction des herbicides qui bouleverse les stratégies de désherbage et rend plus ardu le contrôle des espèces difficiles et toxiques. Nous faisons donc ici un état des lieux des plantes adventices toxiques en grandes cultures et élevage dans l'objectif de construire un outil d'aide à l'évaluation et à la gestion du risque de contamination des produits de récolte. Il s'agit d'un projet commun aux RMT AL-chimie et RMT GAFAd. Le but de ce travail est d'apporter une aide à la décision pour l'évaluation du risque qui se veut utile aux acteurs de la chaîne agro-alimentaire.

Mots-clés : intoxication, flore adventice, contamination, outil, gestion du risque

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

LA FLORE ET LA GESTION DES ADVENTICES AU VIGNOBLE DEPUIS 1995

L. DUFFAU ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Agrosolutions, 83 Av. de la Grande Armée, 75016 Paris

RÉSUMÉ

Le groupe InVivo héberge depuis 1975 un centre technique et agronomique formé par les coopératives agricoles du groupe au sein duquel un réseau spécifique est dédié à la culture de la vigne : le Pool Vigne. Il compte 30 coopératives viticoles impliquées sur l'ensemble du territoire national. Ce réseau mutualise l'expertise des services techniques des coopératives à des fins de référencement, de conseil et de prospectives. Depuis 1995, ce Pool Vigne génère des données sur des problématiques de salissement chez les adhérents viticulteurs via un questionnaire de bilan de campagne. Les données cartographiques de ces enquêtes permettent d'observer l'évolution pluriannuelle de la pression des adventices, du ressenti des responsables techniques des coopératives par rapport à la réussite du désherbage et du type de flore présente : les adventices considérées comme les plus difficiles à contrôler et celles jugées en expansion sur leur territoire.

Mots-clés : réseau, cartographie, pression adventice, vigne

ABSTRACT

Since 1975, the InVivo group has hosted a technical and agronomic center formed by the group's cooperatives within which a specific network is dedicated to vine-growing: the "Pool Vigne". It gathers 30 wine cooperatives spread throughout the national territory. This network pools the technical services expertise for product listing, advising, and forecasting. Since 1995, it has generated data on weed management issues among their winegrower members via a campaign assessment questionnaire. Cartographic analysis of these surveys shows on the wine-producing regions weed pressure and weeding success perception on a multi-annual basis and the type of weed: the most difficult to control and those that spread over their territory.

Keywords: network, cartography, weed pressure, wine

**SESSION
BIOLOGIE ET DIVERSITÉ**

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

PRÉSENTATION DE LA SESSION BIOLOGIE ET DIVERSITÉ
QUE NOUS MANQUE-T-IL POUR UN VRAI CHANGEMENT DE PRATIQUES ?

A. RODRIGUEZ

Acta, 6 chemin de la côte vieille, 31400 Baziège
RMT Gestion Agroécologique de la Flore Adventice

RÉSUMÉ

La réduction de l'usage des herbicides nous pousse à trouver des solutions alternatives de gestion de la flore adventice. Malheureusement nous en savons encore peu concernant le comportement individuel et collectif des espèces. Les connaissances sont trop générales pour être utiles ; nous devons revenir à l'essentiel et travailler ensemble en créant des réseaux d'observation de la flore. Dans cette période de transition où de nombreuses questions apparaissent ; nous avons le devoir d'explorer toutes les hypothèses et voies de progrès mais toujours dans une démarche scientifique irréprochable. La gestion agroécologique de la flore adventice est une très grande idée porteuse d'espoir qui revitalise la recherche en malherbologie.

Mots-clés : malherbologie, agroécologie, réseaux d'observation, démarche scientifique

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 ET 7 DÉCEMBRE 2023

LES PLANTES ADVENTICES SONT-ELLES (BIO)INDICATRICES ?

S. CORDEAU ^(1,5), G. ADEUX^(1,5), B. CHAUVEL ^(1,5), S. GIULIANO^(2,5), A. RODRIGUEZ^(3,5), G. FRIED⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Agroécologie, INRAE, Institut Agro Dijon, Univ. Bourgogne, Univ. Bourgogne Franche-Comté, F-21000 Dijon, France

⁽²⁾ Université de Toulouse, INP-PURPAN, UMR AGIR, F-31326, Castanet-Tolosan, France

⁽³⁾ ACTA, Réseau des Instituts Techniques Agricoles (alain.rodriquez@acta.asso.fr)

⁽⁴⁾ Anses, Laboratoire de la Santé des Végétaux, unité entomologie et botanique, Montferrier-sur-Lez, France

⁽⁵⁾ RMT GAFAd – Gestion Agroécologique de la Flore Adventice

RÉSUMÉ

Les adventices des champs sont-elles indicatrices du milieu ? Oui, mais elles ne le sont pas toutes avec la même précision. Les plus fréquentes, souvent connues des agriculteurs, sont aussi les plus généralistes et leur caractère indicateur est souvent très faible. Leur présence nous indique un sol riche fréquemment perturbé (mécaniquement ou chimiquement) correspondant à des caractéristiques habituelles d'un sol agricole en zone céréalière. D'autres espèces adventices, souvent plus rares, peuvent avoir un caractère indicateur plus particulier qu'une simple caractéristique du sol et souvent confirmé par l'observation de la communauté adventice à laquelle elles appartiennent. De nombreuses espèces semblent très liées aux pratiques culturales et beaucoup moins au type de sol ; même si est vrai que les effets directs et indirectes sur les adventices passent aussi par des modifications du sol. On ne peut que se satisfaire de la tendance à intégrer l'écologie des adventices car elle amène un regain d'intérêt pour l'ensemble de la biodiversité végétale et sauvage et pas uniquement à quelques mauvaises herbes » très problématiques. Cette observation accrue nous permettra de mieux comprendre la biodiversité des communautés adventices des parcelles cultivées ; c'est une étape indispensable au développement de systèmes agroécologiques.

Mots-clés : préférence écologique, espèces spécialistes, sol, bioindication, niche écologique

ABSTRACT

ARE WEEDS (BIO)INDICATORS?

Are weeds soil bio-indicator? Overall yes, but not all of them. The most famous and frequently found weeds, are poor bio-indicator species: their presence indicates that the soil is fertile and disturbed (mechanically or chemically), which corresponds to the elementary characteristics of an agricultural soil. Many other weeds, while often rarer, can be better indicator of a soil characteristic - especially when confirmed by observing several species with the same trait in the community. Weeds are better indicators of the practices implemented in the field than of soil parameters, since practices have direct effects on weeds and indirect effects via soil modifications (i.e. tillage affect humidity, and humidity affect emergence). However, there is a renewed interest in the ecology of all plant and wild biodiversity; not just some very problematic weeds, for a better understanding of the links between weeds, soil and agricultural practices. This enhanced observation and understanding of the diversity of trait and ecological response of weeds is an essential step in the development of agroecological systems.

Keywords: ecological preference, specialist species, soil, bioindication, ecological niche

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 ET 7 DÉCEMBRE 2023

**PHÉNOLOGIE DES ADVENTICES EN GRANDE CULTURE :
EFFET DE LA CULTURE ET DE LA LOCALISATION DANS LA PARCELLE (PLEIN CHAMP/BORD DE
CHAMP) SUR LA PROBABILITÉ DES ADVENTICES DE FLEURIR ET GRAINER**

S. CORDEAU ^(1,2), S. YVOZ ⁽¹⁾, C. ZUCCOLO ⁽¹⁾, S. PETIT ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Agroécologie, INRAE, Institut Agro Dijon, Univ. Bourgogne, Univ. Bourgogne Franche-Comté, F-21000 Dijon, France (stephane.cordeau@inrae.fr)

⁽²⁾ RMT GAFAd – Gestion Agroécologique de la Flore Adventice

RÉSUMÉ

En grandes cultures, les adventices fournissent d'importantes ressources florales et semencières qui peuvent contribuer à la fourniture de services (positifs) et disservices (négatifs) écosystémiques. L'estimation de la production de ces ressources dans le paysage n'est toutefois pas triviale, car les relevés de flore adventice sont généralement menés une fois par saison, à un moment qui peut ne pas coïncider avec les stades de floraison et de fructification de toutes les espèces d'adventices. Dans cette étude, nous avons suivi la phénologie de 30 espèces adventices au centre et en bordure de 64 parcelles agricoles cultivées avec 6 types de culture. Nous avons quantifié la production de ressources florales (proportion de plantes au stade floraison, date de début et durée de la floraison, biomasse sèche à la floraison comme indicateur de la quantité de fleurs) et de graines (proportion de plantes au stade grenaison et date de début de la fructification). Pour la plupart des espèces, la floraison et la fructification ont été plus importantes en bordure des champs qu'au centre des champs et ont été plus faibles dans les cultures céréalières que dans les autres cultures. Les adventices ont fleuri et fructifié plus tôt et la période de floraison a été plus longue dans les bordures de champs, à l'exception des cultures céréalières. Ce travail quantifie la variabilité entre espèces et au sein même d'une espèce de sa probabilité à atteindre des stades phénologiques tardifs (floraison/grenaison). Par extrapolation sur la base des caractéristiques biologiques des adventices et des cultures, le travail quantifie la phénologie et sa variabilité sur plus de 1000 espèces adventices.

Mots-clés : phénologie, floraison, grenaison, variabilité, trait

ABSTRACT

In field crops, weeds provide important floral and seed resources that can contribute to the provision of ecosystem services and disservices. Estimating the production of these resources in the landscape is not trivial, however, as weed surveys are generally carried out once a season, at a time that may not coincide with the flowering and fruiting stages of all weed species. In this study, we monitored the phenology of 30 weed species at the center and edges of 64 agricultural fields cultivated with 6 crop types. We quantified the production of floral resources (proportion of flowering plants, start date and duration of flowering, dry biomass at flowering as an indicator of flower quantity) and seeds (proportion of fruiting plants, and start date of fruiting). For most species, flowering and fruiting were greater at the edges of fields than in the center, and were lower in cereal crops than in other crops. Weeds flowered and fruited earlier, and the flowering period was longer in field edges, except for cereal crops. This work quantifies the variability between and within species in their probability to reach late phenological stages (flowering/fruiting). By extrapolation on the basis of the biological characteristics of weeds and crops, the work quantifies the phenology and its variability for over 1,000 weed species.

Keywords: phenology, flowering, fruiting, variability, trait

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

LA FLORE ADVENTICE DES PRINCIPALES CULTURES EN GUYANE FRANÇAISE

T. LE BOURGEOIS ⁽¹⁾, S. BAZAN ⁽²⁾, V. BLANFORT ⁽²⁾, C. FAVALE ⁽²⁾, P. MARNOTTE ⁽³⁾

⁽¹⁾ Cirad, UMR AMAP, F-34398 Montpellier, France, thomas.le_bourgeois@cirad.fr

⁽²⁾ Cirad, UMR SELMET, Montpellier, France

⁽³⁾ Retraité, Montpellier, France

RÉSUMÉ

A partir de 9 études préalables, nous avons obtenu une vision synoptique de la flore adventice des principaux systèmes de culture de Guyane Française (vivrier, maraîchage, arboriculture, pâturage, riz irrigué). La flore globale est riche de 334 espèces, mais au niveau de chaque culture, la diversité floristique est assez semblable avec près de 100 espèces. Une vingtaine d'entre elles apparaissent majeures dans différentes cultures, tandis que 30 semblent spécifiques à un contexte agricole particulier. *Euphorbia heterophylla* est majeure en vivrier, maraîchage et arboriculture, *Cyperus aromaticus* est commune au maraîchage, à l'arboriculture et aux pâturages, tandis que les *Ludwigia* spp. se retrouvent en maraîchage, riziculture et pâturages. *Spermacoce verticillata* et *Mimosa pudica* sont majeures en pâturages et en arboriculture, *Asystasia gangetica*, *Digitaria horizontalis*, *Cyanthillium cinereum*, *Paspalum conjugatum* sont majeures en maraîchage et arboriculture tandis que *Fimbristylis littoralis*, *Eleocharis filiculmis*, et *Fuirena umbellata* sont majeures en pâturage et riziculture. Certaines espèces sont des indicateurs notamment de l'humidité du sol.

Mots-clés : flore adventice, Guyane Française, systèmes de culture, diversité, indicateur écologique.

ABSTRACT

Based on 9 preliminary studies, we have obtained a synoptic view of the weed flora of the main cropping systems in French Guyana (food crops, market gardening, arboriculture, pasture, irrigated rice). The overall flora is rich in 334 species, but at the level of each crop, the floristic diversity is fairly similar, with almost 100 species. Twenty or so of these appear to be major species in different crops, while 30 appear to be specific to a particular agricultural context. *Euphorbia heterophylla* is a major species in food crops, market gardening and arboriculture, *Cyperus aromaticus* is common to market gardening, arboriculture and pastures, while *Ludwigia* spp. are found in market gardening, rice growing and pastures. *Asystasia gangetica*, *Digitaria horizontalis*, *Cyanthillium cinereum* and *Paspalum conjugatum* are major species in market gardening and arboriculture, while *Fimbristylis littoralis*, *Eleocharis filiculmis* and *Fuirena umbellata* are major species in pasture and rice growing. Some species are indicators of soil moisture.

Keywords: weed flora, French Guiana, cropping systems, diversity, ecological indicator

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

**IMPACT DE LA DATE DE LABOUR ET DE L'IRRIGATION SUR LA LEVÉE ET LE DÉVELOPPEMENT DES
ADVENTICES A LA REUNION**

M. SCHWARTZ ^(1,2), A. RIPOCHE ^(1,2,3,4), T. LE BOURGEOIS ^(5,6), S. AUZOUX ^(1,2), P. VIAUD ^(1,2),
M. CHRISTINA ^(1,2)

⁽¹⁾ CIRAD, UPR AIDA, F-97743, Saint-Denis, La Réunion, France

⁽²⁾ AIDA, Univ Montpellier, CIRAD, Montpellier, France

⁽³⁾ CIRAD, UPR GECO, F-97743, Saint-Denis, La Réunion, France

⁽⁴⁾ GECO, Univ Montpellier, CIRAD, Montpellier, France

⁽⁵⁾ CIRAD, UMR AMAP, F-34398 Univ Montpellier, CNRS, CIRAD, INRAE, IRD, Montpellier, France

⁽⁶⁾ AMAP, Univ Montpellier, CIRAD, Montpellier, France

Correspondance : marion.schwartz@cirad.fr

RÉSUMÉ

Les facteurs climatiques influençant la levée et le développement des adventices sont mal connus dans les régions tropicales. Un essai a été mis en place à La Réunion pour étudier l'impact de la date de labour et de l'irrigation sur la levée et le développement des adventices. La parcelle a été labourée à 4 dates différentes au cours d'une année, et divisée en 2 zones, avec ou sans irrigation. Des notations du taux de recouvrement par espèce ont été réalisées. Un mois après le labour, l'enherbement général était plus important en saison des pluies dans les parcelles non irriguées et irriguées. Le recouvrement était nul en juin quelles que soient les conditions d'irrigation et en septembre dans les parcelles non irriguées. Cependant, le recouvrement de la majorité des adventices était significativement plus élevé dans les parcelles irriguées après le travail du mois de septembre comparé aux autres dates. L'étude devra être répétée sur plusieurs années et dans d'autres régions de l'île pour confirmer ces résultats.

Mots-clés : levée, adventices tropicales, irrigation, labour, La Réunion

ABSTRACT

Climatic factors influencing weed emergence and development are poorly understood in tropical regions. An experiment was conducted in Reunion Island to study the impact of tillage date and irrigation on the emergence and development of weeds. The plot was tilled on four dates during a year and divided into two zones, with or without irrigation. Cover rates by species were recorded. A month after tillage, general weed cover was more important in the rainy season in the irrigated and non-irrigated plots. No weed has grown in June, whatever the irrigation conditions, and in September in the non-irrigated plots. However, coverage of most weeds was significantly higher in irrigated plots after September tillage in comparison with the other tillage dates. The study must be repeated over several years and in other parts of the island to confirm these results.

Keywords: emergence, tropical weeds, irrigation, tillage, La Reunion island

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 ET 7 DÉCEMBRE 2023

LA RÉGULATION DES ADVENTICES PAR L'ALLÉLOPATHIE DES PLANTES CULTIVÉES :
QUELS ÉLÉMENTS DE PREUVE AU CHAMP ?

D. MOREAU¹, I. MAHE¹, B. CHAUVEL¹, N. COLBACH¹, S. CORDEAU¹, A. GFELLER², A. REISS³

¹ Agroécologie, INRAE, Institut Agro Dijon, Univ. Bourgogne, Univ. Bourgogne Franche-Comté, F-21000 Dijon, France (delphine.moreau@inrae.fr)

² Herbology in Field Crops, Plant Production Systems, Agroscope, Nyon, Switzerland

³ Chr. Hansen A/S, Hørsholm, Denmark

RÉSUMÉ

Dans quelle mesure l'allélopathie peut-elle contribuer à réguler les adventices au champ ? Cette question controversée revêt un intérêt majeur en agroécologie. Quantifier les effets de ce mécanisme présente toutefois une difficulté : dissocier les effets de l'allélopathie de ceux d'autres mécanismes dont la compétition pour les ressources. Nous avons mené ici une revue systématique de la littérature scientifique pour identifier des preuves au champ du rôle de l'allélopathie (par des cultures vivantes uniquement) dans la régulation des adventices, indépendamment de la compétition (en nous centrant sur des études comparant différentes variétés cultivées d'une même espèce). Nous montrons que, dans la plupart des articles, le rôle de la compétition n'est pas pris en compte ou étudié de manière exhaustive. Ainsi, contrairement aux conclusions des auteurs, il n'est pas possible de déterminer si la régulation des adventices est due à l'allélopathie ou à la compétition. Au bilan, peu d'études fournissent des preuves convaincantes des effets de l'allélopathie au champ.

Mots-clés : Revue de la littérature, compétition, variété, composés allélochimiques.

ABSTRACT

To what extent can allelopathy contribute to regulate weeds in the field? This controversial question is of major interest in agroecology. Quantifying the effects of this mechanism, however, presents a difficulty: dissociating the effects of allelopathy from those of other mechanisms, such as competition for resources. Here, a systematic review of the scientific literature was conducted to identify field-based evidence of the role of allelopathy (by living crops only) in weed regulation, independently of competition (focusing on studies comparing different crop varieties of the same species). We show that, in most articles, the role of competition is not considered or studied exhaustively. Thus, contrary to the authors' conclusions, it is not possible to determine whether weed regulation is due to allelopathy or competition. Overall, few studies provide convincing evidence of the effects of allelopathy in the field.

Keywords: Literature review, competition, variety, **allelochemicals**.

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

COMMENT REPOUSSENT LES ADVENTICES VIVACES A PARTIR DE FRAGMENTS DE RACINES
TRAÇANTES OU DE RHIZOMES ? ÉTUDE DES DÉTERMINANTS POUR DEUX ESPÈCES
PROBLÉMATIQUES, LE CHARDON DES CHAMPS (*CIRSIIUM ARVENSE*) ET LE CHIENDENT RAMPANT
(*ELYTRIGIA REPENS*)

S. SKORUPINSKI⁽¹⁾, H. BUSSET⁽¹⁾, A. MATEJICEK⁽¹⁾, E. MOTTON⁽¹⁾, D. MOREAU⁽¹⁾, N. COLBACH⁽¹⁾
⁽¹⁾Agroécologie, INRAE, Institut Agro, Univ. Bourgogne, Univ. Bourgogne Franche-Comté, F-21000
Dijon, France

RÉSUMÉ

Avec la réduction des herbicides et du travail du sol, les adventices vivaces deviennent de plus en plus problématiques pour les agriculteurs. Le travail du sol est souvent identifié comme un levier important de gestion des vivaces. En effet, il affaiblit les plantes en place en fragmentant leurs organes de réserve mais stimule aussi la repousse de nouvelles pousses. Il est urgent d'étudier les mécanismes de la repousse et d'identifier ses déterminants. Dans cette étude, l'allongement souterrain des pousses en fonction du temps thermique a été analysé pour deux espèces vivaces (*Cirsium arvense* (L.) Scop. et *Elytrigia repens* (L.) Desv. ex Nevski) aux morphologies contrastées en fonction de la taille et du poids du fragment d'origine. Les pousses des fragments plus grands croissent plus vite et atteignent de plus grandes longueurs. Pour un même poids de fragment initial, le chardon peut développer de plus grandes pousses que le chiendent. Ces données seront utilisées pour alimenter les modèles de systèmes de culture.

Mots-clés : adventice vivace, repousse souterraine, racine traçante, rhizome, chardon, chiendent

ABSTRACT

How do perennial weeds regrow from root and rhizome fragments? Identification of the drivers for two species, Canada thistle and couch grass. With the reduction of herbicide use and tillage, perennial weeds are becoming an increasing problem for farmers. Tillage is often identified as an important lever for managing perennials. Indeed, it weakens existing plants by fragmenting their reserve organs, but it also stimulates the regrowth of new plants. There is an urgent need to study the underlying mechanisms of perennial regrowth and to identify its drivers. In this study, belowground shoot elongation as a function of thermal time was analyzed for two perennial species (*Cirsium arvense* and *Elytrigia repens*) with contrasting organ types as a function of the size and weight of the original fragment. Larger fragments produce longer shoots that grow faster compared to small fragments. Thistle fragments grow longer shoots than couch-grass fragments. These data will be used to feed cropping system models.

Keywords: perennial weed, belowground regrowth, tracing root, rhizome, Creeping thistle, Couch grass

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

DES ANNUELLES AUX PÉRENNES ET VIVACES NUISIBLES EN AGRICULTURE
HOMMAGE AU PROFESSEUR JACQUES MONTEGUT EN MODE RETOUR D'EXPÉRIENCE PERSONNELLE

J. MARTIN ⁽¹⁾

⁽¹⁾ CIRAD, UPR 115 Aïda, Montpellier, France, jose.martin@cirad.fr

RÉSUMÉ

Jacques Montégut (1925-2007) fut le pionnier français de l'enseignement de la malherbologie agricole. Les témoignages sont unanimes : en cours comme sur le terrain, il suscitait admiration et enthousiasme, balayant large (érudition multidisciplinaire et profondeur de champ historico-géographique et socio-économique) et concluant juste (de l'identification des traits de vie à la modélisation en types biologiques et successions phyto-sociologiques). Puisse ce modeste hommage être l'occasion d'en susciter de plus complets et solennels à l'approche du centenaire de sa naissance, en 1925.

Mots-clés : Professeur Jacques Montégut – Annuelles, pérennes et vivaces – Types biologiques – Traits de vie – Malherbologie – Vie des sols

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

DISTRIBUTION DE LA FLORE ADVENTICE SUR UN PETIT TERRITOIRE AGRICOLE

E. FELTEN, B. CHAUVEL, S. PETIT

Agroécologie, INRAE, Institut Agro,

Univ. Bourgogne, Univ. Bourgogne Franche-Comté, F-21000 Dijon, France

RÉSUMÉ

Pour une même culture, la composition floristique est modifiée par le type de conduite agricole et elle varie en fonction de la zone étudiée : la parcelle, la zone d'interface ou la bordure de la parcelle. C'est pourquoi, en 2021-2022, nous avons suivi la composition floristique de parcelles et leurs abords sur un petit territoire situé dans la plaine de Dijon. Nous avons sélectionné trois parcelles de blé dans chacun de trois types de système agricoles : agriculture conventionnelle, agriculture biologique et agriculture de conservation des sols. Dans la parcelle, la flore a été relevée avec des notes de classes d'abondance alors que seule, la présence/absence de flore a été relevée sur un transect de 50m dans l'interface et dans la bordure de champ. Au total, nous avons identifié 161 taxons sur l'ensemble des relevés. Au sein de la parcelle, nous avons identifié 73 espèces et la richesse et la diversité floristique étaient plus importantes en agriculture biologique (47 espèces) et en agriculture de conservation (41 espèces) qu'en agriculture conventionnelle (26 espèces). En termes de composition, un plus grand nombre d'espèces bisannuelles ou vivaces a été observé dans les parcelles en agriculture de conservation des sols que dans les autres systèmes. De plus, les interfaces et bordures des parcelles en agriculture biologique étaient plus riches que celles des parcelles en agriculture de conservation ou en agriculture conventionnelle.

Mots-clés : bordure, interface, richesse spécifique, diversité, système agricole

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

**ANALYSE DES EFFETS POTENTIELS DES NOUVELLES PRATIQUES DE GESTION AGROÉCOLOGIQUES
SUR LES COMMUNAUTÉS DE PLANTES MESSICOLES.**

D. SAURY⁽¹⁾, J.Cambecedes⁽²⁾, S.Giuliano⁽³⁾, A.Rodriguez⁽¹⁾

⁽¹⁾ Acta, station inter-instituts, 6 ch. côte vielle, F-31450 Baziège

⁽²⁾ Conservatoire Botanique National Pyrénées Midi-Pyrénées, F-65200 Bagnères de Bigorre

⁽³⁾ Ecole d'Ingénieur Purpan, 75 voie du TOEC, F-31076 Toulouse

RÉSUMÉ

La flore messicole, part de la flore adventice strictement inféodée aux cultures d'hivers est en recul notable en raison de l'intensification des pratiques agricoles : usages de pesticides, densification du semis et intensification du travail du sol. L'objectif de cette étude est de déterminer les différents impacts que peuvent avoir les pratiques agronomiques sur la flore messicole. Pour cela, dans le cadre du RMT GAFAd et avec l'appui du CBNPMP et de l'école d'ingénieur de Purpan, nous avons suivi un réseau d'agriculteurs dans les territoires à fort enjeu messicoles en Occitanie. Le but est de mettre en parallèle les communautés d'adventices présentes dans les parcelles avec les pratiques agroécologiques caractéristiques des différents systèmes d'exploitation étudiés.

Mots-clés : Biodiversité, flore messicole, pratiques agroécologiques

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

**OPTIMISER L'ÉCIMAGE PAR L'ÉTUDE DES FACTEURS INFLUENÇANT LA FACULTÉ GERMINATIVE DES
GRAINES D'ADVENTICES : CAS DE LA FOLLE AVOINE (*AVENA FATUA*).**

C. ROQUES

ARVALIS Institut du végétal – Station expérimentale, 91720 Boigneville.

RÉSUMÉ

L'étude a été menée sur une adventice de plus en plus présente dans nos champs et dont la gestion peut être envisagée par l'écimage, autant en agriculture biologique qu'en conventionnelle : la folle-avoine. L'expérimentation a été conduite sur trois années, en conditions semi-contrôlées (graines semées en pots exposées aux conditions climatiques extérieures) et en conditions contrôlées (graines en boîtes de Petri en chambre climatique). Les résultats montrent que les levées peuvent être doublées avec des graines de couleurs foncées (matures) en comparaison à des graines de couleurs claires (immatures). Un semis en surface aura également deux fois plus de levées en comparaison à un semis à 3 cm de profondeur ; les graines peuvent rester viables au cours du temps et des graines vertes au moment de l'écimage auront une faculté germinative réduite comparé à une graine foncée mais seront viables pour certaines d'entre elles. Adapter ces connaissances à la pratique est l'enjeu d'aujourd'hui.
Mots-clés : Écimage, Folle-avoine, Faculté germinative, Gestion des adventices.

ABSTRACT

The study concerns an invasive weed which could be managed by topping, both in biological and conventional agriculture: the wild oat (*Avena fatua*). For three years, various factors impacting weed emergence were studied with semi-controlled (potted seeds in outdoor conditions) and controlled conditions (seeds in Petri dishes in climatic chamber). Results show germinations are doubled with ripened seeds (dark colour) compared to unripened seeds (light colour). A superficial sowing induces twice more germination compared to a 3 cm sowing; seeds can stay viable over time (two years) and seeds which are unripened at topping intervention will have a reduced germinating capacity but some of them will be viable. The integration of these knowledges at a practical dimension is the challenge of today.

Keywords: Topping, Wild oat, Germinating capacity, Weeds control.

SESSION
LEVIERS DE GESTION DES ADVENTICES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

INTÉGRATION DU DÉSHERBAGE ALTERNATIF EN GRANDES CULTURES : QUELLES CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES SUR SON UTILISATION DANS LES ESSAIS SYSTÈMES DE CULTURE D’EURE-ET-LOIR ?

P. HUET ⁽¹⁾, T. COURTOIS ⁽¹⁾, C. MONTANIER ⁽²⁾ C. ISAC ⁽²⁾ P. MINSAT ⁽²⁾

Chambre d’Agriculture d’Eure-Et-Loir⁽¹⁾, 10 rue Dieudonné Costes 28008 CHARTRES CEDEX
Ferme du lycée agricole de Chartres La Saussaye ⁽²⁾, 28630 Sours

RÉSUMÉ

La ferme expérimentale de la Chambre d’Agriculture d’Eure-et-Loir à Miermaigne et la ferme du lycée agricole de Chartres - La Saussaye à Sours étudient depuis 2009 l’intégration du désherbage mécanique sur l’inter-rang (bineuse) ou en plein (herse étrille, roto-étrille), dans des essais systèmes de culture en conventionnel. Un suivi pluriannuel de 6 parcelles sur chaque site est réalisé (comptage adventices, rendement, marge brute...). L’éventail des matériels utilisés s’est enrichi au fil des années. Les 14 ans d’expérimentations dans deux contextes pédoclimatiques différents (régime de pluie et type de sol différenciés) ont permis de cerner les possibilités d’utilisation ou non à grande échelle des différents outils et d’apporter une expertise dans le conseil auprès des agriculteurs euréliens. Le désherbage mécanique est intégré comme un levier dans les systèmes de culture testés pour lutter contre les adventices, aussi bien graminées (ray-grass, vulpins, paturins) que dicotylédones annuelles. En système conventionnel, il ne se substitue pas au programme de désherbage chimique, mais vient en complément : la combinaison de la localisation de l’herbicide sur le rang au moment du semis en écartement 50cm ou 80cm et de la gestion de l’inter-rang par un à deux binages en post-levée de la culture est la solution la plus efficace sur les deux sites contre les adventices annuelles (graminées et dicotylédones). La herse étrille s’avère être un outil très dépendant des conditions météorologiques et du type de sol. Elle est à utiliser de façon opportuniste. A la Saussaye, la herse étrille confirme son efficacité sur céréales de printemps.

Un arbre de décision a été bâti pour synthétiser par outil les possibilités d’utilisation par culture (plage d’utilisation, stade, réglage, avantage, inconvénient).

Mots-clés : Adventice/ outil-mécanique/ Désherbage-mixte/ Règles-de-décision/ Eure-et-Loir

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

LORRAINE EN 3D : DRAINAGE ET DÉSHÉRBAGE DURABLE

N. GRUSELLE, M. SEXE⁽¹⁾, M. DEVAVRY, C. BALLESTEROS, C. GESELL, C. THENEMBERT, O. LELU⁽²⁾, L.
BONIN⁽³⁾, F. PIERLOT^(4 et 5)

⁽¹⁾ Emc2, société coopérative agricole – espace agricole le Nid de Cygne - 55100 Bras-sur-Meuse,

⁽²⁾ Bayer S.A.S. 16 rue Jean-Marie Leclair - CP 90106 69009 Lyon Cedex 09, ⁽³⁾ Arvalis, Institut du végétal, 3 rue Joseph et Marie Hackin - 75116 Paris, ⁽⁴⁾ Chambre Régionale d'Agriculture Grand Est, 54520 Laxou, ⁽⁵⁾ Université de Lorraine, LAE, UMR 1121 Univ. Lorraine / INRAE, 2 avenue de la Forêt de Haye, 54500 Vandœuvre-lès-Nancy

RÉSUMÉ

Le drainage permet une évacuation rapide des excès d'eau hivernaux, limite le ruissellement et facilite l'implantation, le développement et la productivité des cultures. 20 % des surfaces agricoles sont concernées en Lorraine. Dans ces zones, la maîtrise des graminées indésirables avec les herbicides foliaires devient très difficile compte tenu de l'évolution des résistances des adventices à ces derniers. Au-delà des leviers agronomiques, le recours aux herbicides racinaires d'automne pour les cultures d'hiver est indispensable pour gérer l'enherbement des parcelles et maintenir un niveau de rentabilité suffisant. L'ajout de restrictions d'usages aux herbicides racinaires sur sols drainés remet en cause à terme les systèmes de production. C'est pourquoi le projet Lorraine 3D a pour objectif de faire un état des lieux du niveau de résistance des vulpins aux herbicides et d'évaluer l'impact des restrictions d'usages sur cette zone céréalière très concernée par le drainage artificiel des sols.

Mots-clés : herbicides, résistance, vulpin, multi-performance

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

RÉGULATION BIOLOGIQUE DES ADVENTICES PAR LES COUVERTS D'INTERCULTURE DANS LES CULTURES SUIVANTES : MYTHE OU RÉALITÉ ?

A. ROUGE ^(1, 2), G. ADEUX ⁽¹⁾, H. BUSSET ⁽¹⁾, R. HUGARD ⁽³⁾, J. MARTIN ⁽³⁾, A. MATEJICEK ⁽¹⁾, D. MOREAU ⁽¹⁾, J.-P. GUILLEMIN ^(1,4), S. CORDEAU ^(1,4)

⁽¹⁾ Agroécologie, INRAE, Institut Agro, Univ. Bourgogne, Univ. Bourgogne Franche-Comté, F-21000 Dijon, France, stephane.cordeau@inrae.fr

⁽²⁾ AgroParisTech, F-75005 Paris, France

⁽³⁾ INRAE, U2E, Unité Expérimentale du domaine d'Epoisses, F-21110 Bretenière, France

⁽⁴⁾ RMT GAFAd – Gestion Agroécologique de la Flore Adventice

*Auteur correspondant : stephane.cordeau@inrae.fr ; 17 rue Sully 21000 Dijon France

RÉSUMÉ

L'objectif de cette étude était d'identifier les pratiques de gestion de couverts d'interculture permettant de réguler les adventices dans les cultures suivantes. Une expérimentation au champ a testé les effets de 4 compositions de couverts d'interculture et un sol nu, implantés sous des niveaux de ressources en eau et en azote contrastés et détruits de 3 manières différentes, sur la flore adventice observée en interculture et dans deux cultures suivantes (de printemps et d'hiver). Ces cultures ont été conduites en semis direct, sans fertilisation ni désherbage en culture pour ne quantifier que les effets liés aux couverts d'interculture. Si les couverts ont réduit la biomasse adventice en interculture, leurs effets dans les cultures suivantes ont été beaucoup moins marqués. Le mode de destruction des couverts a été le principal déterminant de la biomasse adventice dans les cultures suivantes. Fertiliser et irriguer les couverts n'a pas augmenté leur effet répressif vis-à-vis des adventices.

Mots-clés : semis direct, composition des couverts, fertilisation, irrigation, mode de destruction

ABSTRACT

The aim of this study was to identify cover crop management practices able to reduce weeds in subsequent crops. A field experiment tested the effects of 4 cover crop mixtures, under contrasted levels of water and nitrogen resources, and terminated with 3 different methods, on weeds observed during the cover cropping period, and in two subsequent crops (spring and winter crops). These crops were direct-seeded, with no in-crop fertilisation nor weeding, in order to quantify the effects of cover crops only. While cover crops reduced weeds during the cover cropping period, and the effects on weeds in the subsequent crops were much less visible. Cover crop termination was the main driver of weed biomass in the subsequent crops. Cover crop fertilisation and irrigation did not lead to an enhanced weed suppression.

Keywords: no-till, cover crop mixture, fertilisation, irrigation, termination method

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 ET 7 DÉCEMBRE 2023

**ÉVALUATION DES EFFETS INTENTIONNELS ET NON INTENTIONNELS DE MÉTHODES DE
DESTRUCTION DE LA VÉGÉTATION EN INTERCULTURE SANS PESTICIDE DE SYNTHÈSE**

S. CORDEAU^(1,3), H. BUSSET⁽¹⁾, C. COLOMBET⁽²⁾, E. LAURENT⁽¹⁾, A. MATEJICEK⁽¹⁾, B. MOSA⁽²⁾, E.
VIEREN⁽¹⁾, A. SPOR⁽¹⁾, F. MARTIN-LAURENT⁽¹⁾

⁽¹⁾ Agroécologie, INRAE, Institut Agro Dijon, Univ. Bourgogne, Univ. Bourgogne Franche-Comté, F-21000 Dijon, France (stephane.cordeau@inrae.fr)

⁽²⁾ INRAE, U2E, Unité Expérimentale du domaine d'Epoisses, F-21110 Bretenière, France

⁽³⁾ RMT GAFAd – Gestion Agroécologique de la Flore Adventice

RÉSUMÉ

Cette étude quantifie les effets intentionnels et non intentionnels de méthodes de destruction des couverts/adventices/repousses sur deux années (2020 et 2021) sur la plateforme CA-SYS (INRAE Dijon). Un total de 13 outils/techniques a été testé en 2 ans parmi lesquels : Zasso Electroherb, Bioherbicide (acide pélargonique), Rouleau Güttler, Rouleau faca auto-construit, Rouleau hacheur Sacho Geacut 600, Ecorouleau Bonnel, Carrier-Väderstad avec cross cutter, Terrano Horsch + pattes d'oie, Dynadrive Bomford, Fraise Bio GL 3000 FALC, Glyph-O-Mulch Ecomulch sans rotor, Kwick-Finn 2020 et Témoin gel sans destruction. Les modalités de travail du sol se sont avérées les plus efficaces pour détruire le couvert en place, ainsi que le désherbage électrique et le bioherbicide (1 année sur 2). En revanche le travail du sol stimule de nouvelles germinations. Le désherbage électrique qui ne permet pas comme les rouleaux de faire un effet mulch avec le couvert favorise aussi des levées de plantes adventices. Les rouleaux quant à eux ont des efficacités de destruction faibles quand le couvert est peu développé ou trop ligneux comme cela a été le cas en 2020. Les résultats sont donc très inféodés au couvert semé et aux conditions météorologiques décrites. Les rouleaux ont une efficacité très partielle à nulle sur les graminées au stade tallage ou plus précoce. Le désherbage électrique est efficace sur espèces dicotylédones, mais peu sur graminées.

Mots-clés : destruction couvert, adventice, efficacité, rouleau, travail du sol

ABSTRACT

This study quantifies the intentional and unintentional effects of the cover/weed/crop volunteers destruction method over two years (2020 and 2021) on the CA-SYS platform (INRAE Dijon). A total of 13 tools/techniques were tested in 2 years, including: Zasso Electroherb, Bioherbicide (pelargonic acid), Güttler roller, Self-constructed faca roller, Sacho Geacut 600 chopper roller, Bonnel Ecorouleau, Carrier-Väderstad with cross cutter, Terrano Horsch + crow's feet, Dynadrive Bomford, superficial tillage rotor Bio GL 3000 FALC, Glyph-O-Mulch Ecomulch without rotor, Kwick-Finn 2020 and frost control without destruction. Tillage methods proved to be the most effective in destroying the cover in place, as well as electric weeding and bioherbicide (1 year out of 2). On the other hand, tillage stimulates new germination. Electric weeding which, like the rollers, does not allow a mulch effect with the cover also promotes emergence. The rollers have low destruction efficiencies when the cover is underdeveloped or too woody, as was the case in 2020. The results are therefore highly dependent on the cover sown and the weather conditions described. Rollers have very partial to no effectiveness on grasses in the tillering stage or earlier. Electric weeding is effective on broadleaf species, but not so much on grasses.

Keywords: cover crop termination, weed, efficacy, roller crimper, tillage

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023
EFFET DES MOTIFS SPATIAUX ET DES PROPORTIONS DE SEMIS DANS LES ASSOCIATIONS CÉRÉALE–
LEGUMINEUSE SUR LE CONTRÔLE DES ADVENTICES

P. LEBRETON¹, L. BEDOUSSAC², C. BONNET^{3,4}, E-P. JOURNET^{3,5}, E. JUSTES^{3,6}, N. COLBACH^{1,*}

¹ Agroécologie, INRAE, Institut Agro, Univ. Bourgogne, Univ. Bourgogne Franche-Comté, F-21000
Dijon, France

² AGIR, Univ Toulouse, ENSFEA, INRAE, Castanet-Tolosan, France

³ AGIR, Univ Toulouse, INRAE, Castanet-Tolosan, France

⁴ adresse actuelle : DYNAFOR, Univ Toulouse, INRAE, Castanet-Tolosan, France

⁵ LIPME, Univ Toulouse, CNRS, Castanet-Tolosan, France

⁶ adresse actuelle : CIRAD, Persyst Department, Montpellier, France

* Correspondance : Nathalie.Colbach@inrae.fr

RÉSUMÉ

L'objectif de cette étude était d'évaluer, par simulation avec le modèle FLORSYS, les effets d'associations bispécifiques de légumineuse–céréale sur la dynamique des adventices et leurs impacts sur la production des cultures, en l'absence de stress azoté ou hydrique. Cette étude a testé sept proportions d'espèces dans deux mélanges (blé–féverole et orge–pois) et neuf motifs spatiaux de semis dans trois mélanges (triticale–féverole, blé–féverole, blé–pois), dans les deux cas en comparant les mélanges aux cultures pures correspondantes (témoins). Associations et témoins ont été insérés dans des rotations et simulés sur 30 ans et répétés avec 10 scénarios climatiques de Toulouse, avec ou sans adventices. Les simulations ont permis d'identifier que : (1) les associations qui contrôlent le mieux les adventices sont orge–pois et triticale–féverole, (2) le motif spatial un rang de céréale alterné avec un rang de légumineuse et les proportions d'espèces 67% céréale–33% légumineuse et 100% céréale–50% légumineuse sont ceux qui maximisent les rendements et minimisent les pertes dues aux adventices, (3) la biomasse d'adventices en association est supérieure ou égale à celle de la céréale pure et inférieure à celle de la légumineuse pure et (4) les légumineuses bénéficient plus de l'association que les céréales car les premières sont moins compétitives vis-à-vis des adventices.

Mots-clés : Association, adventice, modèle, perte de rendement, motifs de semis, densité de semis, agroécologie

ABSTRACT

Effect of sowing patterns and species proportions of cereal-legume intercrops on weed control. The aim of this study was to evaluate, by simulation with the FLORSYS model, the effects of bispecific legume-cereal intercrops on weed dynamics and their impact on crop production, in the absence of nitrogen or water stress. This study tested seven species proportions in two mixtures (wheat-faba bean and barley-pea) and nine spatial sowing patterns in three mixtures (triticale-faba bean, wheat-faba bean, wheat-pea), in both cases comparing the mixtures with the corresponding pure crops (controls). Mixtures and controls were inserted into rotations and simulated over 30 years and repeated with 10 climate scenarios in Toulouse, either with or without weeds. The simulations showed that: (1) the intercrops that best control weeds were barley-pea and triticale-faba bean, (2) the spatial pattern alternating one cereal row with one legume row as well as the 67%-cereal-33%-legume and 100%-cereal-50%-legume species proportions were those that maximise yields and minimise losses due to weeds, (3) the weed biomass in association was greater than or equal to that of the pure cereal, and less than that of the pure legume, and (4) legumes benefitted more from intercropping than cereals because cereals are less competitive against weeds.

Keywords: Intercrop, weed, model, yield loss, sowing pattern, sowing density, agroecology

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

MOBILISER LES PLANTES DE SERVICE POUR LA RÉGULATION BIOLOGIQUE DES ADVENTICES DES CÉRÉALES

J. LABREUCHE ⁽¹⁾, C. JURY ⁽²⁾

⁽¹⁾ ARVALIS, Station expérimentale 91720 BOIGNEVILLE j.labreuche@arvalis.fr

⁽²⁾ Etudiant AGROPARISTECH, 22 place de l'Agronomie, 91120 Palaiseau

RÉSUMÉ

Les plantes de service sont des espèces implantées dans les systèmes de cultures dans l'objectif de remplir diverses fonctions : fertilité du sol, érosion, gestion des bioagresseurs. L'objectif de cette étude était d'étudier s'il existe des combinaisons de pratiques (dates relatives de semis – types d'espèces de plantes de service – arrangement spatial de l'association) de mise en place de plantes de service au sein de cultures de rente qui permettent de réguler les adventices tout en préservant le rendement de la culture principale. Nous avons réalisé une méta-analyse des résultats de 25 articles bibliographiques et 7 essais réalisés par Arvalis. Nous avons étudié l'effet des différentes combinaisons de pratiques sur le rendement de la culture et la biomasse adventice avant récolte en comparaison à un témoin désherbé ou non désherbé. Il ressort que l'effet des pratiques dépend fortement du contexte pédoclimatique et du type de témoin. L'utilisation de plantes de service dans les céréales de printemps semble difficile car ces cultures sont très sensibles à la concurrence. En céréales d'hiver, le semis en relais peut permettre de réguler les adventices sans impacter le rendement. Le semis synchrone et le semis sous couvert peuvent permettre d'obtenir des effets satisfaisants en céréales d'hiver mais une attention particulière doit être portée sur la régulation du couvert et sur les conditions de mise en place (type de système, état de la parcelle en termes d'adventices...).

Mots-clés : plantes de service, céréales, adventices, régulation, rendement

ABSTRACT

Companion plants are species that are planted in cash crops with the objective of fulfilling various functions: improve soil fertility, limit erosion, improve pest management. The objective of this study was to investigate whether there are combinations of establishment practices (relative sowing dates - types of companion plant species - spatial design of the association) that allow for weed control while maintaining the yield of the main crop. We reviewed the results of 25 bibliographic articles and 7 trials conducted by Arvalis. We studied the effect of different combinations of establishment practices on crop yield and pre-harvest weed biomass compared to a weeded or non-weeded control. The study showed that the effect of the practices depends strongly on the pedoclimatic context, and the type of control considered. The use of service plants in spring cereals seems difficult because these crops are very sensitive to competition. In winter cereals, relay cropping can allow weed control without impacting yield. Synchronous sowing and sowing under living mulch can have satisfactory effects in winter cereals, but particular attention must be paid to the control of the companion plants and the conditions of implementation (type of system, state of the plot in terms of weeds...).

Keywords: companion plants, cereals, weeds, companion plants, suppression, yield

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

**QUELS EFFETS DES OPÉRATIONS DE TRAVAIL DU SOL SUR LA FRAGMENTATION DES RACINES DU
CHARDON DES CHAMPS (*CIRSIIUM ARVENSE*) ?**

S. SKORUPINSKI⁽¹⁾, H. BUSSET⁽¹⁾, J. CANEILL⁽¹⁾, B. MOSA⁽¹⁾, E. MOTTON⁽¹⁾, D. MOREAU⁽¹⁾, N. COLBACH⁽¹⁾
⁽¹⁾Agroécologie, INRAE, Institut Agro, Univ. Bourgogne, Univ. Bourgogne Franche-Comté, F-21000
Dijon, France
Nathalie.colbach@inrae.fr

RÉSUMÉ

Avec la réduction des herbicides et du travail du sol, les adventices vivaces deviennent de plus en plus problématiques pour les agriculteurs. Le travail du sol est souvent identifié comme un levier important de gestion des vivaces. Cependant, le choix de l'outil impacte la capacité de régénération de nouvelles plantes. Dans cette étude, nous avons comparé l'effet de cinq outils de travail du sol (charrue, herse rotatives, déchaumeurs à disques, à dents ou à pattes d'oie) sur la longueur des fragments de racines de chardon des champs (*Cirsium arvense*). Nos résultats montrent que la distribution des longueurs de fragment variait en fonction de l'outil : la herse rotative a engendré les plus petits fragments (3.7 cm en moyenne) et la charrue les plus grands (12.7 cm) et les plus variables tandis que les déchaumeurs ont engendré des fragments de taille intermédiaire (8-10 cm). Pour comprendre le lien entre l'outil et son efficacité dans la gestion des vivaces, il faut aussi tenir compte des profondeurs d'enfouissement des fragments pour différents outils et de leur capacité de repousse en fonction des tailles des fragments.

Mots-clés : adventice vivace, fragmentation, travail de sol, outil, chardon, *Cirsium arvense*

ABSTRACT

Effect of tillage operations on the fragmentation of thistle (*Cirsium arvense*) roots. The reduction of herbicide use and tillage is leading to an increase in perennial weeds, which are becoming more and more of a problem for farmers. Tillage is often identified as an important lever for managing perennial weeds. However, the choice of the tillage tool has an impact on perennials regeneration capacity. In this study, we compared the effect of five tillage tools (mouldboard plough, rotary harrow, stubble cultivator, disc harrow, and chisel toothed harrow) on the length of Canada thistle (*Cirsium arvense*) root fragments after one operation. Our results show that the distribution of fragment lengths varied according to the tool: the rotary harrow produced the smallest (3.7 cm on average) and least variable fragments, the mouldboard plough the largest (12.7 cm) and most variable ones, while the three others tools produced intermediate-sized fragments (8-10 cm). To understand the link between the tillage tool and perennial-weed management efficiency, we also need to account for burial depth of the fragments as well as their regrowth capacity depending on size.

Keywords: perennial weed, fragmentation, tillage tool, Canada thistle, *Cirsium arvense*

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

**RÉPONDRE AUX BESOINS TERRAIN SUR LA GESTION DES ADVENTICES EN HAUTS-DE-FRANCE :
ILLUSTRATION PAR LES TRAVAUX CONDUITS SUR LE FAUX-SEMIS DANS LE CADRE DU PROJET
ADVENTURH**

M. FLAMENT ^{(1) (3)}, B. BOQUET ⁽¹⁾, N. COLBACH ⁽²⁾, S. VANDRISSE ⁽¹⁾, J. PERNEL ⁽¹⁾

⁽¹⁾Agro-Transfert Ressources et Territoires, 2 chaussée de Brunehaut 80200 Estrées-Mons

⁽²⁾ Agroécologie, INRAE, Institut Agro Dijon, Univ. Bourgogne, Univ. Bourgogne Franche-Comté, F-21000 Dijon, France

⁽³⁾ RMT GAFAd Gestion Agroécologique de la Flore Adventice

RÉSUMÉ

Face aux difficultés accrues de gestion de la flore adventice en région Hauts-de-France, les partenaires opérationnels du projet Adventurh ont souhaité approfondir les connaissances et la maîtrise de la pratique du faux-semis. Dans l'objectif de déstocker un maximum de graminées, différentes modalités de travail du sol pour les faux semis ont été expérimentées (outils animés ou non, couplés ou non à un passage de rouleau). Les premiers résultats attestent de l'intérêt du rouleau. Le type d'outil reste encore à préciser. Le projet Adventurh complète l'approche technique par une actualisation des courbes de levées préférentielles des graminées automnales, en lien avec le changement climatique. On note une extension des périodes de levées automnales due à des hivers plus doux. Des travaux sont également conduits sur l'appréciation du stock semencier en parcelles et les démarches d'appropriation des leviers alternatifs aux herbicides par les agriculteurs et acteurs de terrain.

Mots-clés : gestion agronomique, faux-semis, levées préférentielles, stock semencier, appropriation

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

DÉSHERBAGE DU SORGHO : DES STRATÉGIES POUR RÉDUIRE LES IMPACTS DE LA NUISIBILITÉ DES ADVENTICES

S. VOLAN ⁽¹⁾, A. CARRERA ⁽²⁾, JL. VERDIER ⁽³⁾

⁽¹⁾ ARVALIS 21, chemin de Pau 64121 MONTARDON s.volant@arvalis.fr

⁽²⁾ ARVALIS 6, Parvis des Chartrons 33075 – BORDEAUX a.carrera@arvalis.fr

⁽³⁾ ARVALIS 6, chemin de la côte vieille, 31450 BAZIEGE jl.verdier@arvalis.fr

RÉSUMÉ

Le sorgho est une culture sensible à la concurrence précoce des mauvaises herbes et notamment des graminées estivales qui ont tendance à lever en même temps. Aussi depuis plusieurs années, des herbicides ont été homologués en pré-levée de la culture, ce qui apporte de la souplesse dans les interventions et permet un désherbage plus durable afin de limiter les impacts de la nuisibilité des adventices.

Des essais ont été réalisés depuis plusieurs années pour permettre d'apporter des résultats d'efficacité et de sélectivité des stratégies de désherbage en pré puis post-levée ou tout en post-levée sur les principales régions de production de sorgho (Poitou-Charentes, Sud-Ouest et Vallée du Rhône). Cette culture est également adaptée au désherbage mécanique afin de compléter et de sécuriser la maîtrise des adventices. En effet, la réussite du désherbage est un des points clé de l'itinéraire de la culture de sorgho pour cela il est important de soigner également l'implantation (température du sol, profondeur et répartition des semences).

Mots-clés : Sorgho, graminées estivales, désherbage de pré-levée, stratégies, implantation

ABSTRACT

Sorghum is a crop sensitive to early competition from weeds and in particular from summer grasses which tend to emerge at the same time. Also for several years, herbicides have been approved for pre-emergence of the crop, which brings flexibility in the interventions and allows a more sustainable weeding in order to limit the impacts of the harmfulness of weeds. Trials have been carried out for several years to provide results of efficiency and selectivity of weeding strategies in pre then post-emergence or all post-emergence in the main sorghum production regions (Poitou-Charentes, Sud-Ouest and Vallée du Rhône). This crop is also suitable for mechanical weeding in order to complete and secure the control of weeds. Indeed, the success of weeding is one of the key points of the itinerary of the sorghum culture for this it is important to also take care of the implantation of crop (soil temperature, depth and distribution of seeds).

Keywords: Sorghum, summer grasses, pre-emergence weeding, strategies, implantation

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

**GESTION DU DATURA EN SYSTÈMES POLYCULTURE ET LÉGUMES : QUELS ITINÉRAIRES
PERFORMANTS POUR MAITRISER LES RISQUES D'IMPURETÉS TOXIQUES?**

O. FAVARON ⁽¹⁾, M. FLAMENT ⁽²⁾, AS. KOUASSI ⁽¹⁾, S. VANDRISSE ⁽²⁾

⁽¹⁾ UNILET, 44 Rue d'Alesia, TSA 21443, 75158 Paris cedex 14

⁽²⁾ Agro-Transfert Ressources et Territoires, 2, Chaussée de Brunehaut - 80200 Estrées Mons

RÉSUMÉ

Dans le cadre du projet GAROTOX (FAM 2020-2023), UNILET et AGRO-TRANSFERT Ressources et territoire ont travaillé à l'amélioration des connaissances et l'évaluation des leviers de gestion du datura stramoine et de la morelle noire en rotation légumière. Des études réalisées au niveau du système de culture ont porté sur l'évaluation des pratiques sur un suivi de 15 parcelles. D'autre part, des essais ont été menés en cultures de pois et de haricot pour obtenir des références sur des techniques (faux-semis, désherbinage, déstockage pluriannuel) permettant de limiter le recours aux herbicides. Cette double approche a permis d'identifier des clés de réussite pour gérer le datura en culture de haricot (temporalité de la destruction mécanique, décalage précoce des dates de semis...).
Mots-clés : légumes, datura stramoine, leviers de gestion, système de culture, agroécologie

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

GESTION ALTERNATIVE DES ADVENTICES EN PRODUCTION DE SEMENCES DE RAY-GRASS ANGLAIS

C. BURIDANT⁽¹⁾, F. DENEUBOURG⁽²⁾

⁽¹⁾ FNAMS (Fédération Nationale des Agriculteurs Multiplicateurs de Semences), NEO 2 – 2 rue de Berlin – 10 300 SAINTE-SAVINE – France – charlene.buridant@fnams.fr

⁽²⁾ FNAMS (Fédération Nationale des Agriculteurs Multiplicateurs de Semences), Impasse du Verger – Brain sur l’Authion – 49 800 LOIRE-AUTHION – France – francois.deneufbourg@fnams.fr

RMT GAFAd – Gestion Agroécologique de la Flore Adventice

RÉSUMÉ

En production de semences de graminées, les normes de certification sont de plus en plus difficiles à atteindre, compte tenu des difficultés croissantes en désherbage. L'exemple du ray-grass anglais porte-graine sera développé ici, culture pour laquelle il existe peu de solutions chimiques efficaces contre le vulpin (*Alopecurus myosuroides*), dont les graines ne sont pas triables dans le lot de semences ; mais aussi contre certaines dicotylédones. Pour cette culture semée à inter-rang faible (12 à 20 cm), le désherbage mécanique tel que le binage n'est pas simple à mettre en œuvre. Un essai a été mis en place sur une station d'expérimentation FNAMS et répété deux années, pour étudier les solutions alternatives de gestion des adventices (implantation sous couvert, association plantes de services, désherbage mécanique).

Les principales conclusions de ces essais sont : (1) la difficulté d'effectuer un passage de bineuse à 12,5cm d'écartement ; (2) les méthodes sous couvert permettent une limitation importante des adventices, en particulier du vulpin, mais le rendement en ray-grass semble être fortement impacté par cette pratique, surtout sous couvert de sarrasin.

Mots clés : ray-grass anglais porte-graine, méthodes alternatives, désherbage mécanique, semis sous couvert, cultures associées

ABSTRACT

In grass seed crop, certification standards are increasingly difficult to achieve, given the growing difficulties in weed control. The example of perennial ryegrass seed crop will be developed here, for which there are few effective chemical solutions against blackgrass (*Alopecurus myosuroides*), whose seed are not sortable in the seed lot; but also, against some dicotyledons. For this low row seeded crop (12-20 cm), mechanical weeding such as hoeing is not easy to implement. A trial was set up on an experimentation station and repeated two years, to study alternative solutions of weed management (undercover sowing, service plants, mechanical weeding). The main conclusions of these tests are: (1) the difficulty of making a passage of the hoe to 12.5cm of spacing; (2) the methods under cover allow a significant limitation of the weeds, in particular of the blackgrass, but the yield in ryegrass seems to be heavily impacted by this practice, especially under cover of buckwheat.

Keywords: perennial ryegrass, alternative methods, mechanical weeding, sowing under plant cover, combined crop

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

DÉSHERBAGE DU MAÏS : DES INNOVATIONS POUR RÉDUIRE LE RECOURS AUX HERBICIDES

V.BIBARD ⁽¹⁾, C.DESBOURDES ⁽²⁾, B.PERRIOT ⁽²⁾

⁽¹⁾ ARVALIS, 21 chemin de Pau, 64121 MONTARDON, v.bibard@arvalis.fr

⁽²⁾ ARVALIS, Station expérimentale, 91720 BOIGNEVILLE, c.desbourdes@arvalis.fr ;
b.perriot@arvalis.fr

RÉSUMÉ

Le maïs est une culture très sensible à la concurrence des adventices, ce qui explique que malgré un des IFT les plus faibles parmi les grandes cultures (IFT total hors biocontrôle : 2.6 pour le maïs et 4.6 en moyenne pour toutes les grandes cultures – source Agreste 2017), celui-ci concerne à 58% l'utilisation d'herbicides quand, pour la moyenne des grandes cultures, l'IFT-herbicide ne représente que 38% de l'IFT total. La protection intégrée du maïs vise alors à réduire le recours à cette catégorie de produits en misant sur la recherche de techniques de désherbage novatrices qui consistent à positionner les herbicides là où aujourd'hui ils sont indispensables pour maîtriser la concurrence des mauvaises herbes.

Dans cet objectif, ARVALIS a évalué différents matériels permettant de cibler la pulvérisation sur des adventices préalablement détectées. L'évaluation porte à la fois sur l'aptitude à localiser les cibles et la capacité à pulvériser sur les cibles identifiées. Les premiers résultats obtenus permettent de mettre en évidence les points de vigilance à privilégier.

D'autres essais sont conduits pour évaluer l'intérêt du traitement localisé précoce sur le rang de maïs complété soit par du binage, soit par un rattrapage chimique foliaire adapté à la flore présente. Cette évaluation porte dans un premier temps sur les performances techniques d'efficacité sur la flore et de sélectivité sur la culture.

Quelles que soient les innovations mises en œuvre, leur évaluation ne peut pas se limiter aux considérations techniques mais doit aussi considérer les impacts corollaires (économiques, organisationnels, environnementaux, etc...). Pour cela, les essais ont été analysés avec l'outil Systerre® qui permet d'obtenir un grand nombre d'indicateurs et de réaliser des simulations. Nous pourrions alors constater qu'il semble possible de préserver les performances techniques du désherbage avec des contreparties importantes en matière d'organisation du travail et d'investissement en matériel spécifique.

Mots-clés : Maïs, désherbage ciblé, désherbage localisé, binage, multiperformance

ABSTRACT

Maize is a crop that is very sensitive to weed competition, which explains why, despite having one of the lowest TFIs among field crops (total TFI excluding biocontrol 2.6 for corn and 4.6 on average for all field crops - source Agreste 2017), 58% of the total TFI is related to the use of herbicides, whereas for the average field crop this represents only 38% of the total TFI. The integrated protection of corn aims to reduce the use of this category of products by researching innovative weed control techniques that consist in positioning herbicides where they are currently indispensable to control weed competition.

With this objective in mind, ARVALIS has evaluated various types of equipment for targeting spraying on previously detected weeds. The evaluation covers both the ability to locate weeds and the ability to spray on identified weeds. The first results obtained make it possible to highlight the points of vigilance to be privileged.

Other trials were conducted to evaluate the interest of early localized treatment on the row of corn completed either by hoeing or by a foliar chemical catch-up adapted to the flora present. This evaluation focuses initially on the technical performance of effectiveness on the flora and selectivity on the crop.

Whatever the innovations implemented, their evaluation cannot be limited to technical considerations but must also consider the corollary impacts (economic, organizational, environmental, etc.). To do this, the trials were analyzed with the Systerre® tool, which allows a large number of indicators to be obtained and simulations to be carried out. We will then be able to understand how to preserve the technical performance of weed control and what are the counterparts to consider on the farm to achieve this.

Keywords: Maize, targeted weeding, spot weeding, hoeing, multi-performance

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

L'IFT HERBICIDES CANNE A SUCRE A LA RÉUNION :
LA FIÈVRE REMONTE AVEC LA PEUR DE MANQUER DE MUNITIONS DE REMPLACEMENT

J. MARTIN ⁽¹⁾, L. MAILLARY ⁽²⁾, J. ANTOIR ⁽³⁾

⁽¹⁾ CIRAD, UR Aïda, Saint-Denis, La Réunion, jose.martin@cirad.fr

⁽²⁾ DAAF, Chef de Projet ECOPHYTO, Saint-Pierre, La Réunion, ludovic.maillary@agriculture.gouv.fr

⁽³⁾ CAR, DEPHY Ferme, Petite-Île, La Réunion, joseph.antoir@reunion.chambagri.fr

RÉSUMÉ

Depuis plus d'une décennie à La Réunion, le 2,4-D et les autres herbicides sélectifs de la canne à sucre d'une part et le glyphosate d'autre part constituent les 3 poids lourds des pesticides importés, stabilisés à environ 200 tonnes de substance active en tout, dont plus de ¾ pour les dés herbants, alors que les surfaces agricoles diminuent. La singularité de la situation de la canne nous a permis d'y estimer et de suivre l'IFT herbicides canne à l'échelle du « territoire Réunion » à partir des statistiques de ventes BNVD disponibles depuis 2009, en communiquant aux conférences COLUMA depuis 2013. Les moyennes triennales glissantes de l'IFTH avaient déjà mis en évidence une 'fièvre' du 2,4-D, qui en 2016 semblait s'estomper mais qui a repris de plus belle actuellement, hausse sans doute virtuelle recouvrant des achats préventifs face aux multiples risques de retraits. Malgré les efforts continus de la filière canne, résolument engagée dans plusieurs voies complémentaires dont l'optimisation de l'utilisation des herbicides et le développement d'alternatives techniques ou systémiques (enfilade de projets DEPHY expé), il sera difficile dans le contexte socio-économique actuel et compte-tenu de l'intangibilité des handicaps naturels (relief et pierrosité) de faire mieux que les planteurs de la quinzaine de fermes DEPHY qui parvenus à baisser d'un bon tiers leur IFTH parviennent tous à un niveau plancher qui semble s'établir autour de 2,5. Décidément, les chiffres semblent bien têtus.

Mots-clés : canne à sucre - herbicides – QSA– IFT – La Réunion (France)-2,4-D – glyphosate.

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

LES SOLUTIONS ALTERNATIVES SUR CÉRÉALES EN EUROPE : LES RÉSULTATS DU PROJET IWM PRAISE

L.BONIN

ARVALIS – Institut du Végétal, 241 Route de Chapulay 69330 PUSIGNAN

RÉSUMÉ

Le projet IWM PRAISE (Integrated Weed Management : PRACTical Implementation and Solutions for Europe) a rassemblé différents pays européens, entre 2017 et 2022, dans le but d'étudier des méthodes alternatives de gestion des mauvaises herbes - moins dépendantes des herbicides - d'un point de vue technique, économique et environnemental. La force du projet a été de travailler en « cluster » afin que chaque pays partenaire puisse étudier et mettre en œuvre des méthodes de lutte adaptées aux conditions locales. Ces stratégies sont différentes selon les pays, mais elles sont toujours basées sur une combinaison de méthodes. Cette communication présente la synthèse des essais sous un angle technico-économique. Le principal enseignement du projet est qu'il est possible de réduire le recours aux herbicides, tout en maintenant un niveau élevé de production et de rentabilité, en intégrant des leviers basés sur les dates de semis, le travail du sol, voire le désherbage mécanique.

Mots-clés : désherbage intégré, grandes cultures, herbicides, Europe

Ce projet a reçu un financement du programme de recherche et d'innovation Horizon 2020 de l'Union européenne dans le cadre d'une convention de subvention No. 727321

ABSTRACT

ALTERNATIVES SOLUTIONS ON CEREALS IN EUROPE: THE RESULTST OF THE IWM PRAISE PROJECT

The IWM PRAISE project (Integrated Weed Management: PRACTical Implementation and Solutions for Europe) brought together different European countries between 2017 and 2022 to study alternative weed management methods - less dependent on herbicides - from a technical, economic and environmental point of view. The strength of the project has been to work as a 'cluster' so that each partner country can study and implement control methods adapted to local conditions. These strategies differ from country to country, but are always based on a combination of methods. This paper presents a summary of the trials from a technical and economic angle. The main finding of the project is that it is possible to reduce the use of herbicides, while maintaining a high level of production and profitability, by integrating levers based on sowing dates, tillage and even mechanical weeding.

Keywords: integrated weed management, field crops, herbicides, Europe

This project has received funding from the Horizon 2020 research and innovation program from the European Union under grant agreement No. 727321

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 ET 7 DÉCEMBRE 2023

DÉSHERBAGE MÉCANIQUE, ASSOCIATIONS DE PLANTES, ... COMMENT GÉRER L'ENHERBEMENT PRÉCOCE DANS LES PARCELLES DE TRÈFLE VIOLET SEMENCES ?

M.Bouviala -FNAMS – 2701 route d'Orléans, 18230 Saint Doulchard, marion.bouviala@fnams.fr

RÉSUMÉ

Le trèfle violet semences est une culture lente à s'installer et se développer, et donc le désherbage précoce est une phase clé de l'installation de la culture mais les échecs sont fréquents. Devant le manque de substances actives de désherbage pour cette culture, de nouvelles techniques sont testées dans les essais. Le désherbage mécanique est actuellement peu utilisé sur cette culture et des références restent à acquérir sur ces techniques (stades, outils, réglages, ...). L'association du trèfle violet à d'autres cultures est une autre piste innovante pour gérer ce salissement. Des essais ont été mis en place par la FNAMS en 2020 et 2021 pour essayer de répondre à ces questions.

Mots-clés : légumineuses porte-graine, trèfles, adventices, désherbage alternatif, association de plantes

ABSTRACT

Red clover seed is a slow crop to establish and develop, so early weeding is a key phase to succeed this crop, but failures are common. And given the lack of chemical herbicides authorised on this crop, new techniques are being tested. Mechanical weeding is currently rarely used on this crop and references remain to be acquired on these techniques (stages, tools, settings, etc.). The association of red clover with other crops is another innovative way to manage weeds. Trials have been set up by FNAMS in 2020 and 2021 to try to answer these questions.

Keywords: legumes seed production, clovers, weeding, association

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

GESTION MÉCANIQUE DES ADVENTICES DU MAÏS : LES SOLUTIONS S'ÉLARGISSENT

D.BRUN ⁽¹⁾ d.brun@arvalis.fr, V. BIBARD ⁽²⁾

⁽¹⁾ Arvalis Institut du végétal, Station expérimentale, 91720 BOIGNEVILLE

⁽²⁾ Arvalis Institut du végétal, 21 chemin de Pau, 64121 MONTARDON

RÉSUMÉ

Fortement pénalisé par la concurrence des adventices, le maïs est une culture dans laquelle le contrôle de celles-ci est majoritairement assuré par les produits phytosanitaires. Or, ils sont aujourd'hui remis profondément en question en lien avec des problèmes techniques (résistance), réglementaires (retraits d'AMM) ou sociétaux (Ecophyto 2030...). Les alternatives mécaniques, qui existent depuis longtemps, sont aujourd'hui de plus en plus plébiscitées par les constructeurs avec une offre large en outils de désherbage mécaniques. Cela concerne aussi bien les traditionnelles bineuses avec des équipements complémentaires qui peuvent avoir une action sur le rang de la culture que les outils de désherbage en plein pour l'intervention sur des adventices jeunes ou des passages à l'aveugle.

Mots-clés : maïs, adventice, désherbage mécanique, équipements complémentaires, outil de désherbage en plein

ABSTRACT

Corn is a crop that is heavily affected by competition from weeds, and most weed control is achieved using plant protection products. Today, however, there is a profound questioning of these products, due to technical problems (resistance), regulatory problems (withdrawal of marketing authorisations) and social problems (Ecophyto 2030, etc.). Mechanical alternatives, which have existed for a long time, are now increasingly favoured by manufacturers, with a wide range of mechanical weeding tools on offer. It concerns traditional hoeing machines, where additional equipment can act on the row of the crop, as well as full weeding tools for use on young weeds or blind passes.

Keywords: corn, weed, mechanical weeding, additional equipments, full width weeding tools

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

**COMMENT QUANTIFIER LES EFFETS DES OPÉRATIONS DE TRAVAIL DU SOL SUR LA
FRAGMENTATION DES RACINES DU CHARDON DES CHAMPS (*CIRSIUM ARVENSE*) ?**

Hugues BUSSET, Jacques CANEILL, Brice MOSA, Delphine MOREAU, Nathalie COLBACH,
Solèmne SKORUPINSKI
Agroécologie, INRAE, Institut Agro, Univ. Bourgogne, Univ. Bourgogne Franche-Comté, F-
21000 Dijon, France (hugues.busset@inrae.fr)

RÉSUMÉ

Les adventices vivaces sont de plus en plus problématiques dans les systèmes de culture en réponse à la réduction d'utilisation d'herbicide et de travail du sol. Le travail du sol est souvent identifié comme un levier important de gestion des vivaces. Cependant, le choix de l'outil impacte la capacité de régénération de nouvelles plantes. Dans cet article, nous présentons une méthode expérimentale qui permet de quantifier l'effet des outils de travail du sol sur la taille des fragments de racine de chardon (*Cirsium arvense*) en lien avec leur action mécanique. Les cinq outils comparés (charrue à socs, herse rotative et trois types de déchaumeurs : disques, dents et pattes d'oie) sont décrits ainsi qu'une méthode de mesure des fragments en lien avec la morphologie particulière des organes multiplicateurs du chardon.

Mots-clés : adventice vivace, fragmentation, travail de sol, outil, chardon, *Cirsium arvense*

ABSTRACT

How to quantify the effects of tillage tools on the fragmentation of Canada thistle (*Cirsium arvense*) roots? Perennial weeds are becoming increasingly problematic in cropping systems in response to reduced herbicide and tillage use. Tillage is often identified as an important lever for perennial-weed control. However, the choice of the tillage tool has an impact on the ability of storage organs to regenerate new plants. In this article, we present an experimental method for quantifying the effect of tillage tools on the size of thistle root fragments, in relation to their mechanical action. The five tools compared (share plough, rotary harrow and three types of stubble cultivator: discs, tines and crow's feet) are described, along with a method for measuring fragments in relation to the particular morphology of thistle storage organs.

Keywords: perennial weed, fragmentation, tillage tool, Canada thistle, *Cirsium arvense*

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

**QUELLES SOLUTIONS CHIMIQUES POUR LA MAITRISE DE L'ENHERBEMENT EN CULTURE DE CANNE
A SUCRE A LA REUNION AUJOURD'HUI ?**

J.J. ESTHER ⁽¹⁾, A. MANSUY ⁽²⁾

⁽¹⁾ eRcane, l'Etang Salé, La Réunion, jean-jo.esther@ercane.re

⁽²⁾ eRcane, Saint-Denis, La Réunion, alize.mansuy@ercane.re

RÉSUMÉ

A La Réunion, la culture de la canne à sucre draine l'essentiel des herbicides utilisés. Avant l'introduction des premiers herbicides, le désherbage était exclusivement manuel grâce à une main d'œuvre bon marché. À partir des années 1970, les herbicides étaient appliqués sans grande connaissance technique. Ils ont diminué la pénibilité du travail tout en apportant une efficacité malgré une grande diversité de flore. À partir des années 2000, la filière a dû faire face à une première vague de retrait des herbicides canne, qui s'est soldée par la perte de la quasi-totalité des produits homologués. Grâce à la réactivité de la filière canne-sucre des DOM, des essais ont été conduits mettant à la disposition des agriculteurs une nouvelle gamme de produits herbicides. Aujourd'hui, le durcissement de la réglementation sur les produits phytopharmaceutiques, expose la filière canne à des impasses techniques.

Mots-clés : herbicides ; canne à sucre ; retraits - dérogations - extension d'usage

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

ENHERBEMENT ET DÉSHÉRBAGE EN CULTURE DE CANNE A SUCRE BIO EN GUADELOUPE

F. GROSSARD¹, L. MARIE-EMILIE¹, C. BOC¹, M. LAMBOT², J. MARTIN³

¹CTCS-Guadeloupe, Providence Morne l'Épingle, BP 225, 97182 Abymes, correspondant
fredy.grossard@ctcs-gp.fr

²Stagiaire ISTOM au CTCS-Guadeloupe, Providence Morne l'Épingle, BP 225, 97182 Abymes

³CIRAD, UPR AIDA, F-34398, Montpellier, France

RÉSUMÉ

En Guadeloupe, la filière canne souhaite développer la production de canne biologique en proposant de convertir 10% de la sole cannière soit 1500 ha d'ici à 2033 pour la production de sucres biologiques. Grâce à ce projet, on peut comptabiliser en 2023 environ 85 ha certifiés AB destinés uniquement à la production de sucre. L'adhésion des planteurs à ce projet nécessite de maîtriser ce nouveau mode de production, notamment la gestion de l'enherbement. Une première exploration de la flore adventice de la canne bio vient d'être réalisée par voie d'enquête sur 14 parcelles. La diversité floristique y apparaît supérieure à celle des 15 parcelles régulièrement suivies en épidémiosurveillance. *Rottboellia cochinchinensis* (herbe le riz) et son cortège de fabacées grimpantes dominantes en culture conventionnelle semblent supplantés dans les parcelles bio par *Spermacoce latifolia*, *Malachra fasciata*, *Passiflora foetida* et *Cleome rutidosperma*. A défaut de produits efficaces et sélectifs admis en agriculture biologique, les planteurs de canne bio reviennent au travail manuel pour désherber au sein des rangs.

Mots-clés : Canne à sucre bio - diversité floristique – adventices majeures - désherbage - Guadeloupe

SESSION RÉSISTANCE AUX HERBICIDES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

ÉTAT DES CONNAISSANCES SUR LE MODE D’ACTION DES HERBICIDES DU GROUPE HRAC 15

R. BEFFA, L. CORNETTE

HRAC Global – Groupe de travail WG15

RÉSUMÉ

En 2020, HRAC (Herbicide Resistance Action Committee – Comité d’Action contre la Résistance aux Herbicides) annonçait la révision de son système de classification des modes d’action herbicides. L’un des changements introduits est la fusion des anciens groupes K3 et N dans un nouveau groupe 15 dont le mode d’action est défini comme « inhibiteurs de la synthèse des acides gras à très longues chaînes ». Le groupe 15 est défini par une action physiologique commune, sans véritable connaissance des sites d’action impliqués. Pour tenter de progresser sur cet inconnue, HRAC a formé un groupe de travail «WG15» qui s’est donné pour tâche de réaliser une étude bibliographique approfondie sur le mode d’action des herbicides du groupe 15. Cette recherche semble indiquer la possibilité de différences de site d’action parmi ces molécules. Ce sont les réflexions et conclusions de ce groupe de travail que nous présentons ci-dessous.

Mots-clés : AGTLC (acide gras à très longue chaîne ; anglais : VLCFA), élongases, herbicides groupe 15, HRAC.

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

ÉTAT ACTUEL DES RESISTANCES AUX HERBICIDES EN SUISSE EN 2023

F. TSCHUY, F. ⁽¹⁾, M. FESSELET ⁽¹⁾, M. FUCHS ⁽¹⁾, J. WIRTH ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Agroscope, Weed Science for Field Crops group, Route de Duillier 50, 1260 Nyon, Switzerland

RÉSUMÉ

Depuis la mise en place en 2011 d'un monitoring des résistances aux herbicides par Agroscope, 241 populations d'adventices suspectées de résistance aux herbicides ont été testées. 166 populations (69%) ont montré des résistances aux herbicides. A ce jour, une résistance a été démontrée en Suisse chez sept espèces adventices (quatre monocotylédones et trois dicotylédones). Les modes d'actions concernés sont les inhibiteurs de l'ACCCase (HRAC 1), de l'ALS (HRAC 2) et du photosystème II (HRAC 5), ainsi que le glyphosate (HRAC 9). Grâce à des analyses moléculaires, des résistances liées à la cible (RLC) ont été détectées pour ces groupes d'herbicides. Récemment, des premiers cas de résistance au flufenacet (HRAC 15) dans deux populations de Ray-grass d'Italie (*Lolium multiflorum*), ainsi qu'une résistance au nicosulfuron dans une population de digitale sanguine (*Digitaria sanguinalis*) ont été confirmés.

Mots-clés : résistance aux herbicides, résistance liée à la cible (RLC), inhibiteurs de l'ACCCase, inhibiteurs de l'ALS, glyphosate

ABSTRACT

Since the beginning of the monitoring for herbicide resistance by Agroscope in Switzerland in 2011, 241 *weed populations* with *suspected* herbicide resistance were tested. 166 populations (69 %) were confirmed resistant. To date, in Switzerland resistance was confirmed in seven weed species (four monocotyledons and three dicotyledons). The modes of actions concerned are ACCase inhibitors (HRAC 1), ALS inhibitors (HRAC 2), photosystem II inhibitors (HRAC 5) and glyphosate (HRAC 9). Based on molecular analyses, target site resistance (TSR) was detected for these groups of herbicides. Recently, first cases of flufenacet resistance (HRAC 15) in two populations of Italian ryegrass (*Lolium multiflorum*) and a hairy crabgrass (*Digitaria sanguinalis*) population resistant to nicosulfuron were confirmed.

Keywords: herbicide resistance, target site resistance (TSR), ACCase inhibitors, ALS inhibitors, glyphosate

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

LE DIAGNOSTIC DE LA RÉSISTANCE AUX HERBICIDES INHIBITEURS DE L'ALS ET AU 2,4-D CHEZ LE COQUELICOT EN FRANCE : UNE DIFFÉRENCE D'APPROCHES BASÉE SUR LE MANQUE DE CONNAISSANCE DES MÉCANISMES DE RÉSISTANCES AUX HERBICIDES AUXINIQUES

Axelle Koreki^{1,2}, Séverine Michel¹, Caroline Lebeaux¹, Lidwine Trouilh³ and Christophe Délye¹

¹ Agroécologie, INRAE, Dijon, France

² Corteva Agriscience, Guyancourt, France

³ Plateforme GeT-Biopuces, TBI, Université de Toulouse, CNRS, INRAE, INSA, Toulouse, France

RÉSUMÉ

L'utilisation répétée d'herbicides inhibiteurs de l'ALS et/ou auxiniques pour lutter contre le coquelicot (*Papaver rhoeas*) dans les céréales d'hiver a conduit à la détection de résistances à ces deux familles chimiques en France en 2007 et 2013 respectivement. Pour montrer l'importance de la connaissance et la compréhension de la nature et la sélection de la résistance, deux études ont été menées : un test de diagnostic moléculaire à haut débit (Illumina) a permis de réaliser un séquençage rapide, précis et surtout massif des régions du gène de l'ALS portant les codons de résistance chez 422 populations de coquelicots. Cette technologie a permis de détecter des allèles mutants connus et inconnus avec une fréquence de résistance de 1% à 99,8% et une fréquence moyenne de 54,1 %. Pour les herbicides auxiniques (2,4-D), les mécanismes de résistances chez le coquelicot étant inconnus, seuls des tests biologiques de sensibilité ont pu être réalisés chez 70 populations où un échec de désherbage a été signalé. La résistance a été confirmée dans 54,3% des populations étudiées avec une fréquence moyenne de 17,5%. En d'autres termes, l'étude et la connaissance des mécanismes génétiques de résistance favorise considérablement les moyens de prédiction de l'efficacité des applications herbicides pour concevoir et mettre en œuvre des stratégies efficaces de gestion de la résistance. Il est donc important de poursuivre les efforts de recherche sur la résistance aux herbicides auxiniques.

Mots-clés : Coquelicot (*Papaver rhoeas*); Herbicides auxiniques; Acétolactate synthase (ALS); résistance aux herbicides

ABSTRACT

The repeated use of ALS-inhibiting and/or auxinic herbicides to combat poppy (*Papaver rhoeas*) in winter cereals led to the detection of resistance to these two chemical families in France in 2007 and 2013 respectively. To show the importance of knowledge and understanding of the nature and selection of resistance, two studies were carried out: a high-throughput molecular diagnostic test (Illumina) made it possible to carry out rapid, precise and above all massive sequencing regions of the ALS gene carrying resistance codons in 422 poppy populations. This technology made it possible to detect known and unknown mutant alleles with a resistance frequency of 1% to 99.8% and an average frequency of 54.1%. For auxinic herbicides (2,4-D), the resistance mechanisms in poppies being unknown, only biological sensitivity tests could be carried out in 70 populations where weeding failure was reported. Resistance was confirmed in 54.3% of the populations studied with an average frequency of 17.5%. In other words, the study and knowledge of genetic mechanisms of resistance considerably favors the means of predicting the effectiveness of herbicide applications to design and implement effective resistance management strategies. It is therefore important to continue research efforts on resistance to auxin herbicides.

Keywords: Corn poppy (*Papaver rhoeas*); auxin herbicides; Acetolactate synthase (ALS); herbicide resistance

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

ÉVOLUTION DE LA RÉSISTANCE CHEZ L'AMBROISIE A FEUILLES D'ARMOISE (*AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA* L.) : RECHERCHE DES DÉTERMINISMES GÉNÉTIQUES ET APPLICATION AU DIAGNOSTIC MOLÉCULAIRE

Ingvild Loubet¹, Benoit Barrès², Valérie Le Corre¹ et Christophe Délye¹

¹UMR Agroécologie, INRAE, Dijon, France

²Université de Lyon, Anses, INRAE, USC CASPER, Lyon, France

RÉSUMÉ

L'ambrosie à feuilles d'armoise (*Ambrosia artemisiifolia* L.) est une espèce adventice problématique majoritairement dans les cultures estivales (maïs, soja et tournesol). Son contrôle est cependant menacé par l'apparition de résistances aux inhibiteurs de l'ALS. Dans ce travail nous montrons la puissance des outils de séquençage de nouvelle génération permettant i) un diagnostic de la résistance rapide à l'échelle nationale ii) l'identification des déterminismes génétiques de la résistance non liée à la cible (RNLC). Le diagnostic de la résistance a montré une résistance émergente sur la majeure partie du territoire, les principaux cas étant liés à de la RNLC. Le séquençage du transcriptome de plantes de six populations a montré l'implication d'enzymes de détoxification dans ces mécanismes de RNLC. Également, il a révélé une diversité insoupçonnée de mécanismes de RNLC entre et au sein des diverses populations d'ambrosie étudiées.

Mots-clés : Ambrosie à feuilles d'armoise, résistance, ALS, diagnostic, séquençage haut-débit

ABSTRACT

Common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) is a troublesome weed in summer crops (corn, soybean and sunflower). However, its control is threatened by the emergence of resistance to ALS inhibitors. In this work, we demonstrate the power of next-generation sequencing tools for i) rapid resistance diagnosis at a national scale ii) identification of the genetic determinisms of non-target-site resistance (NTSR). Resistance diagnosis showed emerging resistance over most of the country, mainly due to NTSR. Transcriptome sequencing of plants from six populations showed the involvement of detoxification enzymes in these NTSR mechanisms. It also revealed an unsuspected diversity of NTSR mechanisms between and within the various ragweed populations studied.

Key-words: common ragweed, herbicide resistance, ALS, diagnostic, high throughput sequencing

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 ET 7 DÉCEMBRE 2023

SUSTAINABLE GRASS WEED CONTROL WITH ISOFLEX™ ACTIVE: A SUMMARY OF CURRENT STATUS

C. ROUSE¹, D. HENNENS²

¹ FMC Corporation. Stine Research Center, 1090 Elkton Road Newark, DE 19711, United States

² FMC Chemical srl/bv. Parc de l'Alliance, Boulevard de France 9 Braine l'Alleud 1420, Belgium

ABSTRACT

Isoflex™ active belongs to the isoxazolidinone class of herbicide chemistries and is classified by Global HRAC as a Group 13 herbicide due to its inhibition of Deoxy-D-Xylulose Phosphate Synthase (DOXP synthase), a component of the carotenoid biosynthetic pathway. It will be the first herbicide of this group used on cereals. Early experiments to evaluate the sensitivity of different biotypes of key grasses including *Alopecurus myosuroides* and *Lolium sp.* began in 2014. Baseline susceptibility screening in support of Isoflex™ active product launches is on-going. All current results have not shown any differences in susceptibility compared to sensitive populations. In addition, no cross resistances with any other mode of action have been identified to date.

Keywords: Isoflex™ active, resistance, HRAC 13, *Alopecurus myosuroides*, *Lolium sp.*

RÉSUMÉ

La substance active Isoflex™ appartient à la classe chimique des herbicides isoxazolidinone et est classé par le Global HRAC comme herbicide du groupe 13 en raison de son inhibition de l'enzyme désoxy-D-xylulose phosphate (DOXP), un composant de la voie de biosynthèse des caroténoïdes. Ce sera le premier herbicide de ce groupe à être utilisé sur céréales. Les premières expériences visant à évaluer la sensibilité de différents biotypes de graminées clés, notamment *Alopecurus myosuroides* et *Lolium sp.* ont commencé en 2014. Pour accompagner la commercialisation des spécialités herbicides à base d'Isoflex™ l'évaluation de la sensibilité de base est toujours en cours. Tous les résultats disponibles à date n'ont montré aucune différence de sensibilité par rapport aux populations sensibles de référence. De plus, aucune résistance croisée avec un autre mode d'action n'a été identifiée à ce jour.

Mots-clés: substance active Isoflex™, résistance, HRAC 13, *Alopecurus myosuroides*, *Lolium sp.*

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

**SURVEILLANCE BIOLOGIQUE DU TERRITOIRE ET DIAGNOSTIC DE LA RÉSISTANCE DES ADVENTICES
AUX HERBICIDES**

S. MICHEL ⁽¹⁾, C. DÉLYE ⁽¹⁾

⁽¹⁾ INRAE, UMR Agroécologie, 17 rue de Sully, 21000 Dijon

RÉSUMÉ

La résistance aux herbicides est un problème récurrent auquel les agriculteurs sont confrontés. Des actions de surveillance biologique du territoire (SBT) visent à mettre en évidence des résistances émergentes, à des fins notamment d’alerte et d’adaptation des préconisations. Le diagnostic de cette résistance est assuré par des tests moléculaires (séquençage à très haut débit) et/ou des tests biologiques. Les tests moléculaires sont illustrés par les cas du tournesol adventice et des inhibiteurs de l’ALS (acétolactate synthase) et du chénopode et des inhibiteurs du photosystème II (triazinones) ; les tests biologiques, par les cas de l’ivraie et du vulpin et des inhibiteurs de l’acide gras synthase (AGS) (flufénacet, prosulfocarbe) ainsi que des inhibiteurs de l’EPSPS (5-énolpyruvylshikimate-3-phosphate synthase) (glyphosate). L’ensemble des tests permet de mettre à jour les cartes de répartition des cas de résistance des adventices, et a révélé le 1^{er} cas de résistance du vulpin au glyphosate en 2023.

Mots-clés : herbicide, résistance, surveillance, séquençage à très haut débit, test biologique

ABSTRACT

Herbicide resistance is a recurring problem for farmers. Biological Monitoring of the Territory aims to identify emerging resistance cases, particularly for the purposes of warning and adapting recommendations. Molecular tests (next generation sequencing) and/or biological tests are used to reveal and confirm resistance. Molecular tests are illustrated by the cases of weedy sunflower and ALS (acetolactate synthase) inhibitors and lambsquarter and photosystem II inhibitors (triazinones). Biological tests are illustrated by rye-grass and black-grass and fatty acid synthase (FAS) inhibitors (flufenacet, prosulfocarb) and EPSPS (5-enolpyruvylshikimate-3-phosphate synthase) inhibitors (glyphosate). The results of all these tests enable to update the maps showing the geographical distribution of weed resistance cases. In 2023, our tests also uncovered the first case of black-grass resistance to glyphosate.

Keywords: herbicide, resistance, monitoring, next generation sequencing, bioassay

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 ET 7 DÉCEMBRE 2023

ÉTAT DES LIEUX DES RÉSISTANCES DES DICOTYLÉDONES AUX HERBICIDES ALS EN FRANCE : MISE EN
PLACE D'UN RÉSEAU DE SUIVI ET SÉQUENCAGE DES ADVENTICES

T. AL NAJJAR ⁽¹⁾, E. PENGUILLY⁽¹⁾

⁽¹⁾ CORTEVA AGRISCIENCE, bat. Equinoxe2, 1 bis av. du 8 mai 1945, 78240 Guyancourt

RÉSUMÉ

En France, les cas de dicotylédones résistantes à certains herbicides se multiplient, un suivi sous forme de cartographie, une meilleure connaissance par le séquençage ADN et un retour à l'agriculteur concerné permettent une meilleure gestion aux champs de ces flores. Corteva Agriscience développe depuis 2016 le réseau ORIZON, qui a pour objectif de suivre les résistances au champ concernant les herbicides inhibiteurs de l'AcétoLactate Synthase (ALS-i) sur les espèces d'intérêt comme le coquelicot, la matricaire camomille, le séneçon commun.

Pour chaque espèce, un séquençage du gène codant pour l'ALS a permis d'une part d'identifier des mutations susceptibles d'entraîner des résistances et de visualiser par cartographie la dispersion et l'intensité des résistances aux herbicides ALS en fonction des mutations de cible considérées sur le territoire français.

La mise en place de stratégies précoces de gestion de la résistance peut ainsi se décliner afin de contrôler durablement les dicotylédones.

Mots-clés : ALS, résistance, dicotylédones, cartographie, mutations

ABSTRACT

In France, cases of dicotyledonous resistance weeds to certain herbicides are increasing; mapping monitoring, increase knowledge through DNA sequencing and feedback to the farmer allow better field management of these weeds. Corteva agriscience has been developing the ORIZON since 2016, which aims to monitor field resistance concerning the AcetoLactate Synthase inhibition (ALS-i) herbicide, on *Papaver Rhoeas*, *Matricaria camomilla*, *Senecio vulgaris*.

For each species, sequencing of the gene coding for ALS, allow us to identify new mutations likely to cause resistance among the weeds studied and visualize the dispersion and intensity by mapping.

The use of this method allowed the implementation of early resistance management strategies in order to sustainably control dicotyledons.

Keywords: ALS, Resistance, Broadleave weeds, Mapping, Mutations

NOTES

SESSION
COMPORTEMENT DES HERBICIDES DANS LES MILIEUX

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

ÉVALUATION DE L'INTÉRÊT D'UN COLZA ROBUSTE AFIN DE LIMITER LES TRANSFERTS D'HERBICIDES

P. COTINET ⁽¹⁾, S. COUDREUSE ⁽²⁾, F. FERNANDEZ ⁽³⁾

¹⁾ Chambre régionale d'agriculture de Bretagne, Rue Maurice le Lannou, 35000 Rennes

⁽²⁾ BASF Agro, 21 chemin de la sauvegarde, 69134 Ecully

⁽³⁾ DRAAF Bretagne, 15 Avenue de Cucillé, 35000 Rennes

RÉSUMÉ

Les herbicides appliqués en fin d'été sur les cultures de colza d'hiver peuvent être entraînés par ruissellement (généralisé par les pluies automnales et hivernales), et engendrer une contamination des eaux de surfaces. Une expérimentation réalisée en plein champ à l'automne 2021 avec utilisation d'un simulateur de pluie et d'un collecteur de ruissellement a permis d'évaluer l'intérêt d'associer colza et plantes compagnes gélives en semis précoce (stratégie d'obtention d'un colza robuste en fin d'hiver) pour améliorer la couverture du sol initiale et limiter les transferts d'herbicides. Les résultats montrent que le semis précoce avec plantes compagnes permet de diminuer le volume d'eau ruisselé d'un facteur 10 en comparaison avec un semis tardif classique sans plantes compagnes (témoin). Les concentrations en herbicides appliqués et leurs métabolites sont également plus faibles dans les eaux de ruissellement. Pour une pluie de 40 mm, 0.002 % de la quantité apportée de métazachlore est exportée par ruissellement pour le colza associé semé tôt, contre 0.05 % pour le témoin (25 fois moins). L'étude montre que la stratégie colza robuste avec une forte couverture du sol à l'automne présente un risque plus faible de transfert d'herbicides par ruissellement.

Mots-clés : Herbicide, ruissellement, colza, plante compagne, métazachlore

ABSTRACT

Herbicides applied in late summer in winter rape can be carried in runoff (due to autumn and winter rains) into surface waters. The interest in companion plants in early seeded rape was assessed in autumn 2021 in a field trial using rainfall simulator: reduction of herbicides runoff thanks to the improvement of soil cover. Results show that plants biomass produced in the associated and early seeded rape allows reducing by 10 the rainwater runoff volume, compared to a late seeded and pure rape crop. Moreover, pre-emergent herbicides and their metabolites are less concentrated in runoff waters. After a rainfall of 40 mm, the quantity of metazachlor exported by runoff in the associated and early seeded rape crop corresponds to 0.002% of the application dose, compared to 0.05% in late seeded and pure rape crop. This study indicates that a robust rapeseed crop, with a good soil cover in autumn, presents a lower risk of herbicides runoff.

Keywords: Herbicide, runoff, rapeseed, companion plant, metazachlor

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

**DÉSHERBER SUR LE RANG EN RÉDUISANT LA DÉRIVE ET LES SURFACES NON TRAITÉES : RETOUR
D'EXPÉRIENCE 2021-2023 EN RÉGION AUVERGNE-RHONE-ALPES**

M.LEBORGNE⁽¹⁾, F.BOUCHET⁽¹⁾, S.MILLE⁽¹⁾, H.VERGONJEANNE ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Syngenta France, S.A., 1 avenue des Près, 78286 Guyancourt

RÉSUMÉ

Syngenta a développé une solution qui permet, lors du semis, du binage ou avec une rampe, de pulvériser sur le rang en respectant la réglementation relative à la dérive qui autorise de réduire les Zones Non traitées (ZNT) sous réserve d'utilisation de buses homologuées à limitation de dérive. L'objectif final est de concilier économie d'herbicides (baisse des Indices de Fréquence de Traitement (IFT)), réduction des ZNT et préservation des zones vulnérables dans le respect des attentes sociétales. Dans ce but, la solution « On'Row », a été conçue, expérimentée et testée par des agriculteurs en France depuis 2021. La technique se révèle efficace et utile. Elle nécessite un accompagnement des utilisateurs pour le choix du matériel et la gestion des applications en fonction des pratiques. Une application informatique est en développement à cet effet.

Mots-clés : application localisée, limitation de dérive, ZNT (Zone Non Traitée), herbi-semis, herbi-binage.

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

ÉVOLUTION DE LA RÉGLEMENTATION FRANÇAISE SUR LES MÉTABOLITES DANS L'EAU POTABLE

R. VIGOUROUX ⁽¹⁾, H. VERGONJEANNE ⁽²⁾,

I. DE PAEPE ⁽³⁾, J. PIERRARD ⁽⁴⁾

(1) Phyteis, 2, rue Denfert Rochereau 92660 Boulogne Cedex– rvigouroux@phyteis.fr

(2) Syngenta SA, 1, avenue des Près, 78286 Guyancourt – helene.vergonjeanne@syngenta.com

(3) BASF France division Agro, 21 chemin de la Sauvegarde, 69130 Ecully Cedex– isabelle.de-paepe@basf.com

(4) Bayer SAS, Division CropScience, 16 rue Jean Marie Leclair 69009 Lyon– jerome.pierrard@bayer.com

RÉSUMÉ

L'intensification de la recherche de métabolites de pesticides, notamment d'herbicides, et les évolutions réglementaires relatives aux limites des métabolites dans les eaux destinées à la consommation humaine (EDCH) complexifient l'interprétation des résultats sur la qualité de l'eau potable. Aux seuils européens de qualité relatifs aux substances actives et à leurs métabolites pertinents s'ajoute en France, depuis janvier 2023, la valeur indicative pour les métabolites non pertinents. La qualification de la pertinence des métabolites est donc déterminante. Dans le contexte réglementaire français elle relève d'une évaluation réalisée à l'ANSES (Agence Nationale de Sécurité Sanitaire). En absence, ou en attente, d'une évaluation spécifique pour les EDCH par l'ANSES, et quelle que soit la qualification européenne de la pertinence du métabolite au regard de la réglementation communautaire régissant la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques (PPP), un métabolite est par mesure de précaution considéré comme pertinent pour les EDCH en France. L'article explique ces évolutions et aborde quelques conséquences.

Mots-clés : métabolites, pertinence, non-pertinence, réglementation, eau

ABSTRACT The intensification of pesticide metabolites research, especially herbicides, and regulatory developments related to the limits of metabolites in drinking water (DW) complexifies the interpretation of drinking water quality. Since January 2023, the indicative value for non-relevant metabolites has been added to the historical quality thresholds related to active substances and their relevant metabolites. The qualification of relevance is decisive. In the French regulatory context, it is an assessment carried out by ANSES. In absence, or pending, of a specific evaluation, and whatever the relevance situation fixed during the European registration process, a metabolite is considered in France as relevant. The article describes these evolutions and addresses some of their consequences.

Keywords: metabolites, relevant, non relevant, regulation, water

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

ÉTUDE DES EFFETS INDÉSIRABLES D'UN HERBICIDE SUR LES CULTURES ADJACENTES DANS UN DOSSIER D'HOMOLOGATION.

C-M. MAILHAN, A. LOCATELLI, B. GAUTIER, L. THIBAULT.

ANSES, Direction de l'Évaluation des Produits Réglementés (DEPR), Unité Évaluation Efficacité des Intrants du Végétal, 14 rue Pierre et Marie Curie, 94700 MAISONS-ALFORT

RÉSUMÉ

Suite à l'application d'herbicides ou de régulateurs de croissance, des effets indésirables provenant de la dérive d'embruns de pulvérisation peuvent être observés sur les cultures adjacentes à celles traitées. Ces effets doivent être analysés dans les dossiers biologiques soumis dans le cadre des demandes d'Autorisation de Mise sur le Marché (AMM). Un document guide européen, édité par l'Organisation Européenne et Méditerranéenne pour la Protection des Plantes (OEPP), présente les principes de leur évaluation en appliquant une approche par étapes. Cette évaluation peut être complétée par la réalisation d'essais au champ afin d'établir d'éventuelles mesures de gestion agronomiques. L'objectif de cet article est de présenter la démarche suivie par l'Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation, de l'Environnement et du Travail (ANSES) pour évaluer ces effets négatifs éventuels, en détaillant les étapes décrites dans la méthode OEPP et en présentant l'approche permettant d'établir des mesures de gestion appropriées.

Mots-clés : autorisation de mise sur le marché (AMM) - évaluation - recommandation - plante terrestre non-cible – culture limitrophe – dérive de pulvérisation –ratio toxicité-exposition (TER).

ABSTRACT

Following herbicide or plant growth regulator application, adverse effects related to drift might be observed on crops grown next to treated crops. These effects are expected to be assessed in the biological assessment dossiers submitted in the framework of marketing authorisation applications. A European guideline published by the European and Mediterranean Plant Protection Organisation (EPPO) presents the method for the evaluation of these adverse effects using a stepped approach. This evaluation can be completed by the setup of field trials in order to issue possible management measures. The aim of this article is to present the approach followed by the Agency for Food, Environmental and Occupational Health & Safety (ANSES) for the assessment of these adverse effects by detailing the steps described in the EPPO guideline and by presenting the process for issuing relevant management measures.

Keywords: marketing authorization application - assessment - recommendation - non-target terrestrial plant – adjacent crop – spray drift – toxicity-exposure ratio (TER).

NOTES

**SESSION
SYSTÈME DE CULTURE**

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

**GESTION DURABLE DU RAY-GRASS : RÉSULTATS D'UN ESSAI SYSTÈME IRRIGUÉ GRANDES CULTURES
DU SUD BASSIN PARISIEN**

D. BOUTTET ⁽¹⁾, A. MÉNIL ⁽¹⁾, A. PÈGUES ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Arvalis, Station de recherche et d'expérimentation 91720 Boigneville

RÉSUMÉ

ARVALIS a mis en place depuis 2016 un essai système grandes cultures à Boigneville (91) dédié à la gestion durable des ray-grass résistants. Le dispositif CAP du Futur met en œuvre des leviers agronomiques afin de diminuer la pression ray-grass tout en réduisant sa dépendance aux herbicides et en s'interdisant l'emploi du glyphosate. Cet essai est composé de sept grandes parcelles comportant chacune un terme de la rotation. L'irrigation a permis d'intégrer deux années de maïs. Les premiers résultats montrent que la gestion des ray-grass est satisfaisante malgré une baisse de l'utilisation des herbicides. Ce système reste cependant dépendant de l'emploi de certaines substances actives à l'avenir incertain. Les productions et leur qualité ne se trouvent pas dégradées. La durabilité économique du système reste correcte même si des difficultés liées à la diversification des cultures sont à l'origine de baisses économiques impactant toujours les résultats pluriannuels.

Mots-clés : Gestion adventices, ray-grass résistants, multi performance, approche système, réduction des phytosanitaires

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

LES RELATIONS ADVENTICES-CULTURE SONT-ELLES DIFFÉRENTES DANS DES SYSTÈMES DE CULTURE ALTERNATIFS A LA MONOCULTURE DE MAÏS CONVENTIONNELLE ?

V. DEREMETZ⁽¹⁾, G. ADEUX^(2, 4), H. MARTIN⁽¹⁾, S. CORDEAU^(2, 4), S. GIULIANO^(3, 4)

⁽¹⁾ Université de Toulouse, INP PURPAN, 31076 Toulouse, France

⁽²⁾ Agroécologie, INRAE, Institut Agro, Univ. Bourgogne, Univ. Bourgogne Franche-Comté, F-21000 Dijon, France

⁽³⁾ Université de Toulouse, INP PURPAN, UMR AGIR, F-31326, Castanet-Tolosan, France

⁽⁴⁾ Réseau Mixte Technologique « Gestion Agroécologique de la Flore Adventice » (RMT GAFAd)

RÉSUMÉ

Les Systèmes de Culture Maïsicoles Irrigués (SDC-MI), fréquents dans le Sud-Ouest de la France, favorisent une flore adventice abondante et problématique, dont la gestion repose fortement sur les herbicides, qui impactent la durabilité de ces SDC. Depuis 2014, cinq SDC-MI alternatifs à la Monoculture de Maïs de référence (MM_REF) sont testés via un essai SDC visant à réduire l'intensité du travail du sol en adaptant les principes de l'agriculture de conservation des sols à la monoculture de maïs (ACS-MM, soient les SDC MM_ST, MM_SD et MM_SDMO) ou l'usage des produits phytosanitaires de 50% (MM_Ecophyto et RC_Mais). Après neuf années de suivi de la flore adventice à floraison du maïs et du rendement, une biomasse adventice plus importante pour MM_ST et MM_SD et un rendement de maïs plus faible pour MM_SD ont été observés. MM_Ecophyto et RC_Mais ont en revanche des biomasses adventices similaires à MM_REF. Les communautés adventices, variables selon les SDC, impactent pourtant de manière identique les rendements sur MM_SD, MM_Ecophyto et RC_Mais. Aucune perte de rendement liée à la biomasse adventice n'a été enregistrée sur MM_REF et MM_SDMO, pouvant s'expliquer par un fort niveau de régulation de la flore adventice associé à une conduite non limitante du maïs pour MM_REF et/ou des ressources disponibles plus importantes et plus diversifiées pour MM_SDMO.

Mots-clés : Système de culture, relation adventice-maïs, perte de rendement, réduction des intrants

ABSTRACT

DO WEED-CROP RELATIONSHIPS DIFFER IN ALTERNATIVE CROPPING SYSTEMS TO CONVENTIONAL MAIZE MONOCULTURE?

Irrigated maize-based cropping systems (SDC-MI), frequent in the southwestern France, promote abundant and problematic weeds. Weed management is mainly based on herbicide use that affects SDC-MI sustainability. Since 2014, 5 alternative SDC-MI to a reference maize monoculture (MM_REF) were assessed in a cropping system trial targeting the to halve pesticide use (MM_Ecophyto et RC_Mais) or soil tillage intensity by the adaptation of conservation agriculture to maize monoculture (MM_ST, MM_SD et MM_SDMO). An 9-year study of weed biomass at maize flowering and yield measurements were performed. The weeds biomass recorded were higher for MM_ST and MM_SD with evidence of lower maize yield on MM_SD. MM_Ecophyto and RC_Mais had the same level of weed biomass as MM_REF. Despite various weed communities, weeds impact similarly maize yield on MM_SD, MM_Ecophyto and RC_Mais. Weeds appeared to have a limited influence on MM_SDMO and MM_REF. A high level of weeds regulation with a non-limiting maize management on MM_REF and greater and more diversified soil resources for MM_SDMO could explain this lack of correlation between maize yield and weed biomass.

Keywords: Cropping systems, weed-crop interaction, yield loss, pesticide use reduction, no tillage

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

**ÉTUDE DE SYSTÈMES DE CULTURE ALTERNATIFS AUX HERBICIDES AVEC OU SANS LABOUR DANS UN
ESSAI DE LONGUE DURÉE**

J. LABREUCHE ⁽¹⁾, V. NAUDET ⁽¹⁾, H. BERGAMINI ⁽²⁾, F. VUILLEMIN ⁽³⁾, C. ROQUES ⁽¹⁾, L. JOUY ⁽¹⁾

⁽¹⁾ ARVALIS, Station expérimentale 91720 BOIGNEVILLE j.labreuche@arvalis.fr

⁽²⁾ Institut Technique de la Betterave, 51 impasse Antoine Lavoisier 77000 VAUX LE PENIL

⁽³⁾ Terres Inovia, 6 chemin de la côte vieille 31 450 BAZIEGE

RÉSUMÉ

L'essai travail du sol de longue durée de Boigneville (91), mis en place en 1970, a évolué à partir de la campagne 2018/2019 afin de tester et d'évaluer de nouveaux systèmes de culture moins dépendants des herbicides et faisant appel à différents leviers agronomiques et mécaniques. Ces adaptations sont testées pour trois régimes de travail du sol tout en étant comparées à des pratiques de gestion des adventices plus conventionnelles. Les cinq premières campagnes de l'essai « A » ont montré de réelles possibilités de réduction de l'usage d'herbicides, en particulier sur les cultures de printemps, sans dégrader la maîtrise de la flore adventice. Les stratégies alternatives aux herbicides n'ont pas dégradé la marge nette mais ont augmenté significativement les temps de travaux suite à un recours accru aux opérations mécaniques.

Mots-clés : travail du sol, adventices, herbicides, techniques alternatives

ABSTRACT

The long term field trial located in Boigneville (France) was carried out in 1970. It has evolved from the 2018/2019 campaign in order to test and assess new cropping systems less dependant to the use of herbicides. They implement agronomical and mechanical levers. These adaptations are tested under three soil tillage strategies and are compared to more conventionnal practices. The five first campaigns in this « A » trial showed great possibilities to reduce the herbicide use, particularly on spring crops, without losing the control of weeds. Alternative strategies to herbicide use did not reduced net margin but increased labor due to mechanical operations.

Keywords: soil tillage, weeds, herbicides, alternative techniques

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

EFFETS DE LA DIVERSIFICATION TEMPORELLE DES CULTURES SUR L'UTILISATION D'HERBICIDES

M. GUINET ⁽¹⁾, G. ADEUX ^(1,2), S. CORDEAU ^(1,2), N. MUNIER-JOLAIN ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Agroécologie, Institut Agro, INRAE, Univ. Bourgogne, Univ. Bourgogne Franche-Comté, F-21000
Dijon, France ; maé.guinet@inrae.fr

⁽²⁾ RMT GAFAd – Gestion Agroécologique de la Flore Adventice

RÉSUMÉ

La diversification temporelle des cultures devrait favoriser la gestion des bioagresseurs et permettre ainsi de réduire l'utilisation des pesticides. Cependant, la réduction des herbicides permise par la diversification temporelle des cultures dans des exploitations en grandes cultures et polyculture-élevage n'a jamais été quantifiée. Pour tester cette relation, nous avons étudié 1 334 systèmes de culture du réseau DEPHY-Ferme qui couvrent une diversité de cultures et de stratégies de gestion et situés dans les six principales régions climatiques de France. Les résultats montrent que l'augmentation du nombre moyen de cultures par famille botanique (surtout lié à une augmentation du nombre de cultures de la famille des poacées) a entraîné une diminution de l'utilisation des herbicides pour les 16 principales cultures étudiées, tandis que l'augmentation de la diversité des périodes de semis n'a pas eu d'effet sur l'usage d'herbicide. L'augmentation de la fréquence de couverts d'interculture a légèrement augmenté le recours aux herbicides. Nos résultats suggèrent que la réduction de l'utilisation des herbicides nécessite une conception minutieuse des séquences culturales diversifiées qui intègrent des cultures peu dépendantes en herbicides.

Mots clés : Rotation des cultures, Indice de Fréquence de Traitement, Indice de Hill, Fréquence des couverts d'interculture

ABSTRACT

EFFECT OF TEMPORAL CROP DIVERSIFICATION ON HERBICIDE USE

Temporal crop diversification is expected to promote pest, weed and disease control and hence allow a reduction of pesticide use. However, the reduction of herbicides allowed by temporal crop diversification in arable field crops of commercial farms has never been quantified. To test this relationship, we considered 1 334 cropping systems from the DEPHY network, which encompassed a diversity of crops and management strategies and covered the six main climatic regions of France. Increasing the average number of crops per botanical family (mainly due to an increase of the number of crops from the Poaceae family) decreased, herbicides, across the 16 main focal crops, while increasing the diversity of sowing periods had no effect on herbicides. Increasing cover crop frequency slightly increased herbicides. Our results suggest that reducing herbicide use requires a careful design of diversified crop rotations which integrate low herbicide-reliant crops.

Keywords: Crop rotation, Treatment Frequency Index, Hill index, Cover crop frequency

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 ET 7 DÉCEMBRE 2023

L'AGRICULTURE DE CONSERVATION DES SOLS PERMET-ELLE DE DIMINUER L'USAGE D'HERBICIDE ?
ÉVALUATION MULTICRITÈRE BASÉE SUR LE RÉSEAU DEPHY-FERME

S. CORDEAU^(1,2), M. GUINET⁽¹⁾, N. MUNIER-JOLAIN⁽¹⁾, G. ADEUX^(1,2)

⁽¹⁾ Agroécologie, INRAE, Institut Agro Dijon, Univ. Bourgogne, Univ. Bourgogne Franche-Comté, F-21000 Dijon, France, stephane.cordeau@inrae.fr

⁽²⁾ RMT GAFAd – Gestion Agroécologique de la Flore Adventice

RÉSUMÉ

L'agriculture de conservation des sols (ACS) repose sur trois piliers : l'absence de perturbation du sol, la diversification des successions culturales et la couverture du sol. Nous mobilisons les données des 3000 fermes du réseau Ecophyto DEPHY-Ferme. Les performances (13 indicateurs) des systèmes en ACS (N = 36) et pseudo-ACS (N = 19, ayant un travail superficiel du sol occasionnel) sont comparées aux systèmes basés sur le labour (LABOUR, N = 135) et le travail superficiel du sol (TCS, N = 90) dans des situations de production similaires (climat, type de sol, présence de bétail ou d'irrigation, etc.). Les systèmes ACS (par rapport aux TCS et labour, respectivement) utilisent plus d'herbicides (+27 et +90%) mais légèrement moins d'insecticides (-64 et -50%, non significatif), ont diminué le temps de traction/ha/an (-25 et -32%), la consommation de carburant (-21 et -39%), ainsi que les charges de mécanisation (-20 et -26%), ont eu tendance à diminuer légèrement la rentabilité/ha (-7 et -19%, non significatif) en raison d'une productivité légèrement inférieure (-19% et -25%), mais ont entraîné une meilleure rentabilité par heure de traction (+23% et +18%). Les systèmes ACS ont davantage recours au glyphosate (0,26 point d'IFT glyphosate) que les TCS et les LABOUR, mais l'utilisation du glyphosate était globalement faible. L'IFT herbicide sans glyphosate était similaire dans les systèmes ACS et les TCS mais plus élevé que dans les LABOUR.

Mots-clés : semis direct, diversification, système de culture, IFT, glyphosate

ABSTRACT

Conservation Agriculture (CA) are systems based on three fundamental pillars: permanent no-till, diversification of crop rotations and soil cover. We use data from the 3,000 farms in the Ecophyto DEPHY-Ferme network. The performance (13 indicators) of CA (N = 36) and pseudo-CA (N = 19, with occasional shallow tillage) systems are compared with ploughing-based systems (CT, N = 135) and superficial tillage-based systems (ST, N = 90) in similar production situations (climate, soil type, presence of livestock or irrigation, etc.). CA systems (compared to ST and CT, respectively) used more herbicides (+27 and +90%) but slightly less insecticides (-64 and -50%, not significant), reduced traction time/ha/year (-25 and -32%), fuel consumption (-21 and -39%), as well as mechanization costs (-20 and -26%), tended to slightly decrease profitability/ha (-7 and -19%, not significant) due to slightly lower productivity (-19% and -25%), but resulted in higher profitability per traction hour (+23% and +18%). CA systems relied more on the use of glyphosate (0.26 glyphosate TFI point) than STs and CTs, but glyphosate use was overall low. Herbicide TFI without glyphosate was similar in CA systems and ST but higher than in CT.

Keywords: direct seeding, diversification, cropping system, IFT, glyphosate.

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

EST-CE QUE DES SYSTÈMES DE CULTURE SANS TRAVAIL DU SOL NI HERBICIDES SONT POSSIBLES ?
UNE ÉTUDE SIMULATION

N. COLBACH, S. CORDEAU

Agroécologie, INRAE, Institut Agro Dijon, Univ. Bourgogne, Univ. Bourgogne Franche-Comté, F-21000
Dijon, France (Nathalie.Colbach@inrae.fr)

RÉSUMÉ

Nous avons testé, par simulation (avec le modèle FLORSYS), l'effet de la réduction ou de l'abandon du travail du sol sur les adventices et les pertes de rendements associées. Dans les systèmes de culture enquêtés chez les agriculteurs (N=395), l'usage d'herbicide (IFT) augmente quand l'intensité de travail du sol baisse. Supprimer le travail du sol sans autre changement de pratiques a doublé la perte de rendement due aux adventices. Nous avons identifié (1) les traits des adventices qui prédominent après la suppression du travail du sol, (2) les systèmes de culture les plus robustes à la suppression du travail du sol, et (3) les techniques culturales permettant de réduire à la fois le travail du sol, l'utilisation des herbicides et les pertes de rendement. Aucun système sans travail du sol et sans herbicides ne permettait de limiter la perte de rendement. Deux piliers de l'agriculture de conservation des sols (rotations diversifiées, couverture du sol) ont été identifiés comme essentiels pour gérer les adventices dans des systèmes réduisant à la fois le travail du sol et les herbicides.

Mots-clés : Agriculture de conservation des sols, adventice, perte de rendement, biodiversité, simulation

ABSTRACT

We tested, by simulation (with the FLORSYS model), the effect of reducing or abandoning tillage on weeds and associated crop yield losses. In the 395 cropping systems identified during farm surveys the herbicide treatment frequency index (TFI) increased when the frequency of tillage decreased. Eliminating tillage without any other change in management practices doubled the yield loss due to weeds. We identified (1) which weed traits increased when tillage was deleted, (2) which cropping systems were robust to tillage deletion, and (3) which management techniques were associated with a reduction in tillage, in herbicides, and in yield loss. No no-till herbicide-free system was able to reduce yield loss. Two pillars of Conservation Agriculture (diversified rotations, permanent soil cover) were essential to manage weeds in systems that reduced both tillage and herbicides.

Keywords: Conservation agriculture, weed, yield loss, biodiversity, simulations

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

**GESTION DURABLE DU DÉSHERBAGE À L'ECHELLE DE LA SUCCESSION : LES ENSEIGNEMENTS
PLURIANNUELS D'UNE PARCELLE TRÈS FORTEMENT INFESTÉE EN RAY-GRASS**

M. CAQUINEAU⁽¹⁾, E. DABOUINEAU⁽¹⁾, M. DEVAVRY⁽¹⁾, L. DUPONT, S. FORTUNEL⁽¹⁾, P. RAMUET⁽¹⁾,
(1) BAYER S.A.S. 16 rue Jean-Marie Leclair - CP 90106 69009 Lyon Cedex 09

RÉSUMÉ

La gestion du désherbage en Grandes Cultures est un enjeu majeur pour les agriculteurs. Depuis plus de 15 ans, au travers de plateformes d'essais pluriannuels, BAYER s'investit pour identifier et communiquer sur les leviers disponibles (chimiques et non chimiques) pour un désherbage réussi et durable. La plateforme Culture Champs de Varaize (17) implantée entre 2019 et 2023 sur une parcelle fortement infestée en ray-grass incarne parfaitement cette démarche. Les résultats obtenus démontrent la possibilité de gérer durablement son désherbage, en réduisant significativement la pression en adventices à l'échelle de la rotation. La mise en œuvre de différentes pratiques culturales (rotation, labour, faux-semis, décalage de la date de semis, désherbage mécanique...) complétée par une utilisation adaptée d'herbicides de synthèse (type de produit, stade intervention, conditions d'application...) ont permis de contrôler la population de ray-grass à l'échelle de la succession : 450 pieds de ray-grass au m² en 2019 dans un blé d'hiver contre 15 pieds de ray-grass au m² en 2023.

Mots-clés : Ray-grass – Agronomie – Plateforme d'essai – Durabilité – Herbicides

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

ÉTUDE TECHNIQUE DE DIFFÉRENTS LEVIERS AGRONOMIQUES AU SEIN D'UNE SUCCESSION CULTURALE DE TROIS ANS EN HAUTE-GARONNE

L. GAUTELLIER VIZIOZ ⁽¹⁾, JL. VERDIER ⁽²⁾, L. BONIN ⁽³⁾

⁽¹⁾ ARVALIS - Institut du végétal, Station Expérimentale - 91720 BOIGNEVILLE, ⁽²⁾ ARVALIS - Institut du végétal, 6, chemin de la côte vieille - 31450 BAZIEGE, ⁽³⁾ ARVALIS - Institut du végétal, Station Expérimentale Lyon Innov, 241, route de Chapulay – 69330 PUSIGNAN

RÉSUMÉ

La maîtrise du ray-grass est une problématique majeure dans de nombreux systèmes céréaliers du fait de sa nuisibilité, du fort développement de populations résistantes à certains herbicides et de ses capacités d'adaptation. La lutte contre cette adventice intègre toujours la lutte chimique mais doit de plus en plus s'appuyer sur les différents leviers agronomiques à disposition. Il s'agit à la fois de leviers prophylactiques mis en place lors de l'interculture ou au semis, comme le travail du sol, le choix des cultures de la rotation, le décalage de la date de semis mais aussi de leviers curatifs comme le désherbage mécanique, la destruction d'une culture infestée avant grenaison du ray-grass et les herbicides en culture. L'essai mis en place entre 2019 et 2022 à Vieilleville (31) avait pour objectif d'évaluer l'efficacité de différentes combinaisons de ces leviers au niveau d'une succession culturale sur trois campagnes. L'impact sur les infestations en ray-grass, les efficacités obtenues ainsi que les rendements sont exploitables. Ces différents indicateurs permettent de mesurer la force de chaque levier ainsi que leur combinaison sur les résultats de la campagne, mais également les effets cumulés sur les suivantes.

Mots-clés : leviers agronomiques, ray-grass, combinaison, densité.

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

ÉVALUATION DE L'EFFICACITÉ DE STRATÉGIES LIMITANT LE RECOURS AUX HERBICIDES ET AU TRAVAIL DU SOL SUR LA NUISIBILITÉ DE LA FLORE ADVENTICE DANS LE BLÉ

S. MASSON ⁽¹⁾, V. RUEDA-AYALA ⁽¹⁾, M. FESSELET ⁽¹⁾, N. MUNIER-JOLAIN ⁽²⁾,
S. CORDEAU ^(2,3), J. WIRTH ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Agroscope, Weed Science for Field Crops group, Route de Duillier 50, 1260 Nyon, Switzerland

⁽²⁾ Agroécologie, INRAE, Institut Agro, Univ. Bourgogne, Univ. Bourgogne Franche-Comté, F-21000
Dijon, France

⁽³⁾ RMT GAFAd – Gestion Agroécologique de la Flore Adventice

RÉSUMÉ

Les herbicides constituent la catégorie de produits phytopharmaceutiques la plus utilisée en Suisse en quantité de substance active pondérée par la surface cultivée. C'est aussi la catégorie qui présente le potentiel de risque le plus élevé pour les organismes aquatiques (exposure-toxicity-ratio, ETR). Parallèlement, la réduction voire la suppression des herbicides peut entraîner une intensification du travail du sol néfaste à l'activité biologique. Dans cette étude, les effets de stratégies qui limitent à la fois l'utilisation d'herbicides et de travail du sol sur le développement de la flore adventice et le rendement du blé ont été évalués à l'aide de l'expérimentation nommée Herbiscope, au cours d'une rotation culturale de six ans. Les trois années de blé sont prises en compte dans l'analyse : 2020, 2021 et 2022. En prenant en compte les trois années d'étude, les résultats montrent qu'il n'y a pas d'effet significatif de la flore adventice sur le rendement quelle que soit la stratégie mise en œuvre. En revanche, il existe des disparités interannuelles. Le niveau d'infestation par les adventices après les interventions de désherbage est toujours très faible. Les stratégies de lutte limitant le recours aux herbicides et au travail du sol mises en œuvre dans le blé et ses cultures précédentes, ont permis de maintenir un niveau d'adventice assez faible pour ne pas impacter plus le rendement que dans les stratégies plus intensives.

Mots-clés : travail du sol, semis direct, désherbage mécanique, rotation des cultures, nuisibilité

ABSTRACT

ASSESSING THE EFFICACY OF STRATEGIES AIMED AT REDUCING THE USE OF HERBICIDES AND MINIMIZING TILLAGE ON THE HARMFULNESS OF WEED FLORA ON WHEAT

Herbicides are the category of plant protection products most widely used in Switzerland in terms of the quantity of active substance weighted by the area under cultivation. It is also the category with the highest risk potential for aquatic organisms (exposure-toxicity-ratio, ETR). At the same time, the reduction or even elimination of herbicides can lead to an intensification of tillage that is detrimental to biological activity. In this study, the effects of strategies that limit the use of both herbicides and tillage on the development of weed flora and wheat yield were assessed using the Herbiscope experiment, over the course of a six-year crop rotation. Three years of wheat were taken into account in the analysis: 2020, 2021 and 2022. Taking into account the three years of the study, the results show that there is no significant effect of weed flora on yield, regardless of the strategy implemented. However, there were inter-annual disparities. The level of weed infestation after weed control is always very low. The weed control strategies implemented for wheat and its preceding crops, which limit the use of herbicides and tillage, have made it possible to maintain weed levels low enough not to have a greater impact on yield than more intensive strategies.

Keywords: cultivating tillage, no-till, mechanical weeding, crop rotation, harmfulness

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

**AGRICULTURE DE CONSERVATION SANS HERBICIDES ET AGRICULTURE BIOLOGIQUE SANS TRAVAIL
DU SOL : CONCEPTION D'UN NOUVEAU SYSTÈME EN HAUTS-DE-FRANCE**

A. MOLLET⁽¹⁾, A. ABRAHAM⁽²⁾, N. DELATTRE⁽³⁾, A. DELEBECQ⁽³⁾, J. LEBAS⁽²⁾, et S. OSTE⁽¹⁾

⁽¹⁾ FREDON Hauts-de-France 265, rue Becquerel, 62750 Loos-en-Gohelle, contact@fredon-hdf.fr

⁽²⁾ APAD 62, 74 boulevard Blanchard, 62340 Guînes, apad62@apad.asso.fr

⁽³⁾ BIO en Hauts-de-France, 14 rue du 8 mai 1945, 80 000 Amiens, n.delattre@bio-hdf.fr ;
a.delebecq@bio-hdf.fr

RÉSUMÉ

Les trois années du projet ABAC (Agriculture Biologique (AB) – Agriculture de Conservation (AC), 2019 à 2021) ont permis d'évaluer des techniques initiant un premier pas vers la réduction du travail du sol et vers la réduction de l'usage des herbicides, comme le striptill, le corridor solaire ou encore le semis de couverts dans une céréale. Afin de renforcer leurs actions d'expérimentation et de faciliter les transferts des techniques pour tendre vers l'agriculture biologique de conservation, les partenaires ont poursuivi leur collaboration. En 2022, un essai pluriannuel a été mis en place pour une durée minimale de trois ans à Bazinghen (62) sur une des parcelles d'une ferme de polyculture élevage certifiée en Agriculture Biologique. Trois systèmes ont été définis, allant des Techniques Culturelles Simplifiées vers le zéro travail du sol. La mise en place de systèmes en rupture, répétés de façon spatio-temporelle, a pour objectif de faire émerger de nouvelles techniques permettant la gestion d'adventices dans des systèmes de culture en agriculture biologique et sans travail du sol. Pour valider la méthodologie, les itinéraires, ou encore permettre les échanges sur les difficultés rencontrées un Comité Scientifique a été constitué. En parallèle, des essais annuels complémentaires sont conduits. Par exemple, pour la campagne 2022-2023, un essai a été mis en place à Maretz (59) afin d'évaluer la faisabilité et l'intérêt vis-à-vis des adventices de techniques comme le relay-cropping, l'implantation de couverts d'inter-rang à l'automne ou au printemps, en culture de triticale.

Mots-clés : Gestion des adventices, non travail du sol, absence d'herbicides, Agriculture Biologique de Conservation

NOTES

SESSION
AGRICULTURE DE PRÉCISION ET ROBOTIQUE

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

MICROMÉCANISATION POUR MAÎTRISER L'ENHERBEMENT DES INTERRANGS EN CANNE À SUCRE

J. Chetty¹, A. Mansuy¹, M. Christina^{2,3}

¹*eRcane, 29 rue d'Emmerez de Charmoy, B.P. 60315 – 97494 Ste-Clotilde Cedex, La Réunion, France*

²*Cirad, UPR Aida, 40 Chemin Grand Canal, CS 12014, 97743 Saint-Denis Cedex 9, La Réunion, France*

³*AIDA, Univ Montpellier, CIRAD, Montpellier, France*

RÉSUMÉ

La micromécanisation est une méthode prometteuse pour limiter les herbicides en canne à sucre. Trois essais expérimentaux ont été menés pour évaluer l'efficacité et l'impact sur le rendement de 4 outils de désherbage des interrangs entre 2017 à 2021 à La Réunion (un gyrobroyeur, un tondobroyeur, une herse rotative et un cultivateur à pattes d'oie). Le désherbage mécanique de l'interrang permet de réduire l'indice de fréquence de traitement de 50 %. Afin d'apprécier l'efficacité des outils, nous avons analysé le différentiel de recouvrement (ΔCOV) avant et après une intervention (désherbage). Entre 0 et 30 jours, l'efficacité des outils a été comparable à un traitement chimique avec une efficacité moyenne de 70 %, excepté pour le cultivateur à pattes d'oie en repousse ($\Delta\text{COV} = 20\%$). Après 30 jours, ΔCOV était négatif pour les outils étudiés (herse rotative et tondobroyeur) traduisant un salissement de la parcelle par les adventices, contrairement au désherbage chimique ($\Delta\text{COV} = 81\%$). L'analyse des rendements a montré une baisse significative de 10 % pour le gyrobroyeur et/ou tondobroyeur par rapport au témoin de référence. Une tendance à la baisse est globalement observée pour les autres modalités (5 %), mais des études complémentaires sont nécessaires pour évaluer leur impact.

Mots clés : micromécanisation, désherbage mécanique, rang, interrang, canne à sucre

ABSTRACT

Micromechanization is a promising method for limiting herbicides in sugarcane. Three experimental trials were carried out to assess the effectiveness and impact on yield of 4 inter-row weeding tools between 2017 and 2021 in La Reunion (a rotary slasher, a mower shredder, a power harrow, and a duck-foot cultivator). Mechanical inter-row weeding allows us to reduce the treatment frequency index by 50%. To assess the effectiveness of the tools, we analyzed the difference in weed ground coverage (ΔCOV) before and after an intervention (weeding). Between 0 and 30 days, the efficiency of the tools was comparable to chemical treatment, with an average efficiency of 70%, except for the duckfoot cultivator in ratoon ($\Delta\text{COV}=20\%$). After 30 days, ΔCOV was negative for the tools studied (power harrow and mower-shredder), reflecting weed contamination of the plot, in contrast to chemical weed control ($\Delta\text{COV}= 81\%$). Yield analysis showed a significant drop of 10% for the rotary slasher and/or the mower shredder compared with the reference control. An overall downward trend was observed for the other modalities (5%), but further studies are needed to assess their impact.

Keywords: micro-mechanization, mechanical weeding, row, interrow, sugar cane

AVERTISSEMENT : article présenté au congrès ISSCT 2023 en Inde partiellement repris et amendé, avec de nouvelles analyses, pour cette conférence.

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

LA PLACE DES NOUVELLES TECHNOLOGIES DANS L'ENTRETIEN DES SOLS VITICOLES

C. GAVIGLIO ⁽¹⁾

⁽¹⁾ IFV pôle Sud-Ouest, 81310 Peyrole

RÉSUMÉ

Les alternatives aux herbicides sont généralement plus complexes à mettre en œuvre et demandent plus de temps de travail car elles n'ont pas de persistance d'efficacité (Gaviglio, 2010). En outre une grande précision est requise pour éviter les blessures sur les pieds de vigne avec les outils de binage par exemple. Ces blessures peuvent engendrer une baisse de rendement ou un affaiblissement du cep. Les nouvelles technologies sont souvent citées comme des leviers pour la transition agroécologique sans herbicides, mais qu'en est-il réellement ? Au travers des essais que l'IFV (Institut Français de la Vigne et du Vin) mène sur la robotique, sur l'autoguidage, nous pouvons dresser un état des lieux des promesses et des performances des nouvelles technologies au service de l'entretien du sol en vigne. Si les résultats sont prometteurs, et que l'on peut identifier des technologies utiles, la transition agroécologique ne peut pas s'appuyer que sur des solutions technologiques : pour des raisons d'accessibilité économique (donc de déploiement à grande échelle), mais aussi d'acceptabilité des nouvelles pratiques et de réorganisation du travail sur les exploitations qu'elles impliquent.

Mots-clés : Vigne, désherbage, robots, autoguidage, coûts

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

LA SÉLECTIVITÉ PAR L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

P. ANNE ⁽¹⁾, S. GASSER ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Ecorobotix SA, Rue Galilée 6, 1400 Yverdon-les-Bains / SUISSE

RÉSUMÉ

ARA est le pulvérisateur ultra-haute précision d'Ecorobotix. Grâce à l'intelligence artificielle, ARA discrimine les cultures des adventices qu'il traite indépendamment les unes des autres. La technologie ARA repose sur l'application de produit plante par plante (spot-spraying) avec une empreinte au sol de 6 cm x 6 cm. ARA est un outil polyvalent permettant à la fois l'application de fertilisants foliaires uniquement sur la culture et l'utilisation d'agents herbicides non-sélectifs dans des cultures en place, levant ainsi certains freins agronomiques : ARA transfère la sélectivité chimique vers l'intelligence artificielle. ARA permet de contrôler les adventices par l'application d'une dose minimale d'herbicides (10 à 40 % de son équivalent appliqué en plein). Il en résulte une réduction de la phytotoxicité sur la culture, une augmentation des rendements (~20% dans les oignons) et la production d'une alimentation plus saine et durable.

Mots-clés : Intelligence-artificielle ; pulvérisateur de précision ; sélectivité ; réduction des IFTs ; spot-spraying

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

**GESTION DES ADVENTICES PAR TÉLÉDÉTECTION DRONE ET INTELLIGENCE ARTIFICIELLE : EXEMPLE
DE LA GESTION DU *DATURA STRAMONIUM* A GRANDE ECHELLE.**

J.C. SAMALENS⁽¹⁾, E. PAGOT⁽¹⁾, F. JUMEL⁽¹⁾

⁽¹⁾ TELESPIAZIO France – 26 avenue Jean-François Champollion – 31 023 Toulouse Cedex 1,
jean-charles.samalens@telespazio.com / francis.jumel@telespazio.com

RÉSUMÉ

A travers le service **GEOADVENTICE**, Telespazio France mobilise ses compétences en Intelligence Artificielle appliquée à l'imagerie drone pour l'identification d'adventices problématiques et à enjeux sanitaires telles que le datura stramoine, l'ambrosie à feuilles d'armoise, la morelle noire ou encore la cuscute.

Initialement développé pour la détection du datura, ce service est opérationnel depuis 7 ans et éprouvé sur un grand nombre d'hectares (près de 38.000 ha en 2023) en France, Espagne et Portugal. Il permet aux agriculteurs de géolocaliser de façon exhaustive les adventices dans leurs cultures d'intérêt (popcorn, maïs doux, maïs waxy, maïs ensilage, haricot vert, quinoa, soja, sorgho, tournesol ou encore sarrasin) via une application mobile et ainsi de participer à garantir la qualité sanitaire de leurs récoltes.

Ce service de détection est déployé auprès de la distribution agricole et des agro-industriels, soit de façon précoce, soit juste avant la récolte en fonction de la culture cible, avec la fourniture de cartographie dans les 3 jours maximum suivant le survol de la parcelle. L'objectif est d'identifier et de gérer le risque datura à la parcelle afin de mettre en œuvre les actions correctives avant fermeture des inter-rangs de la culture (application ciblée des herbicides, binage localisé, arrachage), avant la sortie du champ (épuration, récolte partielle, refus parcelle...) ou encore à la réception de la matière première pour les organismes stockeurs (triage spécifique, cellule hôpital...).

Enfin, cet outil d'aide à la décision (OAD) sera d'autant plus pertinent à moyen terme que les techniciens de la distribution agricole valoriseront ces cartes d'infestation constatée (densité, répartition spatiale) pour la justification et la mise en œuvre d'actions de prophylaxie à l'échelle de la rotation (ex: stratégies spécifiques et ciblées d'une ou plusieurs adventices).

Mots-clés : Adventices/Toxiques-Allergènes/Télé-détection/IA/Drone

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 ET 7 DÉCEMBRE 2023

RETOUR D'EXPERIENCE SUR LE TEST D'UN SERVICE DE DESHERBAGE CIBLE DU CHARDON DES CHAMPS (*CIRSIUM ARVENSE*) EN BETTERAVE

M VAISSET(1), G QUINOT(1), E ROGISSART(1)

(1) Corteva agriscience, 1bis avenue du 8 mai 1945, 78 280 Guyancourt

RÉSUMÉ

En collaboration avec la coopérative Agora et avec le partenariat technique des sociétés Berthoud et Carbon bee, Corteva agriscience a testé en 2022 l'intérêt technique, les moteurs et les freins potentiels d'un service de contrôle ciblé des chardons des champs dans le cadre d'un réseau de 450 ha de parcelles de betterave à sucre.

Au cours d'une campagne de désherbage atypique, ce réseau a montré qu'il était possible de réduire de 50% en moyenne la quantité d'herbicide employé tout en maintenant l'efficacité.

Ces travaux ont permis d'identifier des facteurs majeurs de réussite tels que la maintenance des algorithmes et la concentration géographique des parcelles sous contrats.

Ils ont également validé des bénéfices secondaires liés à la mutualisation des applications dans le cadre d'un service global mis en œuvre par les distributeurs.

Mots clés : Chardon des champs, Désherbage ciblé, Imagerie, Partenariat, Efficacité

SESSION
OUTILS ET ACCOMPAGNEMENT

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

**CONCEPTION ET ÉVALUATION DE SYSTÈMES DE CULTURE MOBILISANT LES LEVIERS PRÉVENTIFS DE
LA GESTION DES ADVENTICES - CAS DU GROUPE DE DÉVELOPPEMENT DE BRIENNE**

C. GOETZ¹, W. QUEYREL², L. TRINH², N. CAVAN², F. ANGEVIN¹

¹ Info&Sols, INRAE, 45000 Orléans, France (claire.goetz@inrae.fr ; frederique.angevin@inrae.fr)

² Agroécologie, INRAE, Institut Agro Dijon, Univ. Bourgogne, Univ. Bourgogne Franche-Comté, 21000 Dijon, France (nicolas.cavan@inrae.fr ; wilfried.queyrel@agrosupdijon.fr)

RÉSUMÉ

Dans le cadre du projet COPRAA¹, une démarche de co-conception assistée par modèles a été mise en œuvre dans un Groupement de Développement Agricole (GDA) pour définir un système de culture innovant limitant la nuisibilité des adventices et le recours aux herbicides. Cette démarche s'est déroulée en trois ateliers : 1) identification d'une problématique commune et d'un agriculteur volontaire, 2) co-conception entre pairs d'un système de culture innovant et 3) restitution de l'évaluation complète des systèmes actuel et innovant. Une évaluation en direct des systèmes a été effectuée pendant l'atelier 2 avec un outil d'aide à la conception (DECIFLORSYS), avant une évaluation complète entre les ateliers 2 et 3 avec FLORSYS (modèle mécaniste sur la performance de gestion des adventices) et DEXiPM (durabilité des systèmes). Le système innovant permet de diviser par deux l'IFT herbicides sans augmenter la nuisibilité des adventices et d'améliorer la durabilité globale.

Mots-clés : conception, systèmes de culture, gestion des adventices, modélisation, durabilité

¹ Voir Colbach et al., dans ce recueil.

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

IWMGAME UN JEU PÉDAGOGIQUE POUR LE TRANSFERT DE CONNAISSANCES SUR LE DÉSHÉRBAGE

Ph. DELVAL ⁽¹⁾, L.BONIN ⁽²⁾, P.ROCHEPEAU ⁽²⁾, A.MANSUY ⁽³⁾

⁽¹⁾ ACTA-Réseau des Instituts Techniques Agricoles, 23 rue J .Baldassini, 69007 LYON

⁽²⁾ ARVALIS, 241 Route de Chapulay 69330 PUSIGNAN

⁽³⁾ ERCANE, 29 rue d'Emmerez de Charmoy, BP60315 97494 STE CLOTILDE Cedex

RÉSUMÉ

Le transfert des principes de la protection intégrée et des techniques alternatives auprès de divers publics peut prendre des formes très différentes. Le jeu pédagogique devient un outil pertinent pour effectuer ce transfert car il peut à la fois véhiculer des connaissances techniques, sensibiliser à de nouveaux concepts et favoriser l'échange entre les acteurs. Plusieurs acteurs ont développé un jeu pédagogique sur la gestion des adventices en grandes cultures et cultures pérennes dans le cadre d'un projet européen IWM PRAISE. Ce jeu sera prochainement adapté au contexte de la culture de canne à sucre à la Réunion par une collaboration ACTA et le RITA Canne.

Mots-clés : désherbage intégré, jeu pédagogique, grandes cultures, cultures pérennes, canne à sucre

Ce projet a reçu un financement du programme de recherche et d'innovation Horizon 2020 de l'Union européenne dans le cadre d'une convention de subvention No. 727321

ABSTRACT

IWMGAME an educational game for the transfer of Integrated Weed Management knowledge

The transfer of IPM principles and alternative techniques to various audiences can take very different forms. The educational game becomes a relevant tool to carry out this transfer because it can both convey technical knowledge, raise awareness of new concepts, and promote exchange between actors. Several actors have developed an educational game on the management of weeds in field crops and perennial crops as part of a European IWM PRAISE project. This game will soon be adapted to the context of sugar cane cultivation in Reunion through a collaboration between ACTA and RITA Cane.

Keywords: integrated weed management, educational game, field crops, perennial crops, sugar cane

This project has received funding from the Horizon 2020 research and innovation program from the European Union under grant agreement No. 727321

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

NOUVELLE ERGONOMIE ET NOUVELLES FONCTIONNALITÉS SUR LE PORTAIL WIKTROP : QUELS APPORTS POUR LES UTILISATEURS

T. LE BOURGEOIS ⁽¹⁾, V. BLANFORT ⁽²⁾, P. MARNOTTE ⁽³⁾, P. RAJAGOPAL ⁽⁴⁾, T. VATTAKAVEN ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Cirad, UMR AMAP, F-34398 Montpellier, France, thomas.le_bourgeois@cirad.fr

⁽²⁾ Cirad, UMR SELMET, Montpellier, France

⁽³⁾ Retraité, Montpellier, France

⁽⁴⁾ Strand Life Science, Bangalore, Inde

RÉSUMÉ

Le portail collaboratif WIKTROP est dédié au partage et à la diffusion des connaissances sur les adventices tropicales et méditerranéennes, ainsi que sur leur gestion. Initié en 2014 dans le sud-ouest de l'Océan Indien, il a été étendu à l'ensemble des régions tropicales et méditerranéennes. En 2019, tous les modules ont été redéveloppés selon une architecture « microservices » donnant plus d'autonomie à chaque module et facilitant les interactions entre eux. L'ergonomie de sélection ou de filtrage de l'information a été améliorée. En 2023, une nouvelle aide à l'identification utilisant l'API Pl@ntNet de reconnaissance d'images a été implémentée. Ainsi le portail offre 3 systèmes d'aide à l'identification : par les utilisateurs, par portrait-robot, et par reconnaissance d'image. Les futures évolutions porteront sur l'intégration des plantes de service et des plantes fourragères, avec une nouvelle gestion des types d'information et un système de filtre global en fonction des centres d'intérêt de l'utilisateur.

Mots-clés : portail collaboratif, adventice tropicale, identification, partage, connaissance

ABSTRACT

The WIKTROP collaborative portal is dedicated to sharing and disseminating knowledge on tropical and Mediterranean weeds and their management. Initiated in 2014 in the southwest Indian Ocean, it has been extended to the tropical and Mediterranean regions. In 2019, all modules have been redeveloped according to a "microservices" architecture giving more autonomy to each module and facilitating interactions between them. The ergonomics of selecting or filtering information has been improved. In 2023, a new identification aid using the Pl@ntNet image recognition API has been implemented. Thus, the portal offers 3 identification support systems: by users, by portrait-robot, and by image recognition. Future developments will focus on the integration of service plants and forage plants, with a new management of information types and a global filter system according to the user's interests.

Keywords: collaborative portal, tropical weed, identification, sharing, knowledge

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

**RÉSEAU OBSHERB PAR FMC : SUIVI DE LA DYNAMIQUE DE LEVÉE DES DICOTYLÉDONES EN BLÉ
TENDRE**

E. LEDUC⁽¹⁾, K. HIRBEC⁽¹⁾, A. DOUSSEAUD⁽¹⁾
⁽¹⁾ FMC France, 11 bis quai perrache, 69002 Lyon

RÉSUMÉ :

Au printemps 2022, FMC France a lancé « ObsHerb », un réseau innovant de suivi de la dynamique des levées des dicotylédones dans des parcelles de blé tendre d'hiver. Plus de 250 agriculteurs partenaires, répartis sur les principaux bassins de production français ont suivi la dynamique de levée des adventices dans le temps (12 semaines en 2022 et 9 en 2023). Ces informations, une fois centralisées et traitées, offraient le contenu nécessaire à la rédaction de bulletins régionaux à destination des agriculteurs et des acteurs de la distribution agricole française.

Mots-clés : Réseau, adventice, dynamique, levée, ObsHerb

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 ET 7 DÉCEMBRE 2023

AMBROISIE TRIFIDE : ÉTAT DES LIEUX ET MOYENS DE LUTTE POUR UNE ÉRADICATION DANS L'AIN

E. MAURON⁽¹⁾, N. TISSOT⁽¹⁾, et H. BERTRAND⁽²⁾

⁽¹⁾FREDON AURA - 2 Allée du Lazio - 69800 SAINT-PRIEST, nicolas.tissot@fredon-aura.fr

⁽²⁾ARS-AURA - 241 rue Garibaldi CS 93383 - 69418 Lyon cedex 03, herve.bertrand@ars.sante.fr

RÉSUMÉ

Depuis le début des années 2000, deux foyers d'ambrosie trifide (*Ambrosia trifida*), sous contrôle, étaient connus, dans le département l'Ain, seuls foyers en dehors de la région Occitanie, où une introduction en Haute-Garonne (années 1990) a connu une progression spectaculaire, devenant un problème agricole majeur. L'origine de ces introductions, est difficile à retracer au niveau local, mais serait très probablement liée à l'importation et à l'utilisation de semences américaines de soja (ou de maïs) (Chauvel 2015). Les agriculteurs de l'Ain, auraient vu l'espèce se déplacer de parcelle en parcelle, sans pouvoir l'identifier. En 2021, un agent de FREDON AURA découvre une forte présence de cette ambrosie, dans une parcelle de féverole. Alertée, la délégation de l'Agence Régionale de la Santé (ARS) dans l'Ain, coordonnatrice de la lutte contre les ambrosies (classées nuisibles à la santé humaine), missionne FREDON pour réaliser des prospections en urgence. Les premiers constats sont sans appel : l'Ambrosie trifide, est en phase précoce d'expansion dynamique, limitée aux deux communes initialement identifiées. La Chambre d'agriculture de l'Ain, les syndicats agricoles, la DRAAF, les mairies et le Département sont également rapidement mobilisés. L'objectif affiché pour 2021, est clair : faire connaître la plante et engager de premières actions pour limiter la grenaison dès 2021. Le partage des constats et des enjeux liés à l'installation de l'ambrosie trifide, notamment pour l'agriculture locale a conduit à une mobilisation de l'ensemble des acteurs concernés et à définir, un objectif ambitieux : l'éradication. Après les premières mesures prises dès l'année de la découverte et financées par l'ARS-AURA, le Département de l'Ain et la DRAAF, un véritable plan d'éradication a été établi dès 2022 (et poursuivi sur 2023). Ce plan repose sur un arrêté préfectoral spécifique et contraignant, adopté en février 2022 afin d'empêcher toute nouvelle grenaison et limiter les risques de dispersion de graines. Ce plan repose également sur une action locale de terrain « Ambrosie trifide 01 », financée par les mêmes acteurs que l'action d'urgence et animée par FREDON AURA. Les agriculteurs concernés par l'ambrosie trifide sont au cœur de cette action de terrain et sont directement mobilisés pour éradiquer cette adventice redoutable.

Mots-clés : espèce exotique envahissante, santé, allergie pollinique, *Asteraceae*, *Ambrosia trifida*

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

**COPRAA, UN PROJET POUR PRODUIRE DES CONNAISSANCES ET OUTILS
POUR DES DÉMARCHES PRÉVENTIVES ET OPÉRATIONNELLES
EN GESTION AGROÉCOLOGIQUE DES ADVENTICES**

N. COLBACH¹, F. ANGEVIN², B. BOQUET⁴, N. CAVAN¹, M. CERF⁵, S. CORDEAU¹, V. DEYTIEUX³, M. FLAMENT⁴,
C. GOETZ², T. LEFEUVRE⁵, T. MAILLOT¹, D. MOREAU¹, B. MOSA³, B. OMON⁶, S. PETIT¹, W. QUEYREL¹,
A. RODRIGUEZ⁷, S. SKORUPINSKI¹, J. VILLERD¹

¹ Agroécologie, INRAE, Institut Agro Dijon, Univ. Bourgogne, Univ. Bourgogne Franche-Comté, F-21000 Dijon, France (Nathalie.Colbach@inrae.fr)

² Info&Sols, INRAE, 45000 Orléans, France

³ U2E, INRAE, Domaine d'Epoisses 21110 Bretenière

⁴ Agro-Transfert Ressources et Territoires, 2 chaussée de Brunehaut, 80200 Estrées-Mons, France

⁵ AgroParisTech Innovation, IDEAS, 22 place de l'Agronomie, CS 20040, 91123 Palaiseau Cedex, France

⁶ IRD Chambre Régionale Agriculture de Normandie, 14000 CAEN

⁷ ACTA, 6 chemin de la côte vieille, 31450 Baziège, France

RÉSUMÉ

Le projet COPRAA vise à produire des connaissances, outils et démarches préventives opérationnelles pour les conseillers et agriculteurs afin de concilier production agricole, rentabilité économique, biodiversité et faible usage, voire absence d'herbicides en grande culture. Le projet étudie des pratiques prévenant la réalimentation du stock semencier adventice ou favorisant la régulation biologique. Il développe des indicateurs et outils d'aide à la conception de systèmes de culture multi-performants. Les stratégies mettent l'accent sur la combinaison et l'adaptation de leviers préventifs de gestion des adventices : diversification spatiale et temporelle des cultures, couverture permanente, idéotypes de cultures pour la régulation biologique des adventices, optimisation des dates et options des opérations, infrastructures paysagères... Des modèles de simulation servent à évaluer la durabilité des systèmes de culture *ex ante*, les effets à long terme des adventices et les risques (ex. changement climatique). Agriculteurs et conseillers sont impliqués pour assurer l'adéquation des outils d'aide à la décision et des stratégies de gestion à leur usage et leurs contraintes.

Mots-clés : Adventice, Pratique préventive, Outil d'aide à la conception, Système de culture durable, Évaluation multicritère

ABSTRACT

COPRAA, a project aiming to produce knowledge and tools for preventive operational approaches for agroecological weed management. The COPRAA project aims to produce knowledge, tools and operational preventive approaches for advisors and farmers to reconcile agricultural production, economic profitability, biodiversity and low or no herbicide use in arable crops. We study cultural practices that prevent the replenishment of weed seed banks or promote biological weed regulation. We develop indicators and tools for designing multiperforming cropping systems. Strategies focus on combining and adapting preventive weed-management levers: spatial or temporal crop diversification, permanent cover, crop ideotypes for biological weed regulation, optimisation of dates and options of operations, landscape infrastructures, etc. Simulation models are used to assess the sustainability of cropping systems *ex ante*, long-term weed effects and risks (e.g., climate change). Farmers and advisors are involved to ensure that decision support tools and management strategies are appropriate for their use and constraints.

Keywords: Weed, Preventive practice, Design support tool, Sustainable cropping system, Multicriteria evaluation

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

**HERBISSECUR® : OUTIL DE DIAGNOSTIC PARCELLAIRE POUR CHOISIR DES PROGRAMMES DE
DÉSHERBAGE ADAPTÉS A LA PARCELLE**

M. DEVAVRY⁽¹⁾, A. BERTHOUD⁽¹⁾, L. PITROIS⁽¹⁾, M. STRIEBEL⁽¹⁾
BAYER SAS⁽¹⁾ 16 rue Jean-Marie Leclair 69009 Lyon

RÉSUMÉ

Le désherbage en grandes cultures se complexifie, avec de plus en plus d'échecs observés au champ, notamment sur vulpins et raygrass. Diverses raisons peuvent expliquer ces échecs : pratiques culturales inadaptées et niveau d'infestation élevé, mauvaises conditions d'emploi des herbicides, résistance aux herbicides. Contrairement aux idées reçues, un échec de désherbage n'est pas systématiquement lié à de la résistance, même si celle-ci existe à l'échelle du territoire français. La résistance se vérifie en laboratoire à l'aide de tests spécifiques. Herbisecur® est un outil de diagnostic parcellaire développé par BAYER SAS qui, à partir de prélèvements dans la parcelle de plantules de vulpins ou raygrass et de tests en laboratoire (qPCR et HPLC), permet d'évaluer le degré et les mécanismes de résistance présents dans la parcelle. Ce diagnostic permet d'identifier les résistances à deux familles chimiques d'herbicides : les ALS (sulfonylurées) et les ACCase (Fop, Den, Dim). Cet outil est utilisable dans toutes les cultures (hiver ou printemps), ainsi que dans l'interculture. Les résultats obtenus permettent d'accompagner la mise en place de pratiques culturales et le choix d'herbicides adaptés à la parcelle. Grâce à cet outil, il est possible de gérer durablement son désherbage à l'échelle de la rotation et de pérenniser les matières actives.

Mots-clés : Graminées - Résistance – Durabilité – Grandes Cultures - Herbicides foliaires

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

COMBINER LES LEVIERS ALTERNATIFS AUX HERBICIDES EN GRANDES CULTURES A L'ÉCHELLE DU SYSTÈME DE CULTURE : CAPITALISER L'EXPERTISE EN UN OUTIL DE CONSEIL DE GESTION DES ADVENTICES GRACE AU PROJET COMBHERPIC

B. PERRIOT^(1a), V. BIBARD^(1e), L. BONIN^(1f,7), D. BOUTTET^(1a), S. CORDEAU^(5,7), F. DUROUEIX⁽²⁾, L. GAUTELLIER-VIZIOZ^(1a), R. HELIAS^(1c), J. LABREUCHE^(1a), G. MALATESTA⁽³⁾, S. MASSON⁽⁶⁾, D. PASQUIER^(1a), P. PIERSON^(1b), F. PIRAUX^(1a), A. RODRIGUEZ^(4,7), C. ROYER⁽³⁾, A-L. TOUPET DE CORDOUE^(1d), J-L. VERDIER^(1g), F. VUILLEMIN^(2,7)

(1) ARVALIS Institut du végétal, (a)F-91720 Boigneville (b)F-55160 Saint-Hilaire-en-Woëvre (c)F-81600 Montans (d)F-68000 Colmar (e)F-64121 Montardon, (f)F-69330 Pusignan (g)F-31450 Baziège

(2) Terres Inovia, F-31450 Baziège

(3) ITB, F-75008 Paris

(4) ACTA, F-75012 Paris

(5) Agroécologie, INRAE, Institut Agro Dijon, Univ. Bourgogne, Univ. Bourgogne Franche-Comté, F-21000 Dijon, France

(6) Agroscope, Weed Science for Field Crops group, Route de Duillier 50, 1260 Nyon, Switzerland

(7) RMT GAFAd – Gestion Agroécologique de la Flore Adventice

RÉSUMÉ

La gestion intégrée des adventices dispose de peu d'outils d'aide au conseil agricole, basés sur une approche de gestion durable et capitalisant l'ensemble des connaissances sur les leviers disponibles. C'est dans ce cadre que le projet COMBHERPIC a démarré en janvier 2023 (durée de 3 ans) afin de proposer un outil utilisant et caractérisant les relations complexes entre les différents leviers de gestion de la flore adventice à l'échelle du système de culture. ARVALIS, TERRES INOVIA, ITB, ACTA, INRAE et AGROSCOPE élaborent ainsi un modèle mathématique, DAG (Direct Acyclic Graph) complété d'un Réseau Bayésien (RB) afin de prédire et d'évaluer l'effet d'un ou de plusieurs leviers combinés sur la gestion de la flore adventice. Le modèle, qui permet de représenter l'interaction entre ces dits leviers, sera validé par confrontation avec les valeurs observées dans des essais et aboutira à un prototype d'outil utilisable par le conseil agricole et disponible sur le site internet du RMT GAFAd (Gestion Agroécologique de la flore adventice).

Mots-clés : COMBHERPIC, Direct Acyclic Graph, Réseau Bayésien, adventices, grandes cultures, système de culture, gestion intégrée des adventices, outil d'aide à la décision

ABSTRACT

COMBINING ALTERNATIVE LEVERS TO HERBICIDE AT THE CROPPING SYSTEM IN FIELD CROP: CAPITALIZING ON EXPERTISE TO CREATE A WEED MANAGEMENT ADVISORY TOOL THROUGH THE COMBHERPIC PROJECT

Few tools promoting a sustainable management approach of weeds and capitalizing on all the knowledge on available levers, are available to crop advisors/farmers to implement integrated weed management. The COMBHERPIC project was launched in January 2023 (lasting 3 years) and aim to build a tool using the complex relationships between the various levers for managing weed flora at the scale of the cropping system. ARVALIS, TERRES INOVIA, ITB, ACTA, INRAE and AGROSCOPE are developing an expert-based model using DAG (Direct Acyclic Graph), supplemented by a Bayesian Network (BN) to predict and evaluate the effect of a lever or combined levers on weed management. The model, which represents the interaction between these levers, will be validated by comparison with data collected in field trials, and will result in a prototype tool that can be used by farm advisors and made available on the RMT GAFAd (Agroecological weed management in French) website.

Keywords: COMBHERPIC, Direct Acyclic Graph, Bayesian Network, weeds, field crops, cropping system, integrated weed management, Decision Support Instrument

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

RMT GESTION AGROÉCOLOGIQUE DE LA FLORE ADVENTICE – RMT GAFAd 2021-2025

A. RODRIGUEZ⁽¹⁾, B. CHAUVEL ⁽²⁾, J. CAMBECEDES⁽³⁾, M. FLAMENT⁽⁴⁾, S. GIULLIANO⁽⁵⁾,
S. ROUSVAL⁽⁶⁾, M. SCORBIAC⁽⁶⁾

⁽¹⁾ Acta, 6 chemin de la côte vieille, F-31400 Baziège

⁽²⁾ Agroécologie, INRAE, Institut Agro, Univ. Bourgogne Franche-Comté, F-21000 Dijon

⁽³⁾ Conservatoire Botanique National Pyrénées Midi-Pyrénées, F-65200 Bagnères de Bigorre

⁽⁴⁾ Agro-Transfert Ressources et Territoires, Chaussée de Brunehaut F-80200 – Estrées Mons

⁽⁵⁾ Ecole d'Ingénieur Purpan, 75, voie du TOEC, F-31076 Toulouse

⁽⁶⁾ GIP LIA, 2 route de Narbonne, F-31320 Auzeville-Tolosane

RÉSUMÉ

Le Réseau Mixte Technologique Gestion Agroécologique de la Flore Adventice (RMT GAFAd) a été créé en 2021 et est coanimé par l'Acta et INRAE. Il réunit les Instituts Techniques Agricoles (ITA), la recherche publique, les organismes de conseil et de développement agricole, l'enseignement agricole et deux établissements publics (Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, GIP LIA d'Occitanie). Le domaine d'activité du RMT GAFAd est centré sur les cultures assolées : grandes cultures, légumes plein champ, plantes médicinales et plantes à parfum. Il constitue un lieu privilégié de rencontres, d'expertises et de débats contradictoires garants d'une cohérence entre les différents programmes de recherche, de valorisation et de formation. Les objectifs généraux du RMT GAFAd sont de redéfinir les objectifs du désherbage, promouvoir la transition agroécologique vers des systèmes résilients via la gestion intégrée de la flore adventice en se fixant l'objectif d'une forte réduction de l'utilisation des herbicides de synthèse et de sensibiliser les acteurs agricoles à la reconquête de la biodiversité dans les cultures.

Mots-clés : flore adventice, réseau national, agroécologie

NOTES

SESSION
ÉVOLUTION DES SOLUTIONS HERBICIDES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 ET 7 DÉCEMBRE 2023

QUEL EST L'AVENIR DU DÉSHÉRBAGE DE SYNTHÈSE ?

J-P. GUILLEMIN^{1,2}, B. CHAUVEL^{1,2}

¹ Agroécologie, INRAE, Institut Agro, Univ. Bourgogne, Univ. Bourgogne Franche-Comté, F-21000
Dijon

² RMT GAFAd

RÉSUMÉ

L'utilisation des herbicides de synthèse a profondément modifié les pratiques culturales et de gestion de la flore adventice en France et dans le monde. Cependant, l'utilisation de ces molécules de synthèse est de plus en plus remise en cause, si bien qu'il a semblé intéressant de faire le point sur les capacités actuelles offertes par ces molécules en France. Il est possible de reconstituer la mise sur le marché et le retrait de toutes les substances actives herbicides utilisées dans les parcelles cultivées. Le désherbage chimique a débuté à la fin du XIX^e siècle avec l'utilisation de molécules minérales. Si le sulfate de cuivre peut être considéré comme la première substance active ayant fait l'objet d'expérimentations techniques, c'est l'acide sulfurique qui est la première molécule avec une large application en raison de son efficacité. En France, un total de 233 substances actives a été autorisé, seules ou en combinaison depuis 1913. Une substance active est utilisée en moyenne pendant environ 27 ans mais le 2,4-D et le 2,4-MCPA sont utilisés en continu depuis plus de 75 ans. Les effets de ces molécules sur l'environnement et la santé sont à l'origine de la plupart des interrogations sur leur utilisation. Le retrait de molécules clés pourrait bientôt remettre en cause l'efficacité même du désherbage de synthèse et peut-être mettre fin à une innovation agronomique utilisée depuis près de cent ans.

Mots-clés : substance active ; utilisation historique ; résistance aux herbicides ; groupes HRAC ; retrait des molécules herbicides

ABSTRACT

WHAT IS THE FUTURE OF SYNTHETIC HERBICIDES?

Herbicide use has deeply changed weed management and cultivation practices in France as well as round the world. However, the use of herbicides is more and more questioned, so that it appeared interesting to us to take stock of herbicide use in France. It has been possible to reconstruct the marketing and withdrawal of all the herbicidal active substances used in cultivated fields. Chemical weed control started at the end of the 19th century with the use of mineral molecules. While copper sulfate can be considered as the first active substance with which technical experiments were carried out, sulfuric acid was the molecule that saw the greatest development because of its efficiency. In France, a total of 233 active substances have been authorized either alone or in combinations since 1913. Active substances have been used for more than 27 years on average, but 2,4-D and 2,4-MCPA have been used continuously for more than 75 years. The effects of these molecules on the environment and health are responsible for most of the questions about their use. The withdrawal of key molecules could soon call into question the very effectiveness of chemical weed control and perhaps put an end to an agronomic innovation that has been in use for nearly one hundred years.

Keywords: active substance; historical use; herbicide resistance; HRAC groups; herbicide ban

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

**GESTION DES GRAMINÉES ANNUELLES DANS LES SYSTÈMES DE GRANDES CULTURES : DES USAGES
DE PLUS EN PLUS SOUS TENSION.**

F. DUROUEIX ⁽¹⁾, V. BIBARD⁽²⁾, L. BONIN, ⁽³⁾, C. ROYER ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Terres Inovia, 1 rue péchabout, 47 000 Agen, f.duroueix@terresinovia.fr

⁽²⁾ Arvalis, 21 chemin de Pau, 64121 Montardon, v.bibard@arvalis.fr

⁽³⁾ Arvalis, 241 route de Chapulay, 69330 Pusignan, l.bonin@arvalis.fr

⁽⁴⁾ ITB, 45, rue de Naples, 75008 Paris, royer@itbfr.org

RÉSUMÉ

La lutte contre les graminées, aussi bien hivernales qu'estivales, est un problème majeur à laquelle sont confrontés les agriculteurs. Toutes les grandes cultures sont impactées par la présence, généralement en fortes densités, des vulpins, ray grass, panics, sétaires, digitaires, etc.. Les facteurs favorisant cette présence et leur progression sont connus. Ils sont principalement liés à la simplification des systèmes de culture (simplification du travail du sol, de la rotation, augmentation des populations résistantes, etc...). La mise en œuvre de solutions de lutte intégrée montre de bons résultats, aussi bien en essais que chez les agriculteurs eux-mêmes, mais un grand nombre de situations restent très dépendantes de solutions herbicides éprouvées. Cependant, les évolutions réglementaires passées et à venir restreignent les solutions en culture à quelques substances actives pivots. Cela n'est pas sans conséquences sur les effets non intentionnels de leurs usages mais également sur la gestion globale des graminées au niveau de la rotation, avec des impacts significatifs sur la production et la viabilité de certaines filières.

Mots-clés : graminées, herbicides, réglementation, lutte intégrée

ABSTRACT

Controlling grasses, both winter and summer, is a major threat for farmers. All arable crops are affected by the presence, in high densities, of blackgrass, ryegrass, switchgrass, foxtail, crabgrass, etc.... The factors favouring the presence and spread of these weeds are well known. They are mainly linked to the simplification of cropping systems (no-till, crop rotation, increase in resistant populations, etc.). The implementation of integrated pest management solutions is showing good results, both in trials and among farmers themselves, but a large number of situations remain highly dependent on herbicide solutions. However, regulatory changes in the past and in the future will restrict crop solutions to a few key active substances. This has consequences not only for the unintended effects of their use, but also for the overall management of grasses in rotation, with significant impacts on production and the viability of certain sectors.

Keywords: grassweeds, herbicides, regulatory, integrated pest management

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

**GESTION DE L'AMBROISIE A FEUILLES D'ARMOISE EN TOURNESOL :
VERS DE NOUVELLES STRATÉGIES TESTÉES EN NOUVELLE-AQUITAINE**

E. TOURTON ⁽¹⁾, F. DUROUEIX ⁽²⁾, F. VUILLEMIN ⁽³⁾

⁽¹⁾ Terres Inovia, Domaine du Magneraud 17700 Saint Pierre d'Amilly

⁽²⁾ Terres Inovia, Chambre d'Agriculture du Lot-et-Garonne 1 rue Péchabout 47000 Agen

⁽³⁾ Terres Inovia, 6 chemin de la côte vieille 31 450 Baziège

RÉSUMÉ

Terres Inovia, la Chambre d'Agriculture de la Charente, Océalia et Néolis ont expérimenté différentes solutions herbicides, dont la nouveauté VIBALLA à base d'halauxifène-méthyl, dans plusieurs terroirs grâce à un protocole commun. Solution sélective de toutes les variétés de tournesol, nouvelle famille herbicide de post-levée, cette nouveauté présente une efficacité supérieure aux solutions existantes sur ambrosie à feuilles d'armoise. Grâce à son homologation début 2023, les stratégies de désherbage vont évoluer pour un meilleur résultat. Des ambrosies résistantes aux herbicides de post-levée du groupe HRAC 2 ont été identifiées en France depuis 2013 et ces nouvelles stratégies permettront aussi de diminuer la pression de sélection de l'imazamox ou du tribénuron-méthyle pour une gestion durable. La participation financière de la région Nouvelle-Aquitaine a permis la mutualisation d'une dizaine d'essais sur les campagnes 2021 et 2022.

Mots-clés : Ambrosie à feuilles d'armoise, tournesol, herbicide, résistance

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

UNE ASSOCIATION HERBICIDE INEDITE A LARGE SPECTRE POUR ASSURER UN DESHERBAGE EFFICACE DU MAÏS

S. BIGA ⁽¹⁾

Sumi Agro France S.A.S. , 251 rue du Faubourg-Saint-Martin 75010 PARIS
sebastien.big@sumiagro.com

RÉSUMÉ

Le maïs est une culture très sensible à la concurrence des adventices avec une période critique entre 4-5 feuilles étalées et 10-12 feuilles étalées. Il est donc essentiel de mettre en œuvre l'ensemble des leviers agronomiques disponibles, préventifs et curatifs, pour préserver la productivité de la culture et maintenir le stock semencier à un seuil maîtrisable. En ce qui concerne la lutte directe par l'emploi d'herbicides, le nombre de substances actives phytopharmaceutiques disponibles diminue rapidement et il devient de plus en plus difficile de construire des associations ou des programmes atteignant un niveau d'efficacité satisfaisant pour l'agriculteur. C'est dans ce contexte préoccupant que Sumi Agro France a développé conjointement avec son partenaire Sipcam Oxon un nouvel herbicide composé d'une association inédite de deux substances actives : la mésotrione et la clomazone, formulées de manière innovante pour une libération progressive et efficace.

Mots-clés : herbicide, maïs, réglementation, mésotrione, clomazone.

ABSTRACT

Maize is a crop that is very sensitive to competition from weeds, especially between two critical stages: 4-5 leaves developed and 10-12 leaves developed. It is therefore essential to combine all the available agronomic techniques, both preventive and curative, to maintain the crop's productivity and keep the weed's seed stock manageable. Regarding the use of herbicides as curative control, the number of phytopharmaceutical active substances available is decreasing quickly, making the elaboration of effective combinations or programs more and more difficult for farmers. It's in this worrying environment that Sumi Agro France and its partner Sipcam Oxon have jointly developed a new herbicide, composed of a new combination of two active substances: mesotrione and clomazone, innovatively formulated for a gradual and effective release.

Keywords: herbicide, maize, regulatory, mesotrione, clomazone.

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

ISOFLEX™ ACTIVE A NEW ISOXAZOLIDINONE HERBICIDE: KEY HIGHLIGHTS

G. BAILLY⁽¹⁾, S. BAYART⁽¹⁾, M. BENICHON⁽³⁾, G. BERTIN⁽¹⁾, D. ZIELINSKI⁽²⁾, B. LABORIE⁽¹⁾

⁽¹⁾ FMC France, 11 Bis Quai Perrache, 69002 Lyon

⁽²⁾ FMC Agro Polska Sp. z o.o., ul. Złota 59, 00-120 Warszawa (Poland)

⁽³⁾ FMC International Switzerland Sàrl, Chemin de Blandonnet 8, CH-1215 Vernier Geneva,
(Switzerland)

RÉSUMÉ

L'herbicide bixlozone de FMC, marque déposée ISOFLEX™ active, est un herbicide sélectif unique développé pour une utilisation sur de nombreuses cultures. D'abord homologué en Australie en 2020, il fait actuellement l'objet d'un processus d'autorisation au niveau européen. ISOFLEX™ active appartient à la classe chimique des isoxazolidinones et est classé par le HRAC comme un herbicide du groupe 13 en raison de son inhibition de la désoxy-D-Xylulose Phosphate Synthase (DOXP synthase), qui est un composant de la voie de biosynthèse des caroténoïdes. ISOFLEX™ active est très efficace sur une large gamme de graminées et de dicotylédones lorsqu'il est appliqué de la pré-levée jusqu'à des stades très précoces, et fait preuve d'une bonne sélectivité sur le colza, les céréales, la pomme de terre et le maïs.

Mots-clés: bixlozone, ISOFLEX™ active, herbicide, HRAC 13.

ABSTRACT

FMC's bixlozone herbicide, trademarked ISOFLEX™ active, is a unique selective herbicide developed for use in a wide range of crops. First registered in Australia in 2020, it is currently undergoing the registration process at the European level. ISOFLEX™ active belongs to the isoxazolidinone class of chemistry and is classified by Global HRAC as a Group 13 herbicide due to its inhibition of Deoxy-D-Xylulose Phosphate Synthase (DOXP synthase), which is a component of the carotenoid biosynthetic pathway. ISOFLEX™ active is highly effective on a wide range of grass and broadleaf weeds when applied from pre-emergence to very early growth stages, and demonstrates good selectivity on oilseed rape, cereals, potato and corn.

Keywords: bixlozone, ISOFLEX™ active, herbicide, HRAC 13

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

**CINMÉTHYLIN – INNOVATION HERBICIDE APPORTANT UN NOUVEAU MODE D’ACTION POUR LE
DÉSHERBAGE DES CÉRÉALES EN POST-LEVÉE PRÉCOCE**

L. MEYER⁽¹⁾, A. COLSON-FOURNIER^{(1),(2)}, G. GAZEAU⁽³⁾, N. GOSELIN⁽³⁾, P. LOZE⁽³⁾, E. ARDISSONE⁽³⁾

⁽¹⁾ BASF SE, Agricultural Centre, Speyererstrasse 2, 67117 Limburgerhof, Germany

⁽²⁾ Institut Agro Dijon, 26 Boulevard Dr Petitjean, 21000 Dijon, France

⁽³⁾ BASF France S.A.S., Division Agro, 21 Chemin de la Sauvegarde, 69130 Ecully Cedex, France

RÉSUMÉ

Le cinméthylin est la première innovation herbicide à apporter un tout nouveau mode d’action (HRAC 30) sur le marché agricole mondial depuis plusieurs décennies. Cette molécule présente d’excellentes performances biologiques et répond à des normes réglementaires mondiales et européennes strictes. Depuis de nombreuses années, les herbicides inhibiteurs de l’ACCCase ou de l’ALS sont à la base des programmes de désherbage de nombreuses cultures d’intérêt économique. En raison de pratiques agronomiques peu diversifiées pour sécuriser l’efficacité des herbicides, plusieurs espèces adventices ont développé des résistances. Le cinméthylin présente un niveau d’efficacité très élevé sur de nombreuses espèces de plantes adventices mono- et dicotylédones. Il permet aussi de contrôler les espèces qui ont déjà développé des résistances à plusieurs autres modes d’action, – telles que *Alopecurus myosuroides* et *Lolium multiflorum*. Cela démontre le rôle important du cinméthylin dans la gestion durable des résistances.

Mots-clés : Cinméthylin, Nouveau mode d’action, Gestion des résistances aux herbicides, Gestion durable des adventices, Systèmes de culture blé

ABSTRACT

Cinmethylin is the first new herbicide innovation to bring a new mode of action (HRAC 30) on the global market for decades. Cinmethylin shows outstanding biological performance and conforms to very high Global and European regulatory standards. Over many years, ACCCase & ALS inhibiting herbicides have been the backbone of weed management programmes on many economically important crops. Low diversified crop management techniques to ensure herbicide efficacy led to the evolution of herbicide resistance in several weed species. Cinmethylin, with its unique chemistry, exhibits a very broad level of efficacy against many weed species in arable crops, including weedy plants which already evolved resistance towards ACCCase & ALS inhibiting herbicides, such as *Alopecurus myosuroides* or *Lolium multiflorum*. This ability to control already resistant plants enlightens the important role of cinmethylin in sustainable weed resistance management practices.

Keywords: Cinmethylin, New mode of action, Herbicide weed resistance management, Sustainable weed management, Wheat crop systems

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

ÉTUDE DE L'INTERÊT DES ADJUVANTS EXTEMPORANÉS AVEC LES HERBICIDES RACINAIRES

L.BONIN ⁽¹⁾, L. GAUTELLIER VIZIOZ ⁽²⁾

⁽¹⁾ ARVALIS – Institut du Végétal, 241 Route de Chapulay 69330 PUSIGNAN

⁽²⁾ ARVALIS – Institut du Végétal, Station expérimentale 91720 BOIGNEVILLE

RÉSUMÉ

L'utilisation d'adjuvants, en extemporané, est aujourd'hui courante en désherbage des céréales à paille. Ces utilisations concernent majoritairement les mélanges avec les herbicides de sortie d'hiver. Dans un contexte de désherbage difficile, dû à la présence de populations de graminées résistantes, et essentiellement basé sur des applications d'automne, la question se pose de maximiser les efficacités de ces herbicides racinaires à l'aide d'adjuvants. Une série d'essais a été mise en place au sein d'Arvalis afin de répondre à cette question. Les résultats montrent un gain très limité sur l'efficacité. L'analyse des conditions climatiques autour de l'application montrerait un léger effet positif en conditions sèches, post-application. D'autres études seraient à mener, en se focalisant sur la prélevée.

Mots-clés : grandes cultures, adjuvant, racinaire, graminées, post-levée.

ABSTRACT

STUDY OF THE BENEFITS OF ADJUVANTS WITH RESIDUAL HERBICIDES

The use of adjuvants with herbicides is now a common practice in cereals. Most of these uses involve mixing with herbicides in spring. In a difficult weed control context, due to the presence of resistant populations, and essentially based on autumn applications, the question arises of maximizing the efficacy of these residual herbicides using adjuvants. A series of trials has been set up by Arvalis to answer this question. The results show a very limited gain in efficacy. Analysis of the climatic conditions around application showed a slight positive effect in dry, post-application conditions. Further studies should be carried out, focusing on pre-emergence applications.

Keywords: arable crops, adjuvant, residual, grassweeds, post-emergence.

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

ÉTUDE DES NOUVEAUX HERBICIDES SUR LES CÉRÉALES D'HIVER

L. BONIN ⁽¹⁾, L. GAUTELLIER VIZIOZ ⁽²⁾

⁽¹⁾ ARVALIS - Institut du végétal
Station Expérimentale Lyon Innov
241, route de Chapulay – 69330 PUSIGNAN
l.bonin@arvalis.fr

⁽²⁾ ARVALIS - Institut du végétal
Station Expérimentale - 91720 BOIGNEVILLE
l.gautelliervizioz@arvalis.fr

RÉSUMÉ

La maîtrise des mauvaises herbes reste une préoccupation majeure des producteurs de céréales, et en particulier la lutte contre les graminées adventices. Dans un contexte, où les difficultés techniques comme la résistance et les évolutions réglementaires sont croissantes, la recherche de nouvelles solutions herbicides est incontournable. Cette communication rassemble les résultats obtenus avec sept nouvelles spécialités anti graminées et/ou anti dicotylédones, dans le cadre de la lutte contre les mauvaises herbes des céréales à paille. Ces spécialités élargissent la palette de solutions disponibles pour les producteurs avec des associations originales et nouvelles substances actives sur céréales.

Mots clés : Désherbage ; graminées ; dicotylédones ; herbicides.

ABSTRACT

STUDY OF NEW HERBICIDES IN WINTER CEREALS

The control of weeds is still a major concern for cereal growers, and especially against grassweeds. In a context, where technical difficulties as resistant populations and regulatory evolutions are growing, the search of new herbicides solutions is a priority.

This communication collects the results obtained with seven new specialities on grassweeds and/or broadleaves weeds in straw cereals. These specialties broaden the range of available solutions for growers with original combinations and new active substances on cereals.

Keywords: Weed control; grass weeds; broadleaves weeds; herbicides.

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 ET 7 DÉCEMBRE 2023

**RECHERCHE DE CANDIDATS BIOHERBICIDES POUR LE CONTROLE DU DATURA STRAMOINE :
RÉSULTATS PRÉLIMINAIRES**

C. REIBEL¹, L. PILET¹, N. GAUTHERON¹, C. STEINBERG¹, J.-P. GUILLEMIN^{1,2}

¹ Agroécologie, INRAE, Institut Agro Dijon, Univ. Bourgogne, Univ. Bourgogne Franche-Comté, F-21000 Dijon, France

² RMT GAFAd

RÉSUMÉ

La présence d'adventices dans les parcelles agricoles est à l'origine de différentes nuisibilités. Selon certaines estimations mondiales, les adventices causeraient potentiellement, par compétition, des pertes de rendement estimées à 34% et des pertes observées réduites à 9% grâce à l'efficacité des méthodes de lutte. Les adventices peuvent produire d'autres dommages ; certaines d'entre elles comme le datura (*Datura stramonium* L.) par exemple, sont toxiques et à l'origine d'impacts sur la santé humaine et animale, soit directement, soit indirectement par contamination des récoltes de cultures destinées à l'alimentation.

L'objectif de gestion des plantes adventices est maintenant de concevoir des systèmes de culture moins dépendants des pesticides. Il apparaît donc indispensable de développer de nouvelles techniques de gestion des adventices en intégrant la combinaison de différents leviers dont le biocontrôle.

Dans ce contexte, un programme de recherche est actuellement développé dans l'UMR Agroécologie de Dijon afin de détecter et sélectionner des candidats microbiens à activité herbicide vis-à-vis du datura. Une collection de champignons et oomycètes est constituée à partir de bioessais réalisés en laboratoire favorisant les fontes de semis dans des sols naturellement infestés à différents niveaux d'intensité par du datura. Des tests de pathogénicité des isolats obtenus sont mis en place afin de sélectionner des candidats susceptibles d'impacter le plus tôt possible la germination et/ou de l'implantation du datura.

Mots-clés : bioherbicide, champignons et oomycètes, *Datura stramonium*, toxicité végétale

ABSTRACT

Weed infestations in agricultural plots cause a variety of nuisances. According to global estimates, weeds can potentially cause yield losses estimated at 34%, with observed losses of 9% (through control methods). Weeds can also cause collateral damages by impacting on human and animal health. For instance, the sanitary quality of food and feed crops can be affected by the presence of datura (*Datura stramonium* L.).

The management objective is now to design cropping systems that are less dependent on pesticides. It is therefore essential to develop new weed management techniques that combine different methods, including biocontrol.

In this context, a research program is currently being developed at UMR Agroécologie in Dijon to detect and select microbial candidates with herbicidal activity against datura. A collection of fungi and oomycetes is built up from laboratory bioassays favoring damping off in soils naturally infested at different levels of intensity with datura. Then, pathogenicity tests are carried out with the fungal isolates obtained to select candidates likely to impact datura germination and/or establishment at the earliest.

Keywords: bioherbicide, pathogenic fungi and oomycetes, *Datura stramonium*, plant toxicity

NOTES

SESSION
ALTERNATIVES AU GLYPHOSATE

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

ÉTUDE D'ITINÉRAIRES TECHNIQUES ALTERNATIFS A L'USAGE DE GLYPHOSATE EN GRANDES CULTURES

J. LABREUCHE ⁽¹⁾, F. VUILLEMIN ⁽²⁾, A. RODRIGUEZ ⁽³⁾, B. PERRIOT ⁽¹⁾, R. DUVAL ⁽⁴⁾,
L. GAUTELLIER VIZIOZ ⁽¹⁾, F. PIRAUX ⁽¹⁾

⁽¹⁾ ARVALIS, Station expérimentale 91720 BOIGNEVILLE j.labreuche@arvalis.fr

⁽²⁾ Terres Inovia, 6 chemin de la côte vieille 31 450 BAZIEGE

⁽³⁾ ACTA, 6 chemin de la côte vieille 31 450 BAZIEGE

⁽⁴⁾ Institut Technique de la Betterave, 45 Rue de Naples 75008 PARIS

RÉSUMÉ

Les techniques alternatives au glyphosate sont assez nombreuses en grandes cultures. Elles reposent sur des leviers préventifs (gestion du désherbage dans la rotation...) ou curatifs de gestion de l'interculture. Les partenaires du projet AGATE (ACTA, Arvalis, Chambres d'agriculture de l'Aude et de l'Ariège, ITB, Terres Inovia) ont évalué ces différentes alternatives principalement dans des expérimentations au champ. La plupart reposait sur le travail du sol qui reste le levier de substitution le plus opérationnel à ce jour. L'efficacité du travail superficiel est très variable selon la flore, son stade et les conditions d'humidité du sol et de l'air. Même s'ils augmentent le recours au travail du sol, les itinéraires alternatifs sans glyphosate peuvent montrer leurs limites, en particulier s'ils sont conduits sans labour. Ils peuvent nécessiter de combiner d'autres leviers (modifier les dates d'intervention ou de semis, changer de précédent cultural...). Des impasses subsistent à ce jour, en particulier en agriculture de conservation des sols.

Mots-clés : glyphosate, alternatives, travail du sol, adventices

ABSTRACT

Alternative techniques to the use of glyphosate are quite numerous in arable crops. They rely on preventive (weed management in the crop rotation) or curative means. Partners of the AGATE project (ACTA, Arvalis, Chambers of agriculture of Aude and Ariège, ITB, Terres Inovia) assessed these different alternatives, mostly in field trials. Most of them relies on soil tillage that is the easiest one to put in practice. The efficacy of superficial tillage varies much depending on the species of weeds, their growth stage, the soil moisture and the ability of climate to desiccate weeds. Even if alternative itineraries include a greater number of soil tillage operations, they have some limits on weed control, especially with minimum tillage techniques. They need to combine other levers such as changing periods of soil tillage or sowing, changing the sequence of crops... We still lack of solutions, particularly in conservation agriculture.

Keywords: glyphosate, alternatives, soil tillage, weeds

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

SYSTÈMES DE CULTURE SYPPRE SANS GLYPHOSATE : DES DIFFICULTÉS PERSISTENT

N. CAEDDU ⁽¹⁾, F. VUILLEMIN ⁽¹⁾, S. CADOUX ⁽¹⁾, F. DUROUEIX ⁽¹⁾, M. LOOS ⁽¹⁾, J-L. VERDIER ⁽²⁾,
E. DESCHAMPS ⁽²⁾, C. PONTET ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Terres Inovia, 1 avenue Lucien Brétignières, 78 850 Thiverval-Grignon, f.vuillemin@terresinovia.fr

⁽²⁾ Arvalis, 6 chemin de la côte vieille, 31 450 Baziège

RÉSUMÉ

L'arrêt du glyphosate à partir de 2019 sur deux plateformes d'essais système Syppre (Lauragais et Berry) a été étudié. Ce travail, réalisé à l'échelle du système de culture et de l'interculture, a permis d'identifier les stratégies de gestion qui permettent de se passer du glyphosate sans conséquences dommageables et au contraire les situations d'impasses qui persistent malgré la combinaison des leviers de contrôle des adventices. Sur la plateforme du Lauragais, l'adaptation des pratiques de travail du sol et le labour ont permis d'éviter l'explosion du ray-grass. Tandis que sur la plateforme du Berry, le choix des pratiques et les programmes de désherbage en culture insuffisants ont conduit à une augmentation des densités du vulpin malgré l'introduction de deux cultures de printemps d'affilée qui s'avérait intéressante pour baisser la pression en graminées. De manière générale, les résultats montrent aussi qu'il est difficile de maintenir tous les objectifs à la fois : arrêt du glyphosate, réduction du travail du sol et des herbicides en culture.

Mots-clés : glyphosate, système de culture, graminées, travail du sol, multi-performance

ABSTRACT

The stop of glyphosate from 2019 on two Syppre system-trials (Lauragais and Berry) was studied. This work, carried out at the cropping system scale and at intercropping scale, identifies the strategies that gave good results without glyphosate and the deadlock situations that persist despite the combination of weed control practices. On the Lauragais trial, the adaptation of tillage and plowing practices avoided the explosion of the ryegrass. While on the Berry trial, the orientation of practices and the insufficient weeding programs in crops led to a drift of blackgrass despite the introduction of two spring crops in the rotation, which is interesting to reduce weed pressure. In general, the results also show that it is difficult to maintain all the objectives at the same time: stopping glyphosate, reducing tillage and use of crop herbicides.

Keywords: glyphosate, cropping system, weeds, tillage, multi performance

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

**GESTION DES MAUVAISES HERBES EN AGRICULTURE DE CONSERVATION DES SOLS GRACE A LA
MISE EN PLACE DE PLATEFORMES DE DÉMONSTRATION POUR CONCEVOIR, TESTER ET TRANSFÉRER
DES ALTERNATIVES DURABLES AU GLYPHOSATE**

A. REGIS

Association pour la Promotion d'une Agriculture Durable (APAD), Grande Rue, 21450 ETORMAY
contact@apad.asso.fr

RÉSUMÉ

Le projet SOLutions ACS visait à identifier des itinéraires techniques en ACS permettant de gérer efficacement et durablement les adventices sans usage de glyphosate, grâce à la mise en place de cinq plateformes de démonstration chez des agriculteurs. Une évaluation « multicritères » de performance technique, environnementale, économique et social a été réalisée sur trois campagnes culturales. Il en résulte que les leviers alternatifs au glyphosate mis en place ne permettent pas d'atteindre un niveau d'efficacité contre les adventices similaire à celle que peut atteindre la référence glyphosate. Nous observons toutefois quelques cas où la rotation sans glyphosate a été une réussite. Les conditions identifiées dans cette réussite sont 1) soit une interculture courte ne laissant pas le temps aux adventices de se développer, soit un couvert d'interculture concurrentiel aux adventices, qui ne pose pas de problème à la culture suivante et 2) une culture suivante dont les herbicides homologués sont efficaces et appliqués notamment comme stratégie de substitution au glyphosate.

Mots-clés : adventice, glyphosate, ACS, agriculteur, plateforme

ABSTRACT

The SOLutions ACS project aims to identify crop managements in Conservation Agriculture allowing effective and sustainable management of weeds without glyphosate, though the establishment of five demonstration platforms with farmers. A "multi-criteria" evaluation of technical, environmental, economic and social performance was carried out over three seasons. As a result, the alternative levers to glyphosate put in place do not make it possible to achieve a level of effectiveness against weeds similar to that which the glyphosate reference can achieve. However, we do see a few cases where rotation without glyphosate has been successful. The conditions identified in this success are 1) either a short intercrop that does not allow time for weeds to develop, or a cover of intercrop competitive with weeds, which does not pose a problem for the next crop and 2) a following crop whose registered herbicides are effective and applied in particular as a substitution strategy for glyphosate.

Keywords: weed, glyphosate, CA, farmer, platform

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

ÉVALUATION DE L'IMPACT SUR LA MARGE BRUTE ET LE TEMPS DE TRAVAIL DE TROIS SYSTÈMES EN SEMIS DIRECT SOUS COUVERT PERMANENT SANS GLYPHOSATE PROTOTYPES DANS LE CADRE DU PROJET ENGAGED

F. FREMONT⁽¹⁾, A. MICHEL⁽²⁾, S. PESQUET⁽²⁾, B. CHAUVEL^(3, 4), S. CORDEAU^(3, 4), P-Y. BERNARD⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Fédération des CUMA Normandie Ouest, Comité Calvados, Maltot (florian.fremont@cuma.fr)

⁽²⁾ Cerfrance Normandie Maine, Caen (amichel@nm.cerfrance.fr et spesquet@nm.cerfrance.fr)

⁽³⁾ Agroécologie, INRAE, Institut Agro, Univ. Bourgogne, Univ. Bourgogne Franche-Comté, Dijon

⁽⁴⁾ RMT GAFAd – Gestion Agroécologique de la Flore Adventice

bruno.chauvel@inrae.fr ; stephane.cordeau@inrae.fr)

⁽⁵⁾ Unité AGHYLE, équipe Agroécologie, UniLaSalle, Campus de Rouen(Pierre-Yves.BERNARD@unilasalle.fr)

RÉSUMÉ

Dans le cadre du Casdar Engaged et suite aux essais menés, trois systèmes de culture ont été prototypés. L'objectif de ce travail était de déterminer la stabilité de la performance économique de chaque système de culture au regard du contexte de prix fluctuant, ainsi que la faisabilité technique dans les exploitations. Pour cela, nous avons évalué pour chaque système les marges brutes avec mécanisation et le temps de travail à partir de trois scénarios de prix de vente et de coût. Nous avons également évalué l'impact sur le parc tracteur, premier poste de dépense dans une exploitation, vis-à-vis de la stratégie d'amortissement à adopter selon le système prototypé.

A partir d'hypothèses de simulation définies à titre d'expert, la rotation à cinq ans semble la plus efficiente tout en permettant de réduire significativement l'IFT. En effet elle permet de maintenir un équilibre économique et de dégager plus de revenu en contexte très défavorable face à une rotation de trois ans avec glyphosate. En revanche, le temps de travail est pratiquement doublé. Dès lors, l'option « recours à la délégation en Cuma » étudiée dans le cadre de ce travail permettrait de temporiser cette contrainte de façon significative puisque la charge de travail pour l'exploitant pourrait ne pas augmenter.

Mots-clés : Adventices, couvert permanent, agriculture de conservation, glyphosate, marge brute

ABSTRACT

As part of the Casdar Engaged project, three cropping systems were prototyped. The aim of this work was to determine the resilience of each system regarding to the fluctuating context, as well as its operational feasibility on farms. To do this, we assessed the gross margins with mechanisation and labour time for each rotation, based on three scenarios for selling prices and input costs. We also assessed the impact on the tractor fleet, the largest sector of costs for a farm, in terms of the depreciation strategy to be adopted depending on the prototyped system.

Considering our simulation hypothesis chosen by experts, the 5-year rotation seems to be the most efficient, while allowing a significant reduction in herbicide use. In fact, it enables to maintain an economic balance and generate more income in a very unfavourable context, compared with a glyphosate based 3-year rotation. On the other hand, labour time is almost doubled. The option "Using a Cuma (common use of machine) to delegate the work" studied during this simulation could mitigate this constraint, since the workload for the farmer may not increase.

Keywords: Weeds, permanent cover, conservation agriculture, glyphosate, gross margin

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

CO-CONCEPTION DE SYSTÈMES DE CULTURE EN SDSCV SANS GLYPHOSATE

P.-Y. BERNARD⁽¹⁾, S. PESQUET⁽²⁾, S. CORDEAU^(3,4), B. CHAUVEL^(3,4), F. FREMONT⁽⁵⁾, A. MICHEL⁽²⁾

⁽¹⁾ Unité AGHYLE UP 2018.C101, équipe Agroécologie, UniLaSalle, Campus de Rouen
(pierre-yves.bernard@unilasalle.fr)

⁽²⁾ Cerfrance Normandie Maine, Caen (amichel@nm.cerfrance.fr et spesquet@nm.cerfrance.fr)

⁽³⁾ Agroécologie, INRAE, Institut Agro, Univ. Bourgogne, Univ. Bourgogne Franche-Comté, Dijon
(bruno.chauvel@inrae.fr ; stephane.cordeau@inrae.fr)

⁽⁴⁾ RMT GAFAd – Gestion Agroécologique de la Flore Adventice

⁽⁵⁾ Fédération des CUMA Normandie Ouest, Comité Calvados, Maltot (florian.fremont@cuma.fr)

RÉSUMÉ

Un des objectifs du projet ENGAGED (2018-2022) a été la conception de système de culture en semis direct sous couvert végétal permanent (SDSCV) sans recours au glyphosate et avec un indice de fréquence de traitement (IFT) herbicide inférieur à 1. Dans ce cadre de contraintes agronomiques, des élèves ingénieurs (UniLaSalle Rouen) ont travaillé durant les trois années du projet à la reconception de systèmes de culture de référence d'agriculteurs de la Région Normandie.

Après un tour de plaine réalisé chez l'exploitant afin d'appréhender son système de production, le travail en atelier de co-conception a permis de produire de nouvelles réflexions, sans a priori, permettant à l'agriculteur et aux partenaires du projet d'explorer de nouvelles possibilités d'évolution. Cet exercice de co-conception de systèmes a été extrêmement profitable aux étudiants dans leurs apprentissages ainsi qu'aux agriculteurs grâce au partage des réflexions sur le changement de système.

Mots-clés : Pédagogie innovante, co-conception, système de culture, agriculture de conservation, glyphosate.

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

**QUELLES SOLUTIONS PROPOSER EN SITUATIONS D'IMPASSE AU GLYPHOSATE ? PRÉSENTATION DU
PROJET CASDAR AGILE**

D. BRUN ⁽¹⁾, N. HAMITI ⁽²⁾, E. KAZAKOU ⁽³⁾, J. LABREUCHE ⁽¹⁾, G. OUDOIRE ⁽⁴⁾, A. REGIS ⁽⁵⁾, F. VUILLEMIN ⁽⁶⁾

⁽¹⁾ Arvalis Institut du végétal, Station expérimentale, 91720 BOIGNEVILLE

⁽²⁾ Fncuma, 43, rue Sedaine, CS 91115, 75538 PARIS CEDEX 11

⁽³⁾ Institut Agro Montpellier, CEFE UMR 5175, 1919 route de Mende, 34293 MONTPELLIER

⁽⁴⁾ Arvalis Institut du végétal, Station expérimentale de la Jaillière, 44370 LOIREAUXENCE

⁽⁵⁾ Apad, Rue Grande 21450 ETORMAY

⁽⁶⁾ Terres Inovia, 6 chemin de la côte vieille, 31450 BAZIEGE

RÉSUMÉ

Face à l'avenir incertain de l'utilisation du glyphosate, une majorité des producteurs français de grandes cultures n'a pas encore identifié de solution pour s'en passer. Il existe, en effet, aujourd'hui des situations d'impasses techniques comme l'Agriculture de Conservation de Sols (ACS), les sols argileux hydromorphes ainsi que les sols superficiels. C'est dans ce contexte et pour répondre à ces questions que le projet Casdar AGILE a été déposé puis accepté sur la période allant de janvier 2022 à juin 2025. Plusieurs actions principales y sont conduites comme l'évaluation d'agroéquipements innovants pour substituer le glyphosate ou la mise en œuvre d'essais itinéraires techniques pour tester des alternatives en conditions réelles. Pour les grandes cultures, ces essais concernent principalement des cultures d'étés (maïs, tournesol) implantés après des intercultures longues. Conduits jusqu'au rendement, ces essais permettront ensuite de calculer différents indicateurs (techniques, économiques et environnementaux) afin de donner une vision objective des itinéraires alternatifs.

Mots-clés : glyphosate, situations d'impasse, ACS, alternatives, sols hydromorphes

ABSTRACT

Faced with the uncertain future of glyphosate use, most French arable crop growers have not yet identified a solution for doing without it. There are, in fact, real technical impasses, such as conservation agriculture, hydromorphic clay soils and superficial soils. It was against this backdrop and in response to these issues that the Casdar AGILE project was submitted and accepted for the period from January 2022 to June 2025. Several main actions are being carried out, including the evaluation of innovative farm machinery to replace glyphosate and the implementation of field trials to test alternative itineraries under real conditions. For arable crops, these trials mainly concern summer crops (corn, sunflower) planted after long intercropping periods. Conducted right up to yield, these trials will then be used to calculate various indicators (technical, economic and environmental) to give an objective view of alternative routes.

Keywords: glyphosate, agronomical dead-end, soil conservation agriculture, alternatives, hydromorphic soil

NOTES

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 et 7 DÉCEMBRE 2023

ARRÊT DE L'UTILISATION DU GLYPHOSATE DANS LES FERMES DE LYCÉES AGRICOLES - ÉTAT DES LIEUX DES FREINS ET LEVIERS IDENTIFIÉS SUR 13 ÉTABLISSEMENTS.

C. CLÉMENT⁽¹⁾, R. BROUET⁽¹⁾, B. CHAUVEL⁽²⁾, A. RODRIGUEZ⁽³⁾, M. MONCAMP⁽⁴⁾, V. JEHANNO⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Institut Agro Florac, 9 Rue Célestin Freinet, 48400 Florac-Trois-Rivières

⁽²⁾ Agroécologie, INRAE, Institut Agro, Univ. Bourgogne Franche-Comté, F-21000 Dijon

⁽³⁾ Acta, 6 chemin de la côte vieille, 31400 Baziège

⁽⁴⁾ Solagro – 75 voie du Toec, 31076 Toulouse

⁽⁵⁾ Animateur Réso'them transition agroécologique de l'Enseignement Agricole

RÉSUMÉ

L'obligation d'arrêt de l'utilisation du glyphosate sur les fermes des lycées agricoles implique une évolution des systèmes de production et des pratiques associées. Ces fermes doivent répondre à des objectifs multiples, de production, de pédagogie, de partenariat et d'innovation ce qui complexifie leurs perspectives d'évolution. Le projet CASDAR Glycos'EPA accompagne les équipes de 13 lycées agricoles à reconcevoir les systèmes de production de fermes de polyculture-élevage, grandes cultures, arboriculture et viticulture. L'objectif de cet article est de présenter les freins et leviers spécifiques à l'arrêt du glyphosate sur les fermes de lycées agricoles. Pour cela il s'appuie sur la grande diversité de problématiques, de systèmes de production et de situations, rencontrées au cours des phases d'état des lieux et de mise en projet, réalisées sur chaque établissement.

Mots-clés : Co-conception, Enseignement agricole, Transition Agroécologique, Dynamique collective

VÉGÉPHYL – 25^{ème} CONFÉRENCE DU COLUMA
JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES
ORLÉANS – 5, 6 ET 7 DÉCEMBRE 2023

**INNOVATIONS COUPLÉES POUR SOUTENIR L'ÉMERGENCE DE SYSTÈMES AGRICOLES SANS
GLYPHOSATE EN SITUATIONS QUALIFIÉES D'IMPASSES**

A. REVEL-MOUROZ ⁽¹⁾, E. HERMOUET ⁽²⁾, P. MALANSKI ⁽³⁾, S. GIULIANO ^(2, 4), J. PEIGNE ⁽⁵⁾,
B. CHAUVEL ^(4, 6), M. THIOUET-SCHOLTUS ⁽³⁾, S. MOTHES ⁽⁷⁾, C. SALEMBIER ⁽⁸⁾

⁽¹⁾ FNCUMA, 43 rue Sedaine 75011 Paris

⁽²⁾ Ecole d'Ingénieurs de PURPAN, 75 Voie du Toec, 31076 Toulouse

⁽³⁾ Université de Lorraine, INRAE, LAE, F-68000, Colmar, France

⁽⁴⁾ Réseau Mixte Technologique Gestion Agroécologique de la Flore Adventice (RMT GAFAd)

⁽⁵⁾ Ecole d'Ingénieur ISARA, 23, rue Jean Baldassini F-69364 Lyon cedex 07

⁽⁶⁾ Agroécologie, INRAE, Institut Agro, Univ. Bourgogne, Univ. Bourgogne Franche-Comté, F-21000
Dijon, France

⁽⁷⁾ Itab, 149 rue de Bercy 75595 PARIS cedex 12

⁽⁸⁾ UMR SADAPT, INRAE, AgroParisTech, Université Paris Saclay, 22 place de l'agronomie, 91120
Palaiseau

RÉSUMÉ

Le projet ALIAGE vise à s'appuyer sur Les Innovations couplées d'Agriculteurs pour soutenir l'émergence de systèmes agricoles sans glyphosate, dans deux situations qualifiées d'impasse par un rapport INRAE : les grandes cultures sans travail du sol et la viticulture en pente. Dans l'optique de dépasser le constat d'impasse, le projet explore les manières dont des agriculteurs gèrent les couvertures végétales sans glyphosate dans ces situations. Une hypothèse du projet est la mise en œuvre d'innovations couplées, *i.e.* l'introduction simultanée de plusieurs innovations de natures différentes comme par exemple une innovation technique avec une innovation d'outillage agricole et une innovation d'organisation du travail, permettant de trouver des solutions aux agriculteurs en situation qualifiée d'impasse. Les partenaires du projet s'attellent à produire des connaissances sur des innovations déjà éprouvées par des agriculteurs, sur des innovations co-conçues au cours du projet et sur les processus de conception collectifs qui ont permis leur émergence.

Mots-clés : traque aux innovations, co-conception, systèmes techniques innovants, organisations collectives, agroéquipements adaptés

