

& CHOISIR & DÉCIDER

Préconisations régionales campagne 2016 - 2017



Orge d'hiver
Variétés et interventions
d'automne

Pays de la Loire



ARVALIS
Institut du végétal

Jacques ORSINI : chef de région

Station Expérimentale La Jaillière - 44370 LA CHAPELLE St-SAUVEUR

Tél. : 02 40 98 65 00 - Fax : 02 40 98 64 65 - e-mail : j.orsini@arvalisinstitutduvegetal.fr

BRETAGNE

Éric MASSON

Michel MOQUET

Maison de l'Agriculture Tréhornec
Avenue Borgnis Desbordes

B.P. 398 - 56009 VANNES Cedex

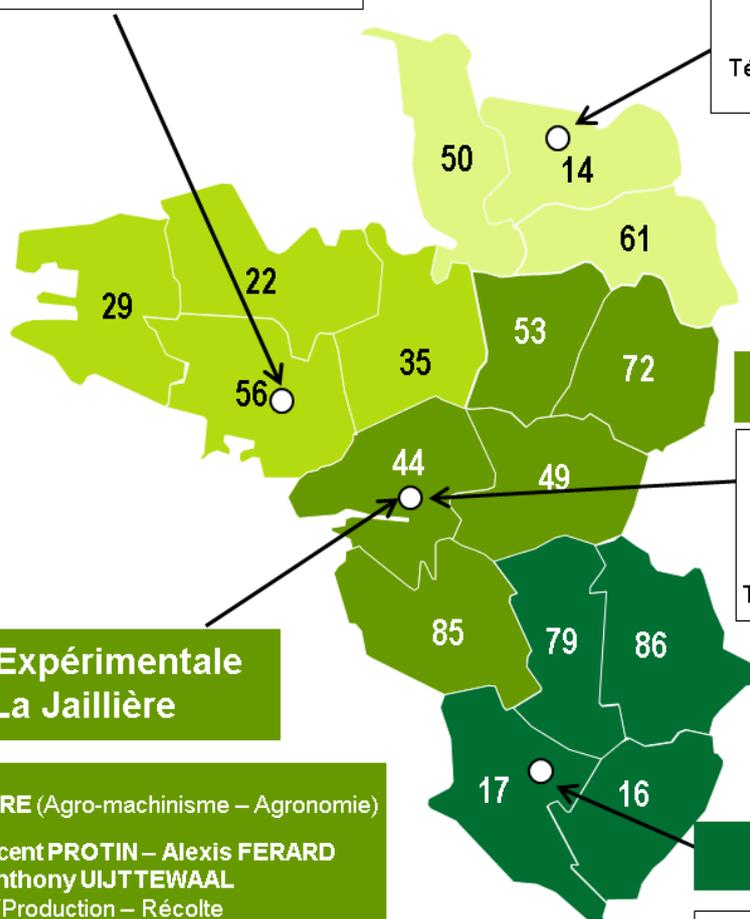
Tél. : 02 97 46 59 16 - Fax : 02 97 46 59 18

BASSE NORMANDIE

Elodie QUEMENER-JOUANNEAU

Station expérimentale
Chemin des Bissonnets
14980 ROTS

Tél. : 02 31 71 13 91 - Fax : 02 31 71 13 92



PAYS de la LOIRE

Anne-Monique BODILIS

Hélène LAGRANGE

Station expérimentale de La Jaillière
44370 LA CHAPELLE St SAUVEUR

Tél. : 02 40 98 65 00 - Fax : 02 40 98 61 01

**Station Expérimentale
de La Jaillière**

Romain LEGERE (Agro-machinisme – Agronomie)

Pierre-Vincent PROTIN – Alexis FERARD
Anthony UIJTTEWAAL

(Production – Récolte

Valorisation des productions fourragères)

Station expérimentale de La Jaillière

44370 LA CHAPELLE St SAUVEUR

Tél. : 02 40 98 65 00 - Fax : 02 40 98 61 01

POITOU CHARENTES

Jean-Louis MOYNIER – Thibaud DESCHAMPS

Céline DRILLAUD-MARTEAU

Domaine expérimental du Magneraud

17700 St PIERRE d'AMILLY

Tél. : 05 46 07 44 64 - Fax : 05 46 07 44 73

Sabine BATTEGAY Ingénieur Régional (Cultures Fourragères)

Tél. : 02 23 48 26 58 - Fax : 02 23 48 26 56

Benjamin POINTEREAU Ingénieur régional (Lin – Pomme de terre – Variétés maïs)

Tél. : 02 31 71 21 93 - Fax : 02 31 71 13 92

ARVALIS–Institut du végétal 3, rue Joseph et Marie Hackin 75116 PARIS Tél. : 01 44 31 10 00

SOMMAIRE

1. Variétés d'orge d'hiver : nos préconisations	3
1.1 Choix variétaux pour les semis 2016	3
1.2 Commentaires sur les variétés récentes (testées depuis 2 à 3 ans)	5
1.3 Commentaires sur les nouvelles variétés (testées en 2016)	7
1.4 Résultats rendements pluriannuels.....	8
1.5 Catalogue variétal Orge d'hiver : points forts / points faibles	10
1.6 Caractéristiques physiologiques.....	11
1.7 Date et Densité de semis.....	12
2. Traitements de semences et lutte contre les ravageurs.....	13
3. Lutte en végétation contre les ravageurs d'automne sur orge	15
4. Lutte contre les limaces	16
5. Désherbage de l'orge d'hiver : les leviers agronomiques avant tout	17
5.1. Désherbage : programmes herbicides régionaux.....	20
5.2. Préconisations en parcelles non drainées	22
5.3. Préconisations en parcelles drainées	26
5.4. Rattrapages spécifiques au printemps	28
5.5. Tableaux de doses par stade et par adventice	28

1. Variétés d'orge d'hiver : nos préconisations

1.1 Choix variétaux pour les semis 2016

Les variétés citées dans les tableaux suivants sont adaptées à la région Pays de la Loire et possèdent des atouts intéressants pour notre région. La liste n'est pas exhaustive mais ces propositions nous paraissent les plus performantes sur le plan technico-économique compte tenu des données dont dispose ARVALIS – Institut du végétal en région ouest.

Comment lire le tableau ?

Pour choisir une variété, il faut étudier son comportement sur plusieurs années. Ainsi, les « valeurs sûres » ont été testées au moins 4 ans et ont un comportement suffisamment fiable pour limiter les risques d'accident. Les « variétés récentes » ont été testées 2 ou 3 ans. Le cru 2016 ne nous amène pas à recommander de variété parmi les inscriptions de l'année, testées 1 an.

Les variétés à 6 rangs sont écrites en MAJUSCULES, celles à 2 rangs sont écrites en minuscules.

VALEURS SURES

	Points forts	Points faibles
 ETINCEL (6 rangs)	Productive et régulière Bon PS	Sensible à la verse Très sensible à la rhynchosporiose
KWS TONIC (6 rangs)	Très productive et régulière Bonne tenue à la verse	Teneur en protéines assez faible PS assez faible Sensible aux maladies
 AMISTAR (6 rangs)	Tolérante JNO Très bon PS	Assez sensible aux maladies (oidium – rouille naine)
KWS Cassia (2 rangs)	Teneur en protéines élevée Très bon PS Bonne tolérance aux maladies foliaires (autres que rhynchosporiose)	Productivité moyenne mais régulière Sensible à la rhynchosporiose
Augusta (2 rangs)	Très bon PS Très bonne tolérance aux maladies foliaires	Productivité moyenne
California (2 rangs) -cf résultats 2015 -	Bonne productivité Bon PS Bon niveau de teneur en protéines Bonne tenue à la verse Bonne tolérance aux maladies	Très sensible à la rouille naine

VARIETES RECENTES TESTEES DEPUIS 2 OU 3 ANS

	Points forts	Points faibles
DETROIT (6 rangs)	Très productive et régulière sur 2 ans Bonne tolérance aux maladies	Sensible à la verse
KWS Orwell (2 rangs)	Assez productive Bonne tolérance à l'helminthosporiose et à la rhynchosporiose	Teneur en protéines assez faible Sensible oïdium
Maltesse (2 rangs)	Très bon PS Bonne tolérance à la verse	Sensible aux maladies : notamment très sensible à la rhynchosporiose et à la rouille naine Potentiel dans la moyenne
TEKTOO* (hyb) (6 rangs)	Très productive, régulière sur 2 ans Bon PS Bonne tenue à la verse Bonne tolérance à la rhynchosporiose et à l'oïdium	Teneur en protéines assez faible

* Pour rappel : De 2006 à 2015, des hybrides ont été expérimentés dans 152 essais du réseau variétés post-inscription d'ARVALIS - Institut du végétal. Dans ces essais, pour se rapprocher de la pratique agricole, les hybrides sont testés à une densité inférieure de 25 % par rapport aux lignées. **L'écart de rendement moyen entre les hybrides et les lignées (2 rangs et 6 rangs) est en moyenne de 4,5 q/ha. Il se réduit à 3 q/ha avec les lignées 6 rangs.** Mais ces moyennes cachent des écarts importants -3 à +12 q/ha. L'écart de productivité moyen des hybrides est supérieur à 5 q/ha dans la

moitié des situations. Ce gain est supérieur à 8 q/ha dans seulement 20 % des essais.

À mêmes traitements de semences et à recommandations de densités modulées, **la différence de coût au semis se situe entre 75 et 130 €/ha selon les densités de semis initiales et le prix des semences proposées par les fournisseurs. Pour couvrir cette dépense supplémentaire, un gain de rendement de 5 à 9 q/ha (pour une collecte à 140 €/t) est nécessaire.**

Pour plus d'information sur les autres variétés, se référer aux commentaires des pages suivantes et au tableau de la page 10.

Les commentaires complets de l'ensemble des variétés et les résultats des 4 regroupements seront disponibles dans le document *synthèses nationales*, à paraître. Ce document sera téléchargeable sur le site [Arvalis-Infos](#).

L'ensemble des résultats d'essais variétés d'orge 2016 (rendements 2016 par essai et pluriannuels) est disponible dans le document *premiers résultats* en libre accès en cliquant sur le lien [résultats essais orge 2016](#)

1.2 Commentaires sur les variétés récentes (testées 2 à 3 ans dans nos réseaux)

Escourgeons

BERLINE (Florimond Desprez - 2015) :

Productivité : BERLINE montre un niveau de potentiel en retrait avec 98 % de la moyenne des variétés testées 4 ans dans le regroupement Nord.

Qualité : Teneur en protéines élevée et PS bas.

Agronomie : Cette variété ½ tardive présente un bon niveau de tolérance aux maladies.

Conclusion : son niveau de potentiel de rendement est un peu en retrait mais sa bonne tolérance aux maladies foliaires est un atout.

DETROIT (Sem Partners – 2015)

Productivité : DETROIT montre un bon niveau de potentiel à 103 % de la moyenne des variétés testées 4 ans dans les deux regroupements Nord et Ouest.

Qualité : Teneur en protéines et PS dans la moyenne.

Agronomie : Cette variété précoce présente un bon niveau de tolérance aux maladies mais elle est assez sensible à la verse.

Conclusion : Variété intéressante qui présente un bon niveau de potentiel et des critères qualitatifs et agronomiques sans défauts majeurs.



DOMINO (KWS Momont – 2015)

Productivité : Sur 2 campagnes, DOMINO présente un potentiel légèrement en retrait (97% de la moyenne des variétés testées 4 ans dans le Nord et 99% pour l'Ouest).

Qualité : Teneur en protéines et PS dans la moyenne.

Agronomie : Cette variété précoce présente un assez bon niveau de tolérance aux maladies en particulier à la rouille naine, à l'helminthosporiose et à l'oïdium, mais elle est assez sensible à la verse. DOMINO est tolérant à la jaunisse nanisante.

Conclusion : Critères qualitatifs et agronomiques sans défauts majeurs, mais potentiel décevant. Sa tolérance à la JNO constitue un fort atout.

JOKER (KWS Momont – 2015) :

Productivité : Potentiel en retrait dans le regroupement Nord (98% de la moyenne des variétés testées 4 ans dans le Nord).

Qualité : PS bas et teneur en protéines dans la moyenne.

Agronomie : Cette variété ½ précoce présente une tolérance aux maladies dans la moyenne.

Conclusion : Son niveau de potentiel bas et sans atouts majeurs ne sont pas en sa faveur pour son développement.

GOODY (hyb) (Syngenta – 2015)

Productivité : Potentiel dans la moyenne et décevant pour un hybride dans les 2 regroupements ouest (101%) et sud (99%) où elle a été testée sur 2 campagnes.

Qualité : Bon PS et teneur en protéines dans la moyenne.

Agronomie : Cette variété précoce présente un bon niveau de tolérance aux maladies et une sensibilité à la verse dans la moyenne.

Conclusion : Son niveau de potentiel décevant pour un hybride constitue son principal handicap.

MANGOO (hyb) (Syngenta – 2014)

Productivité : sur 2 campagnes, MANGOO présente un bon potentiel à 105% de la moyenne des témoins sur 4 ans pour l'Ouest et 106% pour le Nord.

Qualité : Bon PS et teneur en protéines dans la moyenne.

Agronomie : Cette variété précoce est assez sensible aux maladies foliaires en particulier à la rouille naine.

Conclusion : Variété intéressante qui présente un bon niveau de potentiel et des critères sans défauts majeurs. Vigilance à sa sensibilité vis-à-vis des maladies foliaires.

MARMARA (Unisigma - 2015) :

Productivité : sur 2 campagnes, MARMARA est pile dans la moyenne dans le regroupement Nord avec un potentiel à 100% de la moyenne des témoins sur 4 ans.

Qualité : PS et teneur en protéines sont dans la moyenne.

Agronomie : Cette variété ½ précoce est sensible aux maladies foliaires.

Conclusion : Potentiel juste dans la moyenne avec une sensibilité aux maladies foliaires importante n'en font pas des atouts pour son développement.

QUADRIGA – Secobra 2015 – 6 rangs :

Productivité : sur 2 campagnes, QUADRIGA est dans la moyenne dans le regroupement Nord avec un potentiel 101% de la moyenne des témoins sur 4 ans.

Qualité : PS dans la moyenne et teneur en protéines assez élevée.

Agronomie : Cette variété ½ précoce à ½ tardive présente un niveau de sensibilité aux maladies foliaires important (surtout à la rouille naine).

Conclusion : Potentiel dans la moyenne, la protection contre les maladies doit être bien maîtrisée en particulier contre la rouille naine.

TEKTOO (hyb) (Syngenta – 2015)

Productivité : TEKTOO se situe dans le groupe de tête des 4 regroupements (Nord, Sud, Centre et Ouest) à 104% de la moyenne des témoins sur 4 ans. Son potentiel reste proche des meilleures lignées.

Qualité : Bon PS et teneur en protéines assez faible.

Agronomie : Cette variété ½ précoce présente un bon niveau de tolérance aux maladies et à la verse.

Conclusion : Avec un bon niveau de potentiel et des critères qualitatifs et agronomiques sans défauts majeurs, cette variété peut être testée, sous réserve que le gain de productivité compense le surcoût de semences.

TOOTY (hyb) (Syngenta – 2015)

Productivité : Potentiel proche de la moyenne et décevant pour un hybride dans les 4 regroupements (Nord, Sud, Centre et Ouest) où elle a été testée sur 2 campagnes.

Qualité : Teneur en protéines assez faible et PS dans la moyenne.

Agronomie : Cette variété ½ précoce présente un bon niveau de tolérance aux maladies mais elle est assez sensible à la verse.

Conclusion : L'écart de potentiel avec les lignées ne semble pas suffisant pour espérer un développement important.

Orges à 2 rangs

KWS Infinity (KWS Momont – 2014)

Productivité : A l'image de KWS Glacier, KWS Infinity a fortement déçu en 2016 dans les 2 regroupements où elle est présente (92% de la moyenne générale) et le sud (88 %), ce qui positionne cette variété en retrait sur 3 ans.

Qualité : Critères qualitatifs (PS et taux de protéines) dans la moyenne.

Agronomie : Variété tardive, KWS Infinity présente une assez forte sensibilité aux maladies. Sensibilité à la verse dans la moyenne.

Conclusion : Potentiel moyen. Sa sensibilité aux maladies doit être maîtrisée.

KWS Orwell (KWS Momont - 2015)

Productivité : Sur 2 ans, KWS Orwell présente le plus fort potentiel des orges à 2 rangs dans les 4 regroupements.

Qualité : PS dans la moyenne, mais teneur en protéines assez faible.

Agronomie : Variété ½ tardive qui montre une bonne tolérance à l'helminthosporiose et à la rhynchosporiose, en revanche elle est sensible à l'oïdium. Tolérance à la verse dans la moyenne.

Conclusion : KWS Orwell allie un bon potentiel et l'absence de défauts majeurs.

Maltesse (Secobra – 2015)

Productivité : Dans la moyenne sur 2 ans dans les 3 regroupements ouest, centre et sud. Maltesse est plus en retrait dans le nord (97 %).

Qualité : Maltesse présente une teneur en protéines dans la moyenne et un des meilleurs PS du réseau.

Agronomie : Variété ½ précoce à ½ tardive, Maltesse présente une bonne tolérance à la verse, mais une forte sensibilité aux maladies, à la rhynchosporiose et la rouille naine en particulier.

Conclusion : Son niveau de PS et un potentiel intéressant constituent 2 atouts. La protection fongicide doit être suivie avec attention.

1.3 Commentaires sur les nouvelles variétés (testées en 2016)

Escourgeons

BAGATEL (Secobra - 2016)

Productivité : BAGATEL présente un potentiel en retrait dans le regroupement Nord où elle a été testée : 95 % de la moyenne des témoins.

Qualité : PS moyen et teneur en protéines faible.

Agronomie : Cette variété ½ précoce présente une sensibilité aux maladies foliaires en particulier à la rhynchosporiose.

Conclusion : peu d'atouts pour cette nouvelle variété.

GAMBRINUS (KWS Momont - 2016)

Productivité : potentiel juste dans la moyenne dans le regroupement Nord où elle a été testée : 100 % de la moyenne des témoins.

Qualité : Bon PS et teneur en protéines assez élevée.

Agronomie : Cette variété ½ précoce présente une sensibilité aux maladies foliaires moyennes.

Conclusion : Cette variété présente de bons critères qualitatifs, potentiel moyen, vigilance vis-à-vis de sa sensibilité à la rhynchosporiose.

JETTOO (hyb) (Syngenta – 2016)

Productivité : JETTOO présente un très bon potentiel dans les 2 regroupements où elle a été testée : 106 % de la moyenne des témoins dans l'ouest, et 111% dans le nord.

Qualité : Bon PS et teneur en protéines dans la moyenne.

Agronomie : Cette variété ½ précoce présente une bonne tolérance aux maladies, mais une forte sensibilité à la verse.

Conclusion : Variété qui montre un bon niveau de potentiel à condition de bien maîtriser le risque de verse.

ZOO (hyb) (Syngenta – 2016)

Productivité : Testée dans 4 regroupements, ZOO présente des résultats corrects, mais proches de la moyenne (101% à 103%) des témoins.

Qualité : Bon PS et teneur en protéines dans la moyenne.

Agronomie : Cette variété très précoce présente une tolérance aux maladies dans la moyenne, avec un très bon niveau de

tolérance à la rhynchosporiose et à l'oïdium. Sa tenue de tige semble correcte (note GEVES 6.5)

Conclusion : Critères qualitatifs et agronomiques sans défauts majeurs. Cette variété peut être testée, sous réserve que le gain de productivité compense le surcoût de semences.

Orges à 2 rangs

Chrono (KWS Momont - 2016)

Cette variété n'est pas multipliée et ne sera donc pas disponible pour la prochaine campagne.

Concordia (Unisigma - 2016)

Productivité : Mauvais résultats pour cette première année d'expérimentation avec des potentiels qui varient de 88% à 96% dans les 4 regroupements.

Qualité : PS dans la moyenne mais très faible taux de protéines.

Agronomie : Variété précoce qui possède une tolérance aux maladies dans la moyenne. Sensibilité à la verse à surveiller (Note GEVES 5)

Conclusion : Peu d'atouts pour cette nouvelle variété.

Diabliesse (Secobra – 2016)

Productivité : A l'image de Concordia, Diabliesse présente de mauvais résultats pour cette première année d'expérimentation avec des potentiels qui varient de 88% à 92% dans les 4 regroupements.

Qualité : Bon PS, mais teneur en protéines assez faible.

Agronomie : Variété ½ précoce, Diabliesse présente une tolérance à la verse dans la moyenne, mais une sensibilité à la rhynchosporiose et à l'helminthosporiose.

Conclusion : Peu d'atouts pour cette nouvelle variété.

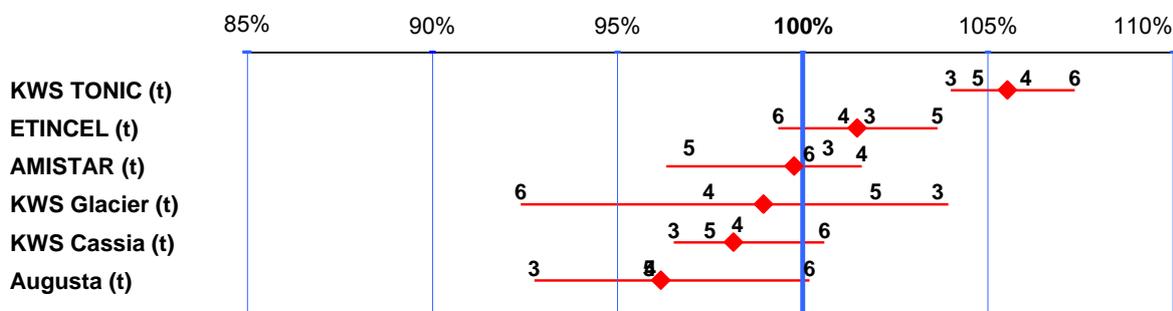
1.4 Résultats rendements pluriannuels

Rendements pluriannuels : Région orge d'hiver fourragère Ouest

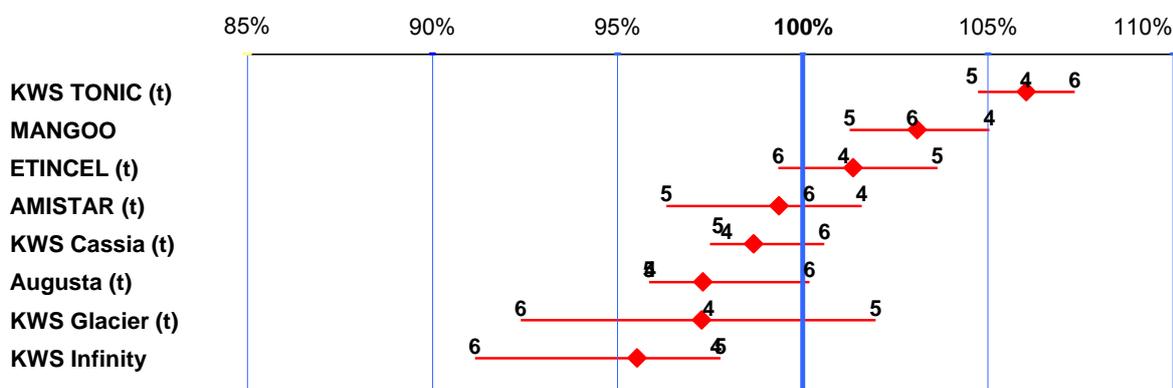
Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Le rendement est exprimé en % des

variétés témoins. Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne pluriannuelle. (ex : 6 = 2016)

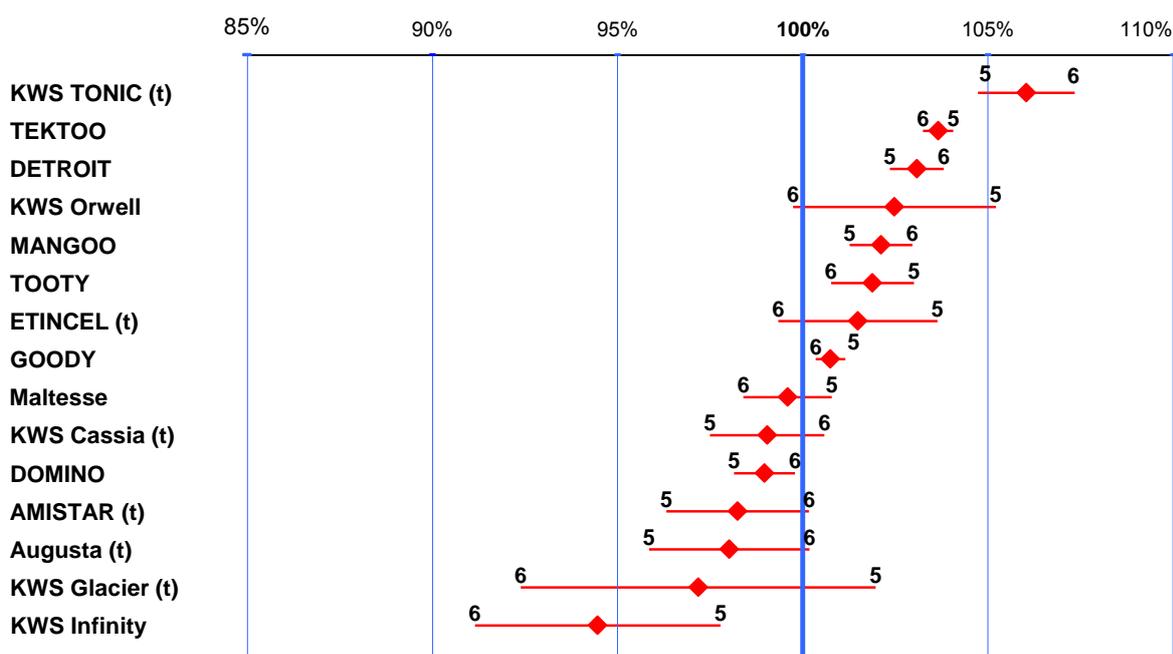
Variétés présentes 4 ans



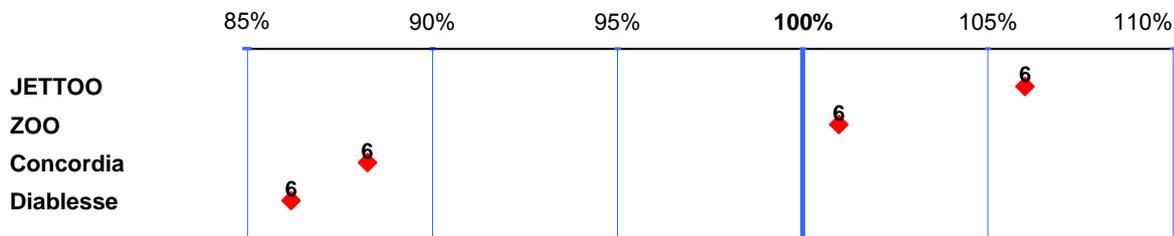
Variétés présentes 3 ans



Variétés présentes 2 ans



■ Les nouveautés



1.6 Caractéristiques physiologiques

		PRECOCITE A MONTAISON ** →					
		Tardive	Assez Tardive	1/2 Précoce	Précoce	Très Précoce	Ultra Précoce
		1	2	3	4	5	6
PRECOCITE A EPIAISON *	Tardif 5	KWS Infinity					
	Assez Tardive 5.5	KWS Glacier	KWS Cassia (KWS Orwell)	Orbise			
	1/2 Précoce 6	(Cantare)	(Albertine) (Calypso) Malicorne (Maltesse) Vanessa VOLUME	Campanile	(KWS MERIDIAN)		
	1/2 Précoce 6.5			Augusta (California) (Caravan) Casanova KWS TONIC MANGOO (MARMARA) Platine	(Orjoie) PASSEREL		
	Précoce 7		LAVERDA	(CASINO) ESCADRE ETINCEL ISOCEL JALLON KETOS	AMISTAR CAMPAGNE CERVOISE (HENRIETTE)		
	Très précoce 7.5			ABONDANCE	Salamandre TOUAREG	CHAMPIE ESTEREL Séduction	
	Ultra Précoce 8				LIMPID		

* Source GEVES, ARVALIS : les échelles GEVES de précocité à épiaison des orges 2 rangs et 6 rangs ne sont pas totalement équivalentes. Afin de les rendre comparables entre elles, les notes d'épiaison des orges 2 rangs ont été diminuées d'un demi-point.

** Source : essais conduits par ARVALIS

En majuscule : les escourgeons ; en minuscule : les orges 2 rangs

1.7 Date et Densité de semis

■ **Contrôler les effets du climat : bon compromis DATE DE SEMIS / VARIETE**

Groupe de précocité	Type variétal	Octobre				Novembre				
		10	15	20	25	30	5	10	15	20
1 à 2 - 5,5 à 6	KWS Cassia, KWS Glacier, KWS Orwell		■	■	■	■				
3 à 4 - 6,5 à 7,5	California, DETROIT, ETINCEL, ISOCEL, MANGOO, TEKTOO, KWS TONIC		■	■	■	■	■			
4 à 5 - 7,5 à 8	AMISTAR, ESTEREL				■	■	■	■	■	

Variétés en majuscule : escourgeons, en minuscule : les orges 2 rangs.

■	Mayenne, Laval, Le Mans
■	Mayenne, Laval, Le Mans, Angers, Nantes
■	Nantes, La Roche sur Yon

Ne pas semer trop tôt (pas avant le 15/10) : risque de gel au stade épi 1 cm et surtout, salissement et forte pression parasitaire, notamment viroses (JNO), piétin échaudage.

Semis après le 10 novembre : risque d'échaudage et de stress hydrique, risque de mauvaises conditions d'implantation – l'orge est particulièrement sensible à l'excès d'eau.

■ **Objectifs en grains/m² semés en conditions normales**

Le raisonnement de la densité de semis de l'orge repose sur les bases identiques au blé tendre : **il faut tenir compte du type de sol, de la date de semis et de l'état du lit de semences**. Les densités optimales sont les mêmes pour toutes les variétés.

La maîtrise de la densité est indispensable pour limiter les risques de verse. Pour une date de semis normale, les densités excessives (>300 plantes/m²) pénalisent le rendement.

- ⇒ Pour les orges à 2 rangs, le nombre d'épis / m² est une composante importante du rendement et ne doit par conséquent pas être limitant : les densités optimales sont voisines de celles du blé tendre.
- ⇒ Les escourgeons forment leur rendement principalement sur un nombre de grains par épi élevé. Souvent sensibles à la verse, ils ne doivent pas être semés trop denses. Les densités peuvent être réduites de 10 % sans risque pour le rendement.

Dans la plage de densité de semis préconisée, les densités les plus faibles peuvent être choisies en veillant à respecter les conditions suivantes :

- une profondeur de semis régulière, et inférieure à 3 cm,
- une protection contre les ravageurs,
- Des conditions de semis favorables (préparation de sol, humidité...).

Préconisations pour les sols de la région :

Nombre de grains à semer dans un sol correctement préparé, avec des semences ayant une faculté germinative d'au moins 95 % : prise en compte d'un taux de pertes moyen de 10 %.

Densité de semis (grains/m ²)		Escourgeon (6 rangs)		Orges à 2 rangs	
		200	220	230	250
PMG (g)	38	76	84	87	95
	40	80	88	92	100
	42	84	92	97	105
	44	88	97	101	110
	46	92	101	106	115
	48	96	106	110	120
	50	100	110	115	125
	52	104	114	120	130

En sol pierreux, battant, semis en conditions difficiles, semis direct : majorer les valeurs de 10 %

2. Traitements de semences et lutte contre les ravageurs

Lutte contre les maladies : traitements de semences fongicides ou fongi-insecticides

Spécialité	Dose l/q	Substance(s) active(s)	CHARBON NU <i>U. nuda</i>	CHARBON COUVERT <i>U. hordei</i>	HELMINTHOSPORIOSE	FUSARIOSES	PIETIN ECHAUDAGE	ERGOT
CELEST NET (1)	0,2	Fludioxonil 25 g/l	▲	▲			▲	▲
CELEST GOLD NET	0,2	Fludioxonil 25 g/l Difénoconazole 25 g/l	▲	▲			▲	▲
CELEST ORGE NET	0,2	Fludioxonil 12,5 g/l Tébuconazole 15 g/l Cyprodinil 25 g/l	(*)				▲	▲
LATITUDE (2)	0,2	Siltiofam 125 g/l	▲	▲	▲	▲		▲
PRELUDE 20 FS	0,095	Prochloraze 200 g/l	▲	▲			▲	(**)▲
PREMIS 25 FS	0,2	Triticonazole 25 g/l			▲		▲	▲
RANCONA 15 ME	0,133	Ipconazole 15 g/l	(*)				▲	▲
RAXIL STAR	0,05	Prothioconazole 100 g/l Tébuconazole 60 g/l Fluopyram 20 g/l	(*)				▲	▲
REDIGO	0,1	Prothioconazole 100 g/l					▲	▲
VIBRANCE GOLD (3)	0,2	Fludioxonil 25 g/l Difénoconazole 25 g/l Sédaxane 50 g/l					▲	▲
VITAVAX 200 FF (4)	0,3	Thirame 198 g/l Carboxine 198 g/l	▲	▲			▲	(**)▲
Spécialités fongi-insecticides								
AUSTRAL PLUS NET	0,5	Fludioxonil 10 g/l Téfluthrine 40 g/l	▲	▲			▲	▲
GAUCHO DUO FS (5)	0,2	Prothioconazole 50 g/l Imidaclopride 350 g/l					▲	▲

Lutte contre les ravageurs: traitements de semences insecticides ou fongi-insecticides

Spécialité	l/q	Substance active	Pucerons	Cicadelles	Zabre	Taupins	Mouche grise
ATTACK	0,1	Téfluthrine 200 g/l	▲	▲			
AUSTRAL PLUS NET	0,5	Fludioxonil 10 g/l Téfluthrine 40 g/l	▲	▲			
GAUCHO 350 (5)	0,2	Imidaclopride 350 g/l				automne sortie hiver	
GAUCHO DUO FS (5) FERIAL DUO FS (5)	0,2	Prothioconazole 50 g/l Imidaclopride 350 g/l				automne sortie hiver	▲
LANGIS	0,2	Cyperméthrine 300 g/l					
NUPRID 600 FS (5) MATRERO (5)	0,116	Imidaclopride 600 g/l					
Possibilité de lutte en végétation			oui		(oui)		

Légende : Non autorisé

▲ Non préconisé ni cautionné par la firme, application sous la responsabilité de l'utilisateur, efficacité renseignée à titre indicatif.

■ Bonne efficacité ■ Efficacité moyenne ■ Efficacité faible ■ Absence d'efficacité □ Manque d'informations

(*) CHARBON NU : très bonne efficacité, permettant un meilleur contrôle de la maladie, à privilégier notamment sur semences de base.

(**) ERGOT : efficacité uniquement sur sclérotés résiduels dans les semences (après tri), pas d'efficacité sur les sclérotés du sol.

(1) Respecter une densité maximale de semis de 200 kg de semences/ha pour l'orge.

(2) A associer à un traitement fongicide (autres maladies). Ne pas utiliser, sur une même parcelle, deux saisons consécutives.

(3) Utilisable contre le rhizoctone.

(4) Autre usage : répulsif oiseaux.

(5) Ne pas semer des semences traitées Gaucho 350, Gaucho Duo FS ou Ferial Duo FS, Nuprid 600 FS ou Matrero entre le 1^{er} janvier et le 30 juin (règlement européen 24/05/13).

(D'après dépliant ARVALIS - Institut du végétal – Mai 2016)

Fourchettes indicatives du coût de la protection des semences (€/q semences orge)

Semences traitées industriellement		Semences traitées à la ferme	
Fongicides			
CELEST NET	8 - 9	CELEST NET	8 - 9
CELEST GOLD NET	8 - 9		
CELEST ORGE NET	13 - 14	CELEST ORGE NET	13 - 14
PRELUDE 20 FS + PREMIS 25 FS	7 - 8 ⁽¹⁾	PRELUDE 20 FS + PREMIS 25 FS	7 - 8 ⁽¹⁾
RANCONA 15 ME	8 - 9 ⁽¹⁾	RANCONA 15 ME	8 - 9 ⁽¹⁾
RAXIL STAR	12 - 14 ⁽¹⁾		
REDIGO	8 - 10	MISOL	8 - 11
VIBRANCE GOLD	11 - 12	VIBRANCE GOLD	13 - 14
VITAVAX 200 FF	6 - 7 ⁽¹⁾	VITAVAX 200 FF	6 - 7 ⁽¹⁾
Spécifique anti piétin échaudage			
LATITUDE	29 - 30 ⁽¹⁾	LATITUDE	29 - 30 ⁽¹⁾
Fongi-insecticides			
AUSTRAL PLUS NET	23 - 24	AUSTRAL PLUS NET	26 - 28
GAUCHO DUO FS	28 - 30	FERIAL DUO FS	28 - 32
TS fongicide + TS insecticide			
VIBRANCE GOLD + ATTACK	25 - 27		
VIBRANCE GOLD + GAUCHO 350	30 - 32		
Insecticide (solo, à associer à un TS fongicide)			
LANGIS	17 - 18 ⁽¹⁾	SIGNAL	17 - 18 ⁽¹⁾
GAUCHO 350	-		
NUPRID 600 FS	20	MATRERO	-

(1) Non actualisé, coût indicatif campagne 2015/2016

3. Lutte en végétation contre les ravageurs d'automne sur orge

Spécialités insecticides en végétation

Spécialité	l/ha ou kg/ha	Substance active	Pucerons	Cicadelle	Zabre
APHICAR 100 EW, CYPERFOR 100 EW, SHERPA 100 EW	0,2	Cyperméthrine 100 g/l			
CYTHRINE L, CYPLAN	0,25	Cyperméthrine 100 g/l			
CYTHRINE MAX, PROFI CYPER MAX, COPMETHRINE	0,05	Cyperméthrine 500 g/l			
DASKOR 440	0,75	Chlorpyriphos-méthyl 400 g/l + cyperméthrine 40 g/l			
DECIS EXPERT, KESHET	0,075	Deltaméthrine 100 g/l			
DECIS PROTECH, DECLINE 1.5 EW	0,5	Deltaméthrine 15 g/l			
FASTAC	0,2	Alphaméthrine 50 g/l			
FURY 10 EW, MINUET 10 EW, SATEL	0,15	Zétacyperméthrine 100 g/l			
GALWAY	0,15	Lambda-cyhalothrine 5 %			
GEOTION XL, NURELLE D 550, VERSAR 550	0,5	chlorpyriphos-éthyl 500 g/l + cyperméthrine 50 g/l			
KARATE XPRESS	0,15	Lambda-cyhalothrine 5 %			
KARATE ZEON, KARATE XFLOW, KUSTI, KARIS 10 CS	0,075	Lambda-cyhalothrine 100 g/l			
LAMBDASTAR	0,075	Lambda-cyhalothrine 100 g/l			
MAGEOS MD, CLAMEUR	0,07	Alphaméthrine 15 %			
MANDARIN PRO, JUDOKA	0,125	Esfenvalérate 50 g/l			
MAVRIK FLO, TALITA	0,2	Tau-fluvalinate 240 g/l			
NEXIDE, ARCHER	0,075	Gamma-cyhalothrine 60 g/l			
SUMI-ALPHA, GORKI	0,25	Esfenvalérate 25 g/l			

Légende :  Bonne efficacité  Efficacité moyenne  Non autorisé
(D'après dépliant ARVALIS - Institut du végétal - Mai 2016)

Recommandations pour le déclenchement des interventions

Pucerons et cicadelles transmettent des virus en piquant la plante et présentent de ce fait une nuisibilité élevée. Avant de déclencher les traitements en végétation, une observation des parcelles doit être faite minutieusement, dès la levée en l'absence de protection sur semences.

Pucerons : pulvérisation immédiate en présence de 10% de plantes habitées par au moins un puceron. En dessous de ce pourcentage, intervenir si les pucerons sont encore observés au bout de 10 jours quel que soit leur nombre. Ne pas traiter par rapport à un stade mais seulement en présence des pucerons. Un traitement trop précoce à la levée serait une assurance illusoire : l'insecticide appliqué en végétation agissant par contact, les nouvelles feuilles formées après le traitement ne sont pas protégées.

Attention une seule application peut s'avérer insuffisante face à l'arrivée de nouveaux individus et/ou à une présence tardive sur la culture. Ne pas négliger la surveillance si les conditions climatiques restent favorables aux ravageurs : un renouvellement du traitement (*) peut être nécessaire compte tenu de la persistance d'action des produits (15 jours) et de l'évolution des plantes.

De même, après un traitement insecticide des semences (imidaclopride), face à des conditions climatiques favorisant une présence tardive de pucerons (ex : automne 2016), une surveillance est nécessaire à partir du stade 4-5 feuilles. Un traitement insecticide relais en végétation peut être valorisé.

(*) Le nombre maximum d'applications autorisées varie de 1 à 3 selon les spécialités, avec des ZNT de 5 à 50 m aux doses autorisées pour les pucerons du feuillage.

Cicadelles : leur présence peut être appréciée par piégeage (plaque engluée jaune). L'intervention est alors recommandée quand l'effectif de captures hebdomadaires atteint 30, ou bien, dans le cas d'un suivi bihebdomadaire, lorsqu'il est observé une différence d'une vingtaine de captures entre 2 relevés. Une observation directe des cicadelles sur la parcelle peut également être pratiquée en période ensoleillée, la plus chaude de la journée, pour déclencher le traitement. Si, une forte activité est observée (observations sur 5 endroits de la parcelle faisant sauter devant soi au moins 5 cicadelles pour chaque endroit), le traitement doit être immédiat. Cette opération de quelques minutes pourra être renouvelée autant de fois que nécessaire.

Zabre : Traitement aux premières attaques.

4. Lutte contre les limaces

Spécialités molluscicides

Spécialité	Substance active % poudre	Application en plein en surface		Application avec la semence
ALLOWIN QUATRO, AGRILIMACE EVO	Métaldéhyde 4 %	24 à 40 granulés/m ²		4 kg/ha
AXCELA = XIREN	Métaldéhyde 3 %	35 granulés/m ²	4 kg/ha	Non préconisé
CARAKOL = HELITOX QDX	Métaldéhyde 5 %	26 à 36 granulés/m ²	5 à 7 kg/ha	5 kg/q
CLARTEX NEO (fov) (ve)	Métaldéhyde 4 %	18 à 30 granulés/m ²	3 à 5 kg/ha	4 kg/ha
CONTRE LIMACES 3% = LIMADISQUE = MOLLUSTOP 3% (fg)	Métaldéhyde 3 %	30 à 38 granulés/m ²	4 à 5 kg/ha	4 kg/ha
COPALIM SR = SEMALIM SR	Métaldéhyde 5 %	25 à 35 granulés/m ²	5 à 7 kg/ha	5 kg/q
DELICIA LENTILLES ANTIMIMACES = METADISQUE (fl)	Métaldéhyde 3 %	30 à 33 granulés/m ²	3 kg/ha	2 à 3 kg/q
ELIREX 110	Métaldéhyde 4 %	Non préconisé		2 à 4 kg/ha
EXTRALUGEC granulés "TECHNO"	Métaldéhyde 5 %	27 à 36 granulés/m ²	3,75 à 5 kg/ha	3,75 kg/ha
GENESIS "TECHNO"	Métaldéhyde 5 %	31 à 40 granulés/m ²	3 à 3.75 kg/ha	3 kg/ha
IRONMAX PRO (1)	Phosphate ferrique IP MAX 3 %	30 à 42 granulés/m ²	5 à 7 kg/ha	5 à 7 kg/ha
LIMAGRI GR Champ	Métaldéhyde 5 %	46 granulés/m ²	5 kg/ha	Non préconisé
LIMAGRI GR Dose	Métaldéhyde 5 %	Non préconisé		3 kg/ha
LIMARION	Métaldéhyde 5 %	26 à 36 granulés/m ²	5 à 7 kg/ha	5 kg/q
MAGISEM PROTECH	Métaldéhyde 4 %	Non préconisé		2 à 4 kg/ha
METALIXON = WARIOR QDX	Métaldéhyde 5 %	26 à 36 granulés/m ²	5 à 7 kg/ha	5 kg/q
METAPADS (fc)	Métaldéhyde 3 %	35 granulés/m ²	4 kg/ha	2 à 3 kg/q
METAREX INO = AFFUT TECH = HELIMAX PRO (fg) (b)	Métaldéhyde 4 %	18 à 30 granulés/m ²	3 à 5 kg/ha	4 kg/ha
SKAELIM	Métaldéhyde 5 %	26 à 36 granulés/m ²	5 à 7 kg/ha	5 kg/q
SLUXX HP = BABOXX (1)	Phosphate ferrique 3 %	47 à 66 granulés/m ²	5 à 7 kg/ha	3,5 kg/q
XENON PRO (fov) (vi)	Métaldéhyde 4 %	30 granulés/m ²	5 kg/ha	4 kg/ha

Légende : Efficacité moyenne ou irrégulière

(1) Autorisé en agriculture biologique.

(fg) Forme granulé

(fl) Forme lentille

(fc) Forme coussin

(fov) Forme ovoïde

(ve) Granulé de couleur verte

(b) Granulé de couleur bleue

(vi) Granulé de couleur violette

(D'après dépliant ARVALIS - Institut du végétal - Mai 2016)

Culture	Appétence		Capacité de compensation	Période de sensibilité
	Graine	plantule		
Blé, avoine, épeautre	++	+	forte	de la germination à 3 feuilles
Orge, triticale		++		
Seigle		+++		

Recommandations

Chaque parcelle a ses propres caractéristiques. Le risque lié aux limaces peut être estimé par observation (quand le sol est humide, à l'aube par exemple) ou par piégeage. Le niveau de capture peut être très variable selon les conditions de la mesure (heure de la journée, répartition dans parcelle). Le piégeage précoce est conseillé (dans la culture précédente, l'interculture et au moins 3 semaines avant le semis) et doit se poursuivre à proximité du semis. Des conditions sèches limitent les observations mais cela ne veut pas dire qu'il n'y a pas de limace. Un piégeage ponctuel est insuffisant, il est impératif d'assurer un suivi avant et après la levée de la culture.

Choisir un produit de qualité et soigner l'application pour appliquer la bonne dose de manière homogène. L'épandage de granulés en plein donne les meilleurs résultats. Attention de ne pas épandre des granulés en zones non traitées (5 m en bordure de point d'eau).

L'application de granulés a comme seul objectif de protéger la culture au stade sensible au regard d'un niveau de population active préoccupant, mais ne permet pas de réduire cette population et donc à terme de réduire le risque. Pour cela, il faut engager sur plusieurs années des méthodes agronomiques, voire modifier le système de culture pour détruire le milieu de vie des limaces.

5. Désherbage de l'orge d'hiver : les leviers agronomiques avant tout

Activer tous les leviers agronomiques pour diminuer le risque d'apparition de résistances

Dans les rotations céréalières, le salissement général des parcelles et les cas de graminées résistantes à une ou plusieurs familles d'herbicides de sortie d'hiver (FOPs, DENs ou ALS) progressent dans la région. Dans ces parcelles, l'utilisation des herbicides de sortie d'hiver donne des résultats aléatoires, voire insatisfaisants. Par ailleurs, les cas de dicotylédones résistantes aux herbicides types sulfonyleurées progressent également. La chimie ne peut pas tout résoudre et il est indispensable de prévenir l'apparition des résistances en combinant leviers chimiques et leviers agronomiques. Ne pas attendre que la densité de mauvaises herbes soit élevée pour agir !

Quelles sont les situations à risque ?

L'apparition de résistances est favorisée par plusieurs facteurs, liés au système de culture et aux pratiques de désherbage. Les rotations courtes, sans cultures de printemps, combinées à la simplification du travail du sol augmentent considérablement le risque de développement de populations résistantes. Les dates de semis trop précoces sont également favorables au salissement. En limitant l'utilisation des leviers agronomiques, la gestion des adventices repose alors essentiellement sur les pratiques de désherbage

chimique, ce qui entraîne une augmentation de la pression de sélection. L'utilisation répétée d'un même mode d'action dans la campagne et dans la rotation augmente le risque de sélectionner des individus résistants à ce mode d'action.

Il est donc important de mettre en œuvre des leviers agronomiques afin de limiter le risque, et ceci avant que la situation ne dérape. Dans les parcelles où une résistance est déclarée, il devient indispensable de combiner plusieurs leviers.

En culture, alterner les familles chimiques d'herbicides

Tableau 1 : Classement des familles d'herbicides des céréales à paille selon leur mode d'action et leur famille chimique.

GROUPE 1	GROUPE 2	GROUPE 3	GROUPE 4	GROUPE 5	GROUPE 6
Pénétration par les organes SOUTERRAINS	Pénétration par les organes SOUTERRAINS	Pénétration par les organes SOUTERRAINS et AERIENS	Pénétration par les organes SOUTERRAINS et AERIENS	Pénétration par les organes AERIENS	Pénétration par les organes AERIENS
Site d'action sur les ORGANES SOUTERRAINS CONTACT	Site d'action FOLIAIRE SYSTEMIQUE	Action SYSTEMIQUE	Action FAIBLEMENT SYSTEMIQUE	Action SYSTEMIQUE	Action de CONTACT ou PEU MOBILE
<i>Dinitroanilines</i> K1 pendiméthaline	<i>Urées substituées</i> chlortoluron C2 isoproturon C2	<i>Sulfonyleurées</i> B metsulfuron amidosulfuron tribénuron thifensulfuron flupyrsulfuron sulfosulfuron iodosulfuron mesosulfuron tritosulfuron propoxy-carbazone	<i>Diphényl-éther</i> E Bifénox (prelevée) <i>Pyridine-carboxamides</i> F1 diflufenicanil picolinafen béflubutamide	<i>Dérivés auxiniques</i> D MCPA, 2,4D, MCPP-D dichlorprop-P dicamba clopypyralid piclorame fluroxypyr	<i>Diphényl-éther</i> E bifénox
<i>Benzamides</i> L isoxaben	<i>Oxyacetamides</i> K3 flufenacet		<i>Furanones</i> F1 flurtamone	<i>FOPs</i> A clodinafop fénoxaprop diclofop	<i>Triazolines</i> E carfentrazone
<i>Thiocarbamates</i> triallate N prosulfocarbe		<i>Triazolopyrimidines</i> B Pyroxulame florasulam	<i>Thiocarbamates</i> N prosulfocarbe	<i>DEN</i> A pinoxaden	<i>HBN</i> C2 ioxynil bromoxynil

Les lettres (comme A, B, N, ...) correspondent au classement HRAC - Herbicide Resistance Action Committee, une lettre = un mode d'action. Ces lettres sont indiquées dans le dépliant « lutte contre les mauvaises herbes » et dans les tableaux de préconisations régionales dans les pages ci-après. Deux produits commerciaux de composition différente mais présentant les mêmes lettres HRAC ont le même mode d'action bio-chimique et vont donc exercer la même pression de sélection sur les populations d'adventices.

Dans tous les cas, les herbicides doivent être considérés comme la dernière étape d'une stratégie de désherbage et non l'inverse. Les produits agiront d'autant mieux que le nombre d'individus aura été limité par la mise en œuvre de leviers agronomiques.

Diversifier les rotations et alterner les cultures d'hiver et de printemps en tenant compte des contraintes de l'exploitation (sols, débouchés ...)

La rotation des cultures est le premier outil de lutte contre les adventices qui consiste à perturber leur cycle de développement en faisant varier les dates de semis des cultures de la rotation. La diversification et l'allongement des rotations évitent la spécialisation de la flore et facilitent le désherbage pour deux raisons :

- il est plus facile de gérer une diversité d'adventices qu'une densité très importante d'une seule espèce ;
- en alternant les cultures, on dispose de solutions chimiques à modes d'actions différents, limitant ainsi le développement d'individus résistants.

Redoubler d'attention en non labour et labourer en cas d'échec de désherbage

Un système de culture simplifié tant au niveau du travail du sol que de la rotation, contribue très souvent à augmenter de façon significative la présence de graminées d'automne et de certaines dicotylédones comme le gaillet. Dans ces situations, les faux semis répétés (déchaumage très superficiel et rappuyage pour faire lever les adventices aptes à germer à la date d'intervention) et la maîtrise complète des graminées dans les cultures sont indispensables. Attention un faux semis ne doit pas être trop proche du semis. Afin d'éviter une levée d'adventices dans la culture, il est recommandé de laisser un intervalle de 3 semaines entre le dernier faux semis et le semis de la culture.

Dans une rotation à risque, le labour occasionnel (tous les 3-4 ans) est une des solutions pour gérer le salissement des parcelles. Le labour est à positionner suite à un échec de désherbage de graminées. Les semences d'adventices produites seront ainsi enfouies

Le choix d'une rotation diversifiée doit cependant tenir compte des contraintes techniques (type de sol, région, possibilité d'irrigation,...) et économiques (temps de travail, débouchés,...). L'introduction d'une nouvelle culture apporte par ailleurs d'autres bénéfices pour les cultures suivantes : réduction des risques de piétin-échaudage, fourniture en azote ...

en profondeur et ne pourront pas germer, à condition de ne pas re-labourer l'année suivante. En effet, les semences d'adventices germent principalement dans les deux premiers centimètres du sol. Enfouies en profondeur par un labour, les graines adventices ayant une durée de vie courte perdent leur pouvoir germinatif au bout d'un, deux ou trois ans. Pour caractériser la rapidité à laquelle chaque adventice peut disparaître, on mesure son TAD (Taux Annuel de Décroissance). Le TAD correspond au pourcentage de graines d'adventices qui perdent leur aptitude à germer au bout d'un an. Plus le TAD est élevé, plus les adventices disparaissent rapidement. Un enfouissement des graines via le labour est donc beaucoup plus efficace sur des adventices à fort TAD que sur des adventices à faible TAD qui peuvent se maintenir très longtemps dans le sol. Les graminées sont particulièrement sensibles au labour (TAD élevé).

Retarder la date de semis : un levier supplémentaire dans les situations très infestées

Un décalage de la date de semis permet de limiter les levées des graminées automnales dans les céréales. L'efficacité de cette technique est d'autant plus importante qu'elle est couplée à plusieurs faux-semis. Elle est efficace sur les adventices qui lèvent à l'automne : bromes, vulpins ...

Il faut toutefois bien évaluer le bénéfice par rapport au risque. En effet, cette technique présente aussi des

inconvenients : conditions d'implantation plus difficiles, diminution de potentiel de rendement, ... Aussi, nous ne recommandons ce levier que dans les situations très fortement infestées de graminées d'automne. En revanche, quelle que soit la pression graminées, on évitera de semer trop tôt : pas avant le 10 octobre dans la région.

Contraintes réglementaires à l'utilisation des produits

Fin de l'ioxynil : Pour mémoire, la substance active ioxynil n'est plus utilisable depuis le 31/12/2015. Les dernières spécialités en contenant, sur céréales à paille, ont donc dû être utilisées à l'automne dernier, ou bien ont terminé dans la filière d'élimination des phytosanitaires PPNU. Il est possible de « remplacer » le ioxynil par des associations (carfentrazone + metsulfuron ou bien carfentrazone + florasulame). Pour

la nouvelle campagne, de nouvelles spécialités permettront de palier ce retrait : Brennus Xtra / Nessie (DFF + Bromoxynil) ou Vérial D+ (Bifénox + MCP-P) et pourront remplacer les anciennes références type Brennus + ou bien Foxpro D+

(voir dossier « Nouveautés » dans le document de synthèse Nationale « CHOISIR et Décider »).

Retrait de l'isoproturon :

L'isoproturon a reçu un avis de non inclusion dans la liste des substances approuvées en avril 2016. Pour la commercialisation et l'utilisation des spécialités à base d'isoproturon, des périodes de transition et de grâce maximales ont été votées au niveau européen, mais il revient à chaque état-membre de décider ou non de les modifier. Au moment de la rédaction de ce document, ces dates ne sont pas encore officielles, pour la France. A priori, les délais seraient les suivants (sous réserve) :

- Chaque état membre a trois mois, à compter du 30 juin pour retirer les autorisations, c'est à-dire avant le 30 septembre 2016. Cela signifie que toutes les ventes à l'utilisateur final devront être achevées avant le 30 septembre 2016.
- Le délai de grâce pour les utilisations est généralement de 6 mois à 1 an. Cela signifie que les utilisations seront possibles jusqu'au 31 mars 2017, voire 30 septembre 2017 (techniquement peu probable et peu pertinent à cette époque).

Dans ce contexte, il est nécessaire dès aujourd'hui de réfléchir aux alternatives possibles, même si les utilisations cet automne 2016 seront encore possibles.

En premier lieu, il est toujours bon de rappeler que le meilleur moyen de « limiter » l'utilisation des herbicides est de diminuer la pression en adventices par des leviers agronomiques. Tous les moyens agronomiques permettant de diminuer les densités de vulpins et ray-grass, cibles principales de l'isoproturon, sont à activer avant la mise en place de la céréale. Une fois la culture implantée, les solutions herbicides sans isoproturon à l'automne vont avoir pour pilier les bases « flufenacet », les bases « prosulfocarbe », le chlortoluron, les bases « pendiméthaline », possibles sur orges d'hiver etc... A noter qu'il est possible d'utiliser le triallate (Avadex 480) en présemis sur orges. Enfin, historiquement, l'isoproturon a été positionné sur vulpin et le chlortoluron sur ray grass. Ce distinguo vient de la meilleure efficacité du chlortoluron sur ray grass, par rapport à l'IPU (aux doses de l'époque). Une série d'essais de

2005 (sur blé), en positionnement précoce à 1 Feuille, a montré un niveau d'efficacité légèrement supérieur du chlortoluron par rapport à l'isoproturon sur vulpins.

Rappel à la réglementation :

Chlortoluron solo ou Chlortoluron+DFF ou Chlortoluron+bifénox : Ne pas appliquer sur sols artificiellement drainés, ne pas appliquer pendant la période de reproduction des oiseaux (mars à août).

Isoproturon solo, Herbaflex : Ne pas appliquer sur des parcelles équipées de drains pendant la période d'écoulement.

Isoproturon+DFF : Ne pas appliquer sur sols artificiellement drainés, ne pas appliquer pendant la période de reproduction des oiseaux (mars à août).

L'utilisation d'**isoproturon** ou de **chlortoluron** est limitée à une seule application de l'une ou l'autre de ces substances actives par campagne.

Attention aux spécialités homologuées ou ré-homologuées récemment :

L'homologation ou la ré-homologation sont souvent assorties de restrictions diverses - restriction d'utilisation à l'automne, nombre d'applications par an, interdiction en sol basique, en sol drainé, délai avant récolte, délai avant implantation d'une culture destinée à l'alimentation, application conditionnée à la mise en place d'un Dispositif Végétalisé Permanent (DVP) - **Se référer à l'étiquette de chaque produit avant son utilisation.**

Le respect de la réglementation et le souci de préserver la qualité de l'eau en limitant les risques de transfert des substances actives mobiles conduisent à formuler des recommandations spécifiques dans les sols sensibles à l'excès d'eau hivernal. **Nos propositions ci-après ont été adaptées aux parcelles drainées : se référer aux tableaux spécifiques à ces sols.**

5.1 Désherbage : programmes herbicides régionaux

Les programmes de désherbage proposés ci-après s'appuient sur les résultats d'essais au champ Arvalis. Le recours aux herbicides vient compléter la mise en œuvre de l'ensemble des leviers agronomiques présentés précédemment : rotation, travail du sol à l'interculture et à l'implantation. Pour limiter le risque de résistances, il est recommandé d'alterner les modes. Ces exemples de stratégies données sous ces réserves ne sauraient engager la responsabilité des auteurs de ce document. Elles correspondent à quelques situations types de la région et ne peuvent être considérées comme exhaustives.

Le désherbage doit viser en priorité les adventices les plus préjudiciables et les plus difficiles à maîtriser dans la culture. Les cibles prioritaires en céréales à paille dans notre région sont les graminées qui seront la clé d'entrée des tableaux de préconisation ci-dessous. Le niveau de salissement en graminées et l'éventuelle résistance à certains herbicides constituent les bases du raisonnement des programmes que nous avons déclinés en 5 rubriques :

- 1 – Faible infestation de graminées d'automne, pâturin annuel et dicotylédones ;
- 2 – Forte infestation en Vulpins ;
- 3 – Forte infestation en Ray Grass ;
- 4 – Graminées spécifiques.
- 5 – Complément anti-dicotylédones

Préconisations en sols drainés : compte tenu des évolutions réglementaires tout particulièrement dans les sols drainés, des préconisations régionales spécifiques dans ces milieux sont présentées en prenant compte les restrictions réglementaires et la présence fréquente de cours d'eau.

d'action herbicides. Ceux-ci sont rappelés par la lettre de la classification HRAC présentée dans les pages précédentes.

Les informations réglementaires peuvent évoluer et viennent d'être présentées ci-dessus dans l'état des connaissances à la date d'édition de ce document.

Liste de produits et complémentarité : les produits cités ne sont pas exhaustifs, d'autres choix sont possibles pour des efficacités comparables. Il faut prendre en compte l'action complémentaire des anti-graminées sur certaines dicotylédones pour choisir le partenaire antidicotylédones et sa dose. La dose efficace recommandée selon le type d'adventice et son stade est rappelée dans les tableaux à la fin du chapitre. En situation de rattrapage, le choix du produit est directement lié à celui appliqué à l'automne.

Résistance et dicotylédones : les premiers cas de résistance ont été identifiés avec des populations de coquelicots et matricaires résistantes aux herbicides du groupe B (inhibiteurs de l'ALS). Il est donc recommandé, à l'image des préconisations de lutte contre les graminées, de diversifier les modes d'action.

Mélanges : Vérifier systématiquement la faisabilité des mélanges : www.melanges.arvalisinstitutduvegetal.fr

Rattrapages spécifiques : Attention à respecter les Délais Avant Récolte (DAR) en cas d'application tardive. Des différences sont possibles entre des spécialités ayant les mêmes matières actives.

Les prix et IFT (Indice de Fréquence de Traitement) sont donnés à titre indicatif. Les coûts intègrent le prix de l'adjuvant et du sulfate d'ammonium quand ceux-ci sont préconisés.

Réduire les risques de phyto-toxicité

Substances actives à sélectivité de position (pendiméthaline, flufénacet, prosulfocarbe) :

Les phytotoxicités observées sont dues soit :

- à des semis laissant des grains en surface,
- à de fortes pluies après l'application du produit
- à des sols légers, sableux ou battants qui favorisent la mise en contact rapide entre l'herbicide et les graines.

On peut prévenir ces phénomènes en soignant le lit de semences (semis fin, régulier et rappuyé), en évitant de traiter avant de fortes pluies et en ajustant les doses appliquées sur des sols très filtrants.

Substances actives d'automne à sélectivité par détoxification (urées substituées, prosulfocarbe, flufénacet) :

Les phytotoxicités observées sont principalement dues aux conditions climatiques. En effet les cultures en mauvais état végétatif (mauvaise implantation, températures basses...) dégraderont mal la substance active et seront moins tolérantes. Des grains localisés trop près de la surface du sol, une forte pluie juste après l'application du produit ou des sols légers, sableux ou battants qui favorisent la mise en contact rapide entre l'herbicide et les graines seront aussi à risque. On veillera donc aux conditions climatiques après traitement (pluies, fortes amplitudes thermiques, et températures négatives inférieures à -3°C seront à éviter), ainsi qu'à la

qualité du lit de semences (profondeur de semis notamment et la nature du sol.).

Sur orges d'hiver, des associations d'herbicides de post précoce peuvent produire des marquages, l'orge étant assez sensible (comparée au blé). Certains mélanges sont à utiliser avec parcimonie et à réserver aux situations avec de fortes pressions ray-grass et/ou vulpins. Dans certains essais, on a pu noter que les

Substances actives de printemps à sélectivité par détoxification (FOPs, DENs) :

Les phytotoxicités avec des produits anti-graminées foliaires sont souvent liées aux conditions climatiques encadrant le traitement (conditions poussantes favorisant une absorption excessive suivies d'une chute brutale de température, amplitudes thermiques > 15°C bloquant la détoxification des produits...). À noter que les

🌿 Désherbage de l'orge : les spécificités

Les principes de désherbage des orges d'hiver sont les mêmes que ceux concernant le blé tendre d'hiver aux exceptions suivantes près :

Toutes les variétés d'orge d'hiver sont tolérantes au chlortoluron, pour peu qu'il soit appliqué soit en prélevée de la culture, soit à partir du stade 2-3 feuilles de la culture.

Sélectivité : Certains anti-graminées foliaires ne sont pas sélectifs de l'orge d'hiver. Il s'agit entre autres des produits contenant du clodinafop. Une grande majorité des herbicides inhibiteurs de l'ALS anti-graminées (Archipel, Atlantis/Absolu, Abak, Kalenkoa...) ne sont pas sélectifs de l'orge d'hiver. Les produits Lexus XPE,

notations 14 jours après application sont très visuelles mais ensuite l'orge s'est très bien rétablie avec plus aucun symptôme visible en sortie d'hiver. Ces essais correspondent souvent à des hivers doux qui ont probablement facilité la détoxification des herbicides par la culture. Il en aurait peut-être été autrement avec un hiver rigoureux.

produits anti-graminées foliaires formulés avec un phytoprotecteur présentent moins de problèmes de sélectivité.

En parcelle très fortement infestée de graminées, il est préférable de prendre le risque d'une légère phytotoxicité, au final moins préjudiciable que la forte concurrence exercée par les mauvaises herbes mal maîtrisées.

Lexus Millenium et Oklar sont autorisés sur orge d'hiver (y compris en brassicole).

Le plus gros problème en désherbage de l'orge reste la gestion des bromes, puisque l'ensemble des anti-bromes spécifiques ne sont pas sélectifs de l'orge d'hiver (Attribut, Monitor, Miscanti, Abak...), à l'exception du triallate en présemis (Avadex 480). Dans les parcelles infestées de brome, il n'est donc pas recommandé de cultiver de l'orge.

En production brassicole, il faut veiller à n'utiliser que des produits autorisés pour ce débouché (« liste des spécialités phytopharmaceutiques recommandées sur orge de brasserie » par éditée par les Malteurs et Brasseurs de France)

2 – FORTE INFESTATION DE VULPINS

En forte infestation (>100 vulpins/m²), il faut envisager de profondes modifications du système de culture pour casser le cycle du vulpin, limiter sa germination et favoriser sa destruction mécanique en interculture. Le travail du sol et les rotations avec des cultures de printemps sont à privilégier.

VULPINS SENSIBLES - On limitera la nuisibilité du vulpin par une application d'automne à base de produits racinaires positionnés de préférence en pré-levée ou en post-levée précoce (1-2 feuilles).

Un rattrapage de printemps sera systématiquement prévu dans les situations de semis précoces, de préparation motteuse du sol ou de risque d'efficacité faible des herbicides d'automne.

L'association sulfonylurée anti-graminée + FOP/DEN + huile assure une certaine régularité d'efficacité dans les situations à forte infestation de vulpin. L'usage de ce type de mélange (groupes A+B) ne sera conseillé que sur les orges d'hiver pour pallier les manques de solutions antigraminées. Ce type de solutions peut avoir des conséquences sur l'apparition des résistances dans une parcelle : notamment si pour des raisons économiques, les doses utilisées sont inférieures aux doses efficaces. Pour cette raison, ce type de solutions ne devra pas se généraliser.

FORTE INFESTATION DE VULPINS (> 20 plantes/m ²)												
Prendre en compte le spectre dicotes des produits appliqués pour contrôler les graminées, dans le respect de la réglementation sur les mélanges => AJOUTER UN COMPLEMENT ANTIDICOTYLEDONES SI NECESSAIRES												
flore graminée dominante	Traitement automne						Rattrapage au printemps					
	présemis incorporé	prélevée	levée	1 à 3 F. de l'orge	3 F début tallage de l'orge	coût €/ha automne	IFT produit	tallage	épi 1 cm	1-2 nds	coût €/ha printemps	IFT produit
Vulpins sensibles	LEGACY DUO 2.4 (C2,F1)	ou	LEGACY DUO 2.4 (C2,F1)			43	1	AXIAL PRATIC 1-1.2 (A) + H ou AXIAL PRATIC 0.9 (A) + Oklar 15g (B) + H ou AXIAL PRATIC 0.9 (A) + Lexus XPE 20g (B) ou Si pas de DFF à l'automne: AXIAL PRATIC 0.9 (A) + Lexus NRJ 135g (B, F1)				
	chlorto. 1500-1800g (C2) ou chlorto 1500g (C2)+ pendiméthaline 600g (K1)	ou	chlorto. 1500-1800g (C2) ou chlorto 1500g (C2)+ pendiméthaline 600g (K1)			27-32 45	0.8 à 1.4					
	iso. 1000g (C2) + TROOPER 1.8 (K3, K1)	ou	iso. 1000g (C2) + TROOPER 1.8 (K3, K1)			54	1.6					
	Iso 1200g (K1) + pendiméthaline 600g (K1)	ou	Iso 1200g (K1) + pendiméthaline 600g (K1)			38	1.6				39-46	0.8-1
	CODIX 2l (K1, F1) + Iso 1000g (C2)					56	1.6				50	1.6
	CODIX 2l (K1, F1) + chlorto 1800g (C2)					68	1.8				49	1.5
	TROOPER 2.5 (K3,K1)					47.5	1				52	1.6
	TROOPER 2.5 (K3, K1) + DFF solo 0.2 (F1)					63	1.6					
	HERBAFLEX 2 (C2,F1) + ROXY 800EC 2 (N)					58	1.4					
	* TRINITY 2 (C2, K1, F1) + DEF1 2 (N)					60	1.4					
			solutions à privilégier en post :									
			FOSBURI 0.6 (K3, F1)									
			FOSBURI 0.5 (K3, F1) + iso. 1200g (C2) ou + HERBAFLEX 1.5 (C2, F1)									
						67-72	1.8-1.6					

* Non préconisé par les firmes

H : Huile

VULPINS RESISTANTS à l'ensemble des modes d'action de sortie d'hiver (groupes B et A) : La stratégie la plus efficace consiste à obtenir 100% d'efficacité dès l'automne, ce qui nécessite une double application d'herbicides racinaires à l'automne. Mais attention aux conditions d'application : comme indiqué plus haut, les associations d'herbicides de post levée peuvent être agressives et donc les programmes (pré puis post) et combinant des associations sont aussi plus agressifs que des applications simples de post levée. Les applications doivent être soignées. Sur orge d'hiver, ces programmes d'automne sont à utiliser avec prudence sous peine potentielle de dégâts sur la culture et à réserver aux situations identifiées de graminées résistantes et de forte pression. Les hivers doux ne poseront pas de problème. Nous ne pouvons pas affirmer la même chose en cas d'hivers rigoureux, et surtout, c'est difficilement prévisible. De nouveau, les leviers agronomiques sont indispensables à actionner en amont pour éviter ces situations à gérer.

Vulpins résistants Fops, Dens et ALS	AVADEX 480 3 (N)	puis	FOSBURI 0.6 (K3, F1) ou FOSBURI 0.5 (K3,F1) + iso.1200g (C2)		103-118	2-208	Stratégie tout automne
	Chlorto 1800g (C2)	puis	FOSBURI 0.6 (K3,F1)		84	2	
	HERBAFLEX 2 (C2,F1) + ROXY 800EC 2 (N)	puis	FOSBURI 0.6 (K3,F1)		110	2.4	
	Iso 1200g (K1) + pendiméthaline 600g (K1)	puis	FOSBURI 0.6 (K3,F1)		90	2.6	
	TROOPER 2.5 (K3, K1)	puis	iso. 1200 g (C2) + CARAT 0.7l (F1)		95	2.7	

3 – FORTE INFESTATION DE RAY GRASS

En forte infestation (>100 RG/m²), il faut envisager de profondes modifications du système de culture pour casser le cycle du ray-grass, limiter sa germination et favoriser sa destruction mécanique en interculture. Privilégier le travail du sol et l'alternance avec des cultures de printemps.

RAY GRASS SENSIBLES - On limitera la nuisibilité du Ray-Grass par une application d'automne à base de produits racinaires positionnés de préférence en pré-levée ou en post-levée précoce (1-2 feuilles). Cette application d'automne permettra de limiter la pression de sélection en alternant les modes d'action appliqués sur les ray-grass. Les solutions en rattrapage de printemps sont limitées sur orge d'hiver. En effet, les sulfonyles applicables sur cette culture n'ont pas d'efficacité suffisante sur ray grass.

FORTE INFESTATION DE RAY-GRASS (> 20 plantes/m ²)												
Prendre en compte le spectre dicots des produits appliqués pour contrôler les graminées, dans le respect de la réglementation sur les mélanges => AJOUTER UN COMPLEMENT ANTIDICOTYLEDONES SI NECESSAIRE												
flore graminée dominante	Traitement automne						rattrapage possible au printemps					
	présemis	prélevée	levée	1 à 3 F. de l'orge	3 F début tallage de l'orge	coût €/ha automne	IFT produit	tallage	épi 1 cm	1-2 nds	coût €/ha printemps	IFT produit
Ray Grass sensibles		chlorto. 1800g (C2)				32	1					
		chlorto 1500g (C2)+ CARAT 0.6 (F1)				50	1.4					
		CONSTEL 4.5 (C2,F1)				50	1					
		DEFI ou ROXY 800EC 4 (N)				40	0.8					
		DEFI ou ROXY 800EC 3 (N) + CARAT 0.6 (F1)	ou	DEFI ou ROXY 800EC 3 (N) + CARAT 0.6 (F1)		53	1.2					
		HERBAFLEX 2 (C2,F1) + ROXY 800EC 2 (N)				58	1.4					
		DEFI ou ROXY 800 EC 3l (N) + DFF 0.2l (F1)				46	1.3					
		DEFI ou ROXY 800EC 2.5l (N) + CODIX 2l (K1, F1)				61	1.3					
				FOSBURI 0.6 (K3,F1)		52	1					
				HERBAFLEX 1.5 (C2,F1) + FOSBURI 0.5 (K3, F1)		72	1.6					
			* DEFI ou ROXY 800EC 2 (N) + FOSBURI 0.4 (K3,F1) assez agressif sur orge, mélange à utiliser avec parcimonie (forte infestation de ray-grass, conditions climatiques propices à la détoxification...)		55	1.1						
								AXIAL PRATIC 1.2 + H (A)		46		1

* Non préconisé par les firmes

RAY GRASS RESISTANTS à l'ensemble des modes d'action de sortie d'hiver (Groupes B et A) :

La stratégie la plus efficace consiste à obtenir 100% d'efficacité dès l'automne, ce qui nécessite une double application d'herbicides racinaires à l'automne. Mais attention aux conditions d'application : comme indiqué plus haut, les associations d'herbicides de post levée peuvent être agressives et donc les programmes (pré puis post) et combinant des associations sont aussi plus agressifs que des applications simples de post levée. Les applications doivent être soignées. Sur orge d'hiver, ces programmes d'automne sont à utiliser avec prudence sous peine potentielle de dégâts sur la culture et à réserver aux situations identifiées de graminées résistantes et de forte pression. Les hivers doux ne poseront pas de problème. Nous ne pouvons pas affirmer la même chose en cas d'hivers rigoureux, et surtout, c'est difficilement prévisible. De nouveau, les leviers agronomiques sont indispensables à actionner en amont pour éviter ces situations à gérer.

Ray grass résistants fops et dimes et ALS	AVADEX 3 (N)	puis		FOSBURI 0.6 (K3,F1)		103	2	Stratégie tout automne
		puis		FOSBURI 0.5 (K3,F1) + chlorto 1500g (C2) ou * FOSBURI 0.4 (K3,F1)+ DEFI 2.5 (N)	assez agressif sur orge, mélange à réserver si conditions climatiques propices à la détoxification et à la sélectivité	120 111	2.6 2.2	
		puis		DEFI ou ROXY 800EC 3 (N) + CARAT 0.6 (F1)		104	2.2	
		DEFI ou ROXY 800 EC 4 (N)	puis	chlorto 1800g (C2)		72	1.8	
		chlorto 1800g (C2) ou chlorto 1500g (C2) + CARAT 0.6 (F1)	puis	DEFI ou ROXY 800 EC 4 (N)		72-90	1.8-2.2	
		HERBAFLEX 2 (C2,F1) + ROXY 800EC 2 (N)	puis	FOSBURI 0.6 (K3,F1)		110	2.4	

* Mélange non préconisé par les firmes

4 – CAS SPECIFIQUE : PRESENCE DE BROME

Il n'y a aucune solution chimique satisfaisante pour lutter contre le brome dans les orges d'hiver. Le programme ci-dessous est proposé sans garantie de satisfaction. Seuls l'Avadex et le Fosburi ont une action potentielle sur le brome (Avadex complété par du Fosburi à l'automne peut apporter quelques dizaines de points d'efficacité sur de faibles infestations, sans garantie de satisfaction sur des infestations modérées à élevées). Le rattrapage proposé ne vise que le vulpin. Il n'y a aucune solution chimique satisfaisante pour lutter contre le brome dans les orges d'hiver.

Dans ces situations, il faudra mettre temporairement de côté cette culture en attendant d'être revenu à une densité de brome acceptable (mise en œuvre de solutions agronomiques comme le labour, déchaumages à l'interculture).

Situation type / flore dominante	Traitement automne						Rattrapage au printemps							
	présemis incorporé	prélevée	levée	1 à 3 F. de l'orge	3 F début tallage de l'orge	coût €/ha automne	IFT produit	tallage	épi 1 cm	1-2 nds	coût €/ha printemps	IFT produit		
Brome - Vulpin	AVADEX 480 3 (N)			FOSBURI 0.6 (K3,F1)		103	2	rattrapage éventuel AXIAL PRATIC 0.9 (A) + OKLAR 15g (B) + H ou AXIAL PRATIC 0.9 à 1.2 (A) selon graminées (folle avoine ou vulpin)					35 à 50	0.8 à 1.6

5.3 Préconisations en parcelles drainées

Les préconisations présentées ci-dessous tiennent compte des restrictions d'emploi de certains herbicides dans les sols artificiellement drainés.

Dans toutes les situations, ajouter un **complément antidicotylédones si nécessaire** : intégrer l'efficacité complémentaire des anti-graminées sur certaines dicotylédones pour ajuster ce complément, dans le respect de la réglementation sur les mélanges (cf paragraphe « compléments anti-dicotylédones à la page 28 et les tableaux doses efficaces par adventice à la fin du chapitre).

Pour les interventions à 1-2 feuilles : attention aux amplitudes thermiques et au risque de froid post application susceptibles de provoquer un manque de sélectivité.

Légende : **H** : Huile ; **SA** : Sulfate d'ammonium

ALTERNER LES MODES D'ACTION des herbicides.

1- FAIBLE INFESTATION DE GRAMINEES (<5 graminées d'automne /m²)

flore graminée dominante	Traitement automne (facultatif)						Rattrapage ou intervention de printemps					
	présemis	prélevée	levée	1 à 3 F. de l'orge	3 F/ début tallage. de l'orge	coût €/ha automne	IFT produit	tallage	épi 1 cm	1-2 nds	coût €/ha printemps	IFT produit
Vulpins faible infestation moins de 5 vulpins/m ² , parcelle peu sale, semis tardif, ...	TROOPER 2.5 (K3, K1)					47.5	1					
	avant écoulement drains : isoproturon 1200g (C2) ou iso 1000g (C2) + pendiméthaline 600g (K1)					24-38	1-1.4					
	avant écoulement drains : HERBAFLEX 2 (C2, F1)					38	1					
	avant écoulement drains : FOSBURI 0.4 (K3,F1) + Iso 1000g (C2)					55	1.5					
	FOSBURI 0.6 (K3,F1)					52	1					
				LEXUS NRJ 135 g + H (B, F1)	31	1						
								en l'absence de pâturin : AXIAL PRATIC 1 (A) + H			39	0.8

Privilégier les applications d'automne car les interventions de printemps proposées sont moins efficaces sur vulpin.

Faible infestation de Ray grass (<5/m ²)	DEFI 4 (N)			40	0.8							
	DEFI ou ROXY 800EC 3 (N) + CARAT 0.6 (F1)	ou	DEFI ou ROXY 800EC 3 (N) + CARAT 0.6 (F1)		53	1.2						
			FOSBURI 0.6 (K3, F1)		52	1						
								AXIAL PRATIC 1-1.2 (A) + H			39-46	0.8-1

H : Huile

2- FORTE INFESTATION DE VULPINS

AJOUTER UN COMPLEMENT ANTIDICOTYLEDONES SI NECESSAIRE - Prendre en compte le spectre dicotes des produits appliqués pour contrôler les graminées, dans le respect de la réglementation sur les mélanges

flore graminée dominante	Traitement automne						rattrapage au printemps					
	présemis incorporé	prélevée	levée	1 à 3 F. de l'orge	3 F début tallage de l'orge	coût €/ha automne	IFT produit	tallage	épi 1 cm	1-2 nds	coût €/ha printemps	IFT produit
Vulpins sensibles	avant écoulement drains : iso. 1000g (C2) + TROOPER 1.8 (K3, K1)	ou	avant écoulement drains : iso. 1000g (C2) + TROOPER 1.8 (K3, K1)			54	1.6	AXIAL PRATIC 1-1.2 (A) + H ou AXIAL PRATIC 0.9 (A) + Oklar 15g (B) + H ou AXIAL PRATIC 0.9 (A) + Lexus XPE 20g (B) ou Si pas de DFF à l'automne: AXIAL PRATIC 0.9 (A) + Lexus NRJ 135g (B, F1)			35-42	0.8-1
			avant écoulement drains : iso 1200g (K1) + pendiméthaline 600g (K1)			38	1.6					
	avant écoulement drains : CODIX 2l (K1, F1) + iso 1000g (C2)			56	1.6							
	TROOPER 2.5 (K3,K1)			47.5	1							
	TROOPER 2.5 (K3, K1) (+ DFF solo 0.2 (F1))			47.5+16	1 (+0.5)							
	avant écoulement drains : HERBAFLEX 2 (C2,F1) + ROXY 800EC 2 (N)			58	1.4							
	avant écoulement drains : FOSBURI 0.5 (K3, F1) + iso. 1200g (C2)			67	1.8							
	FOSBURI 0.6 (K3, F1)			52	1							

3- FORTE INFESTATION DE RAY GRASS

AJOUTER UN COMPLEMENT ANTIDICOTYLEDONES SI NECESSAIRE - Prendre en compte le spectre dicotes des produits appliqués pour contrôler les graminées, dans le respect de la réglementation sur les mélanges

flore graminée dominante	Traitement automne						rattrapage possible au printemps							
	présemis	prélevée	levée	1 à 3 F. de l'orge	3 F début tallage de l'orge	coût €/ha automne	IFT produit	tallage	épi 1 cm	1-2 nds	coût €/ha printemps	IFT produit		
Ray Grass sensibles		DEFI ou ROXY 800EC 4 (N)				40	0.8	AXIAL PRATIC 1.2 + H (A)			46	1		
		DEFI ou ROXY 800EC 3 (N) + CARAT 0.6 (F1)		ou		DEFI ou ROXY 800EC 3 (N) + CARAT 0.6 (F1)							53	1.2
		DEFI 3l ou ROXY 800 EC 3l (N) + DFF 0.2l (F1)				46	1.3							
		DEFI ou ROXY 800EC 2.5l (N) + CODIX 2l (K1, F1)				61	1.3							
		FOSBURI 0.6 (K3,F1)				52	1							
		* DEFI ou ROXY 800EC 2 (N) + FOSBURI 0.4 (K3,F1) assez agressif sur orge, mélange à utiliser avec parcimonie (forte infestation de ray-grass, conditions climatiques propices à la détoxification...)				55	1.1							
		avant écoulement drains : HERBAFLEX 2 (C2,F1) + ROXY 800EC 2 (N)				58	1.4							

* Mélange non préconisé par les firmes

H : Huile

* Mélange non préconisé par les firmes

Compléments anti-dicotylédones

Les herbicides présentés ci-dessous peuvent être appliqués spécifiquement ou en mélange avec les traitements proposés dans les pages précédentes. Dans ce cas, ne pas oublier de prendre en compte le spectre anti-dicotylédones de l'herbicide servant de base au désherbage. Vérifier la compatibilité sur www.arvalisinstitutduvegetal.fr (rubrique : infos techniques/Mes outils/mélange des produits phytosanitaires).

CONTRÔLE DES DICOTYLEDONES: Prendre en compte le spectre dicotylédones des produits mis à l'automne pour contrôler les graminées : compléter si besoin en ajustant les doses proposées ci-dessous

Situation type / flore dominante	Intervention d'automne						Intervention au printemps								
	prélevée	levée	1 à 2 F.	2 à 3 F.	fin oct. nov.	coût €/ha automne	IFT produit	tallage	épi 1 cm	1-2 nœuds	coût €/ha printemps	IFT produit			
Flore diverse sauf gaillet				Alliance WG 75g (B, F1)		28	1								
				Nessie 1 (F1, C3)		20	0.7								
Flore diverse sauf géraniums								Picosolo 80g (F1) + Canopia 50g (B)			30	1.3			
Véroniques, pensées				Allié Express 30g (B, E)		15.5	0.6								
				Picosolo 70-80g (F1)		10.5-12	0.5 - 0.6								
Matricaires, crucifères, Géraniums, Coquelicot				Nombreuses spécialités de metsulfuron-méthyl 15 20 g (B)		5 - 6.5	0.5-0.7								
Ombellifères, géranium				Nombreuses spécialités de metsulfuron-méthyl 15 20 g (B)		5 - 6.5	0.5-0.7								
Gaillet, Stellaire, Matricaire, Coquelicot non résistant										Nombreuses spécialités de metsulfuron-méthyl 20-30 g (B) *			6.5 - 10	0.7 - 1	
										Primus WG (B) 10g + Picotop (F1, O) 1			31	1.1	
										Primus WG (B) 30g Canopia (B) 70g Synopsis (B) 35g Starane 200 (O) 0.4 + metsulfuron-méthyl (B) 15 g Bastion 1.2 (B, O)			33 24 23 13	1 1 0.7 0.9	
										base 2.4 MCPA (O)			25.5	0.6	
Coquelicot résistant aux inhibiteurs de l'ALS avec une forte infestation	Codix 2.5 (K1, F1)	OU	Codix 2.5 (K1, F1)				45	1							
				iso. 1200g (C2) + Carat 0.6 (F1)				48	1.6						
	Trooper 2.5 (K3, K1)							47.5	1						
							si besoin				Primus WG (B) 10g + Picotop (F1, O) 1			31	1.1
											base 2.4 MCPA (O)			6	1
											Picotop 1.33 (F1, O)			25	1
											Mexol/Korri 2.5 (O, C3)			35	1

5.4 Rattrapages anti-dicotylédones au printemps

ATTENTION A RESPECTER LES DELAIS AVANT RECOLTE EN CAS D'APPLICATION TARDIVE. Il existe des différences entre spécialités ayant les mêmes substances actives.

Pour le chiendent et le liseron (et le chardon dans une moindre mesure), il est possible d'utiliser certaines solutions à base de glyphosate avant la récolte. Attention à bien se référer à l'étiquette du produit utilisé pour connaître les réglementations s'appliquant, elles sont variables selon les spécialités de glyphosate. Les meilleurs résultats sont généralement obtenus pour des applications entre 14 et 7 jours avant récolte.

	jusqu'à 2 nœuds		jusqu'à dernière feuille étalée	
	coût €/ha	IFT produit	coût €/ha	IFT produit
Gaillet*	Nombreuses spécialités de fluoxypyr solo 100 g (O) ou Starane Gold/Kart 0.7 - 0.9 (B, O)		10 14-18	0.5 0.4-0.5
Folle avoine	Fenova super 1 (A) + H		34.5	1
Chardon	Chardex/Effigo 1.5 (O) à partir du 1er mars ou Bofix 3 (O) à partir du 1er mars /Ariane sel 3 (O)		19 30-25	1 0.8
	A partir du 1er mars, Aka 1 (O, B)		34	1
Chardon + stellaire, coquelicot, gaillet, renouée				
Rumex de souche**			Nombreuses spécialités de fluoxypyr solo 140 g (O) ou Starane Gold/Kart 0.9 (B, O)	
			14 8.5 - 10 15.5 - 20.5 25	0.7 0.8 - 1 0.7 - 0.9 1

* En cas de forte pression dès l'automne, raisonner en programme à l'aide d'un anti-gaillet d'automne ou de sortie d'hiver (Primus 0.07, Chekker 0.1 kg, Gratil 20g), rattraper par un anti-gaillet spécifique (Cf tableau ci-dessus).

**A réaliser à au stade dit « cigare », au moment où la dernière feuille est enroulée autour de la hampe florale.

5.5 Tableaux de doses par stade et par adventice

ANTIGRAMINEES RACINAIRES

(liste non exhaustive)

Doses efficaces des principaux antigraminées racinaires

Herbicides	Mode d'action	Doses homologuées	Coûts (€/ha) à la dose homologuée	Folle avoine	Vulpin	Ray-grass	Paturin annuel	Paturin commun	Agrostide	Bromes
PRESEMI INCORPORE										
Avadex 480	N	3 L	51	+	+	+	3	3	3	+
POSTSEMI-PRELEVEE										
Carmina Max	C2+F1	2.5 L	-	♦	+	2.5	2.5	2.5	2.5	
Chlortoluron solo(1)	C2	1800 g	32	♦	+	1500-1800	1500-1800	1500-1800	1500-1800	
Codix	K1+F1	2.5 L	45	+	+		2.5	2.5	2.5	
Défi/Roxy 800 EC	N	5 L	55		+	4	3	4	4	
Flight	K1+F1	4 L	48		+		2.5	2.5	3	
Herbaflex	C2 + F1	2 L	38		+	+	2	2	2	
Laureat/Constel	C2+F1	3 L/4.5 L*	33/50	♦	+	4-4.5	4-4.5	4-4.5	4-4.5	
Pendiméthaline solo(3)	K1	2.5 L	30				2.5	2.5	+	
Trooper	K3+K1	2.5 L	47.5		2.5	+	1.5	1.5-2	1.5	(4)
Stade 1-3 feuilles des graminées										
Carmina Max	C2+F1	2.5 L	-	♦	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	
Chlortoluron solo(1)	C2	1800 g	32	♦	1500-1800	1500-1800	1500-1800	1500-1800	1500-1800	
Défi/Roxy 800 EC	N	5 L	55		5	4	3	4	4	
Flight	K1+F1	4 L	48		+		4	4	4	
Fosburi	K3+F1	0.6 L	52		0.6	0.6	0.4	0.4	0.4	(4)
Herbaflex	C2 + F1	2 L	38		+		2	2	2	
Isoproturon solo(1)	C2	1200 g	24		1000-1200		1000-1200	1000-1200	1000-1200	
Laureat/Constel	C2+F1	3 L/4.5 L*	33/50	♦	4-4.5	4-4.5	4-4.5	4-4.5	4-4.5	
Pendiméthaline solo(3)	K1	2.5 L	30				+	+	+	
Quartz GT/Legacy Duo/ Puccini Gold	C2+F1	2.4 L	39		+	+	2	2	2	
Trooper	K3+K1	2.5 L	47.5		2.5	+	1.5	1.5-2	1.5	(4)
Stade début à plein tallage des graminées										
Chlortoluron solo(1)	C2	1800 g	32		+	+	1500-1800	1500-1800	1500-1800	
Herbaflex	C2 + F1	2 L	38		+		2	2	2	
Isoproturon solo(1)	C2	1200 g	24		+		1000-1200	1000-1200	1000-1200	
Quartz GT/Legacy Duo/ Puccini Gold	C2+F1	2.4 L	39		+		2	2	2	
Stade tallage à début montaison des graminées										
Isoproturon solo(1)(2)	C2	1200 g	24				1200	1200	1200	

	Efficacité satisfaisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).
♦	Efficacité satisfaisante sur levées de folles avoines d'automne
+	Efficacité moyenne, satisfaisante si adventice à faible densité (sur les plantes présentes au moment du traitement) à la dose homologuée
	Résultats faibles à irréguliers.
	Efficacité insuffisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).

Herbicides à base d'IPU à ne plus utiliser après mars 2017

(1) Adapter la dose en fonction du type de sol. En sol lourd, argileux ou humifère, préférer une association, voire, pour les stades tardifs, un antigraminée foliaire.

(2) Un sol humide et des conditions poussantes sont nécessaires pour une efficacité optimale. En sol sec, préférer un antigraminée foliaire

(3) Spécialités PROWL 400/BAROU D SC/PENTIUM FLO recommandées en association avec de l'isoproturon ou du chlortoluron.

(4) Effet secondaire sur brome.

ANTIGRAMINEES FOLIAIRES ET RACINAIRES

(liste non exhaustive)

Doses efficaces des principaux antigraminées foliaires et racinaires

Herbicides	Mode d'action	Doses homologuées	Coût (€/ha) à la dose homologuée	Folle avoine	Vulpin	Ray-grass	Paturin annuel	Paturin commun	Agrostide	Bromes
Stade 1-3 feuilles des graminées										
Lexus NRJ	B+F1	0.135 kg	27		0.135		+	+	+	
Lexus Class	B	0.06 kg	42		0.05-0.06		+	+	+	
Lexus XPE	B	0.023 kg	26		0.02		+	+	+	
Millenium Opti	B	0.075 kg	27		0.075		+	+	+	
Oklar/Ductis	B	0.015 kg	15		0.015		+	+	+	
Stade début à plein tallage des graminées										
Lexus NRJ	B+F1	0.135 kg	27		0.135		+	+	+	
Lexus Class	B	0.06 kg	42		0.06		+	+	+	
Lexus XPE	B	0.023 kg	26		0.023		+	+	+	
Millenium Opti	B	0.075 kg	27		0.075		+	+	+	
Oklar/Ductis	B	0.015 kg	15		0.015		+	+	+	
Stade tallage à début montaison des graminées										
Lexus NRJ	B+F1	0.135 kg	27		+			+		
Lexus Class	B	0.06 kg	42		+			+		
Lexus XPE	B	0.023 kg	26		+			+		
Millenium Opti	B	0.075 kg	27		+			+		
Oklar/Ductis	B	0.015 kg	15		+			+		

	Efficacité satisfaisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).
+	Efficacité moyenne, satisfaisante si adventice à faible densité (sur les plantes présentes au moment du traitement) à la dose homologuée
	Résultats faibles à irréguliers.
	Efficacité insuffisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).

ANTIGRAMINEES FOLIAIRES

(liste non exhaustive)

Efficacités dépendantes des conditions climatiques(1) (HYGROMETRIE-TEMPERATURE)
Doses pour conditions climatiques favorables

Doses efficaces des principaux antigraminées

Herbicides	Mode d'action	Doses homologuées	Coût (€/ha) à la dose homologuée	Folle avoine	Vulpin	Ray-grass	Paturin annuel	Paturin commun	Agrostide
Stade 1-3 feuilles des graminées									
Axial P(3)/Axeo(3)+huile	A	1.2 L	42	0.9(4)+1	0.9+1	0.9+1		0.9+1	0.9+1
Fenova Super(1)+huile(2)	A	1 L	35	0.6+1	0.6+1			+	0.6+1
Stade début à plein tallage des graminées									
Axial P(3)/Axeo(3)+huile	A	1.2 L	42	0.9(4)+1	+	0.9+1		0.9+1	0.9+1
Fenova Super(1)+huile(2)	A	1 L	42	0.6+1	0.8+1			+	0.8+1
Stade tallage à début montaison des graminées									
Axial P(3)/Axeo(3)+huile	A	1.2 L	42	0.9(4)+1	+	+		+	0.9+1
Fenova Super(1)+huile(2)	A	1 L	35	0.8+1	0.8+1			+	+

	Efficacité satisfaisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).
+	Efficacité moyenne, satisfaisante si adventice à faible densité (sur les plantes présentes au moment du traitement) à la dose homologuée
	Résultats faibles à irréguliers.
	Efficacité insuffisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).

(1) En fortes infestations et conditions difficiles (stress hydrique, gelées nocturnes, céréales peu concurrentes), augmenter la dose d'Illoxan CE de 20%, sans dépasser la dose homologuée.

(2) Sans huile, augmenter les doses, sans dépasser la dose homologuée : consulter les recommandations publiées par ARVALIS - Institut du végétal ou la société concernée.

(3) Uniquement sortie hiver.

(4) Possibilité de double application sur avoines à chapelet et folles avoines sans dépasser la dose homologuée 1.2 l.

ANTIDICOTYLEDONES

Produits solos (liste non exhaustive)

 Doses en fonction des adventices au stade cotylédons à 1ères feuilles

Herbicides	Doses homologuées	Coûts (€/ha) à la dose homologuée	Alchémille	Bleuet	Capselle	Céraiste	Coquelicot	Fumeterre	Gaillet ⁽¹⁾	Géranium sp.	Lamier	Matricaire	Myosotis	Pensée	Ravenelle-Sarve	Repousse coiza	Stellaire	Véroniques sp.	Ombellifères
metsulfuron*	0.03 kg	17	0.015	+	0.015	0.015	0.015			0.015	0.02	0.015	0.02	0.02	0.015	0.02	0.01	(2)	0.02
Alliance WG	0.075 kg	28	0.075		0.05	0.075	0.075	+		0.075	0.05	0.05	0.075	0.075	0.05	0.075	0.05	+	0.075
Allié Express	0.05 kg	26	0.03	+	0.03	0.03	0.03	+	+	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.03	0.04	0.02	0.04	0.04
Allié Max SX	0.035 kg	22	0.02	+	0.015	0.02	0.02	+		0.02	0.02	0.02	0.025	0.03	0.025	0.015	0.015	(2)	0.025
Allié Star SX	0.045 kg	23	0.03	+	0.02	0.025	0.02	+		0.03	0.03	0.02	0.03	0.035	0.03	0.015	0.02	(2)	0.03
Brennus Xtra/ Nessie	1.5 L	30	+		0.75	1	1.5	1	+		1	1	1	1	1	1	1	1	
Canopia	0.07 kg	-	+	+	0.05	-	0.07		0.07		0.07	0.05	0.07		0.05	0.05	0.05	+	
Carat	1 L	39	0.75		0.5	0.5	0.75	0.5	+	0.75	0.5	0.75	0.5	0.5	0.75	+	0.5	0.75	
Ergon	0.09 kg	22	0.03	+	0.045	0.06	0.05	+	+	0.06	0.03	0.03	0.06	0.06	0.03	0.06	0.03	+(2)	0.06
DFF solo*	0.375 L	22.5	0.25	-	0.2			0.3			-	0.25	-	0.2	0.2	+	0.2	0.2	-
Harmony MSX	0.15 kg	-	0.05	+	0.1	0.1	0.075	+	+	0.1	0.05	0.05	0.1	0.1	0.05	0.1	0.05	+(2)	0.1
Narak	0.15 kg	20	+	+	0.1	0.12	+	-	+		0.12	0.1	0.12	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	-
Pelican Delta	0.1 kg	-	0.075	+	0.05	0.075	0.075	+		0.075	0.05	0.05	0.075	0.075	0.05	0.075	0.05	+	0.075
Picosolo	0.133 kg	20	+		0.07	-	+		+		0.07	+	0.07	0.07	-	0.07	0.07		
Picotop	1,33 L	25		1.2	1.2	1	1.3	1.3	+	1.3	1.3			1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	
Primus	0.15/0.08 à L'automne	33	+	0.1	0.07	0.15	0.1		0.1	+		0.05	+		0.07	0.1	0.05		0.15
Synopsis	0.05 kg	33	+	+	0.035	0.035	0.035	+	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	+	0.035	0.035	0.035		0.04
Vérial D+	2 L	44			1.75	1.75	+	+			+			+	1.75	1.75	+	1.75	

	Efficacité satisfaisante (sur les plantes présentes au moment du traitement). Dose indiquée : bonne efficacité à cette dose.
	Efficacité moyenne, satisfaisante si adventice à faible densité (sur les plantes présentes au moment du traitement).
	Résultats faibles à irréguliers.
	Efficacité insuffisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).

(1) Sur gaillet le sigle + signifie une efficacité moyenne permettant de retarder le développement du gaillet et de protéger la culture en attendant une intervention de rattrapage. Il n'est pas forcément nécessaire d'utiliser la dose la plus forte.

(2) Efficacités sur véroniques feuille de lierre, efficacité satisfaisante sur les autres espèces de véronique.

* nombreuses spécialités.

Doses en fonction des adventices au stade JEUNE à 3-4 feuilles

Herbicides	Doses homologuées	Coûts (€/ha) à la dose homologuée	Alchémille	Bleuet	Capselle	Céraiste	Coquelicot	Fumeterre	Gaillet ⁽¹⁾	Géranium sp.	Lamier	Matricaire	Myosotis	Pensée	Ravenelle-Sanve	Repousse colza	Stellaire	Véroniques sp.	Ombellifères
metsulfuron*	0.03 kg	17	0.02	-	0.02	0.02	0.02			0.02	0.025	0.02	0.025	+	0.025	0.02	0.02	(2)	0.02
Aka	1 L	-	+	1	1	+	1		1			1			1	1	0.75		
Alliance WG	0.075 kg	28	0.075		0.06	0.075	0.075			0.075	0.075	0.06	+	+	0.075	0.075	0.06	+	0.075
Allié Express	0.05 kg	26	0.04		0.04	0.04	0.04		+	0.04	+	0.04	+	+	0.04	0.04	0.04	+	0.04
Allié Max SX	0.035	22	+	+	0.03	0.03	0.025			0.03	0.03	0.025	0.025	0.035	+	0.035	0.025	(2)	0.03
Allié Star SX	0.045	23	0.045	+	0.045	0.035	0.03			0.035	0.045	0.03	0.035	+	0.045	0.03	0.03	(2)	0.035
Brennus Xtra/ Nessie	1.5 L	30	+		1.5	1.5	+	1.5			1.5	+	+	1.5	+	+	+	+	
Canopia	0.07 kg	-		+	0.07	-	+		0.07		0.07	0.07	0.07		0.07	0.07	0.07	+	
Carat	1 L	39	+		0.75	0.75	+	0.75	+		0.5	+	0.75	0.75	1		0.75	1	
Chekker	0.2 kg	36	+		0.1	-	+	-	0.15	+		0.1	-		0.1	0.1	0.1	+	+
Ergon	0.09 kg	22	0.03	-	0.06	-	0.06	-	+	0.06	0.045	0.03	0.09	0.06	0.045	0.06	0.03	+	0.06
Harmony MSX	0.15 kg	-	0.05	-	0.1	-	0.1	-	+	0.1	0.1	0.05	0.15	0.1	0.1	0.15	0.05	+(2)	0.1
Narak	0.15 kg	20	+	+	0.1	0.12	+	-	+		0.15	0.12	0.15	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	-
Pelican Delta	0.1 kg	-	0.075	+	0.06	0.075	0.075			0.075	0.075	0.06	+	+	0.075	0.075	0.06	+	0.075
Picosolo	0.133 kg	20	+		0.07	-	+		+		0.07	+	0.07	0.07	0.07	-	0.07	0.07	
Picotop	1,33 L	25		1.3	1.2	1	1.3	1.3	+	1.3	1.3			1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	
Primus (3)	0.15 L	33		+	0.07	+	0.1		0.07	+		0.07			0.07	0.07	0.05		+
Synopsis	0.05 kg	33	+	+	0.035	0.035	0.05		0.05	0.035	0.035	0.035	0.035	+	0.035	0.035	0.035		0.05
Vérigal D+	2 L	44			2	2		+			+				2	2	+	2	

- Efficacité satisfaisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).
- +** Efficacité moyenne, satisfaisante si adventice à faible densité (sur les plantes présentes au moment du traitement) à la dose homologuée
- Résultats faibles à irréguliers.
- Efficacité insuffisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).

(1) Sur gaillet le sigle + signifie une efficacité moyenne permettant de retarder le développement du gaillet et de protéger la culture en attendant une intervention de rattrapage. Il n'est pas forcément nécessaire d'utiliser la dose la plus forte.

(2) Efficacités sur véroniques feuille de lierre, efficacité satisfaisante sur les autres espèces de véronique.

(3) Sortie d'hiver

* nombreuses spécialités.

POUR INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES, CONTACTEZ :

Délégation Régionale Pays de la Loire
Station expérimentale de la Jaillière
44370 LA CHAPELLE SAINT SAUVEUR
02.40.98.65.00

Anne-Monique BODILIS – am.bodilis@arvalisinstitutduvegetal.fr

Hélène LAGRANGE – h.lagrange@arvalisinstitutduvegetal.fr

ARVALIS
Institut du végétal

3 rue Joseph et Marie Hackin
75116 Paris
Tél. 01 44 31 10 00
Fax 01 44 31 10 10
www.arvalisinstitutduvegetal.fr

membre de :

