

& CHOISIR & DÉCIDER

Préconisations régionales campagne 2016 - 2017



Orge d'hiver
Variétés et interventions
d'automne

Hauts de France



ARVALIS
Institut du végétal

SOMMAIRE

1. Variétés d'orge d'hiver : nos préconisations.....	2
1.1. Choix variétaux pour les semis 2016	2
1.2. Commentaires sur les variétés récentes	2
1.3. Résultats rendements annuels et pluriannuels.....	4
1.4. Catalogue variétal ORGE d'HIVER : points forts / points faibles	8
1.5. Caractéristiques physiologiques	9
1.6. Date et densité de semis	10
2. Traitements de semences et lutte contre les ravageurs.....	12
3. Lutte en végétation contre les ravageurs d'automne sur orge	14
4. Lutte contre les limaces.....	15
5. Désherbage.....	16
5.1. Actualité réglementaire : retrait de l'isoproturon	16
5.2. Les leviers agronomiques avant tout.....	16
5.3. Programmes herbicides régionaux.....	19
5.4. Doses et stades pour le désherbage de l'orge d'hiver	23

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

1.1. Choix variétaux pour les semis 2016

La récolte d'orges d'hiver est très décevante cette année. Les rendements sont faibles et la qualité brassicole fortement impactée. Les teneurs en protéines sont régulièrement élevées, les PS sont faibles et les calibrages variables, mais souvent faibles. Il est important d'étudier les résultats sur plusieurs années.

Les variétés citées dans les tableaux suivants sont adaptées aux régions Nord-Pas-de-Calais/Picardie et possèdent des atouts qui semblent intéressants. La liste n'est pas exhaustive mais ces propositions paraissent les plus performantes sur le plan technico-économique compte tenu des données dont

dispose ARVALIS – Institut du végétal. 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 stable pour limiter les risques d'accident. Les « variétés récentes » ont été testées 2 ou 3 ans. La connaissance que nous en avons nous permet de bien identifier leurs principaux atouts et points faibles. Une 3^{ème} année est nécessaire pour les confirmer en "valeurs sûres". Pour les « variétés nouvelles à suivre », nous ne disposons qu'une année d'expérimentation, leur potentiel et leurs caractéristiques seront à confirmer.

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

	VARIETES BRASSICOLES	VARIETES FOURRAGERES
Valeurs sûres	ETINCEL / ISOCEL CASINO / Salamandre	KWS TONIC / MANGOO (h) / VOLUME (h)
Variétés récentes à essayer		DETROIT / TEKTOO (h) / KWS Orwell
Variétés nouvelles à suivre	Chrono	QUADRIGA / JETTOO (h)

1.2. Commentaires sur les variétés récentes

Variétés brassicoles

Variétés préférées des malteurs :

CASINO, ETINCEL, ISOCEL, PASSEREL, ESTEREL pour les 6 rangs et toujours Vanessa rejointe par Salamandre pour les 2 rangs, sont les **variétés « préférées » par les malteurs et brasseurs** pour la récolte 2017.

 **ETINCEL - Secobra 2012 - 6 rangs :** « Variété préférée » par les malteurs et les brasseurs, elle confirme un bon niveau de rendement depuis 4 ans, mais se place plus proche de la moyenne cette année. Elle présente une assez bonne résistance aux maladies foliaires mis à part la rhynchosporiose fortement présente cette année. Elle est moyennement tolérante à la verse. Ses calibrages sont d'un bon niveau en pluriannuel, mais affectés cette année, comme toutes les variétés.

 **ISOCEL - Secobra 2012 - 6 rangs :** Escourgeon précoce présentant un potentiel de rendement équivalent à ETINCEL avec lequel il partage beaucoup de similitude : une tolérance aux maladies foliaires correcte (excepté à la rhynchosporiose), un calibrage d'un bon niveau et des te-

neurs en protéines plutôt modestes. Il est néanmoins sensible à la verse.

 **CASINO – KWS Momont 2012 - 6 rangs :** Cette variété précoce présente des rendements moyens et sort nettement en retrait cette année. Elle semble mieux se comporter en terre crayeuse. Sur le plan agronomique, elle est assez sensible aux maladies, il faut surtout surveiller la rhynchosporiose. PS et calibrages satisfaisants.

 **Salamandre - Secobra 2010 - 2 rangs :** Cette variété 2 rangs précoce à épiaison est maintenant en retrait au niveau productivité. Ses calibrages sont élevés mais elle semble accumuler facilement des protéines. Elle apparaît assez résistante à la verse mais plutôt sensible à l'helminthosporiose et à l'oïdium.

Variétés en 1^{ère} année d'observation commerciale et industrielle :



Chrono – KWS Momont 2016 - 2 rangs : Seule nouveauté qui a attiré l'attention des malteurs, cette variété présente cependant une productivité très proche de Salamandre. Elle est plus tardive que cette dernière et très sensible au froid (note

■ Variétés fourragères

Du côté des lignées :

KWS TONIC – KWS Momont 2013 - 6 rangs : Cette lignée confirme depuis 4 ans un bon niveau de productivité. Elle se montre également assez résistante aux maladies foliaires (sauf pour la rhynchosporiose) et semble bien se comporter par rapport à la verse. Les PS sont parfois un peu décevants et les taux de protéines assez faible.



AMISTAR - KWS Momont 2013 - 6 rangs : AMISTAR a été récemment retirée de la liste des variétés brassicoles. Cette variété précoce se distingue par sa tolérance à la JNO. Elle affiche une productivité régulièrement bonne, et réalise un très bon résultat en 2016. Elle se montre assez sensible à la rhynchosporiose et surtout à l'oïdium. Sa tenue de tige est moyenne ; attention à sa sensibilité au froid (notée 3).

DETROIT – DSV - 2015 – 6 rangs : Cette variété précoce confirme une bonne productivité pour la 2^{ème} année et présente des caractéristiques agronomiques équilibrées : elle est peu sensible aux maladies et moyennement tolérante à la verse. Ses teneurs en protéines et ses PS sont dans la moyenne.

QUADRIGA – Secobra 2015 – 6 rangs : Variété ½ tardive qui présente un bon potentiel de rendement, meilleure cette année que l'année dernière où elle se situait autour de la moyenne. Elle montre un niveau de sensibilité aux maladies foliaires important (surtout à la rouille naine).

Et toujours possible : TOUAREG – LD - 2011

Du côté des hybrides :

MANGO (hyb) - Syngenta 2014 - 6 rangs : Cette variété hybride ½ précoce est toujours bien placée au niveau de la productivité, mais seulement à + 3-4% d'ETINCEL sur 3 ans. Elle est assez tolérante à la verse mais plutôt sensible aux maladies foliaires, surtout à la rouille naine. Son PS est élevé comme sa teneur en protéines.

TEKTOO (hyb) - Syngenta 2014 - 6 rangs : Cette variété hybride ½ précoce présente une productivité équivalente aux meilleures lignées. Elle présente un bon profil de résistance aux ma-

3.5). Elle affiche un bon niveau de résistance aux maladies foliaires et est résistante à la mosaïque de l'orge de type Y2. Les calibrages sont corrects cette année (moins mauvais pour les 2 rangs par rapport aux 6 rangs).

VOYEL - Secobra 2014 - 6 rangs : n'a pas validé son parcours en brassicole.

ladies foliaires et une assez bonne résistance à la verse. Les PS sont assez bons et les teneurs en protéines un peu faibles.

Et toujours possible : VOLUME (hyb) - Syngenta - GB 2007

Le renouvellement des hybrides est rapide et 3 nouvelles variétés ont été inscrites en 2016 :

JETTOO (hyb) - Syngenta 2016 - 6 rangs, ZOO (hyb) – Semences de France 2016 - 6 rangs et HOOK (hyb) - Syngenta 2016 - 6 rangs. JETTOO présente la meilleure productivité cette année, se plaçant en tête du regroupement, mais le différentiel avec les meilleures lignées reste faible. Ces hybrides sont assez résistants aux maladies foliaires, mais assez sensibles à la verse (sauf ZOO).

Pour rappel : l'écart de rendement nécessaire pour compenser le surcoût des semences hybrides est compris entre 4 et 9 q/ha selon la densité de semis, le prix des semences et le prix de vente de la récolte.

Les essais densités de semis ne montrent pas de différence d'optimum entre hybrides et lignées. Les hybrides semblent avoir leur place dans des milieux où la densité de semis optimale est faible. Depuis plusieurs années, l'écart de rendement entre les meilleurs hybrides et les meilleures lignées (dont certaines sont brassicoles comme ETINCEL et ISOCEL) est de 2-3 q/ha en moyenne, allant de -3 à +10 q/ha selon les essais.

Du côté des orges 2 rangs :

KWS Orwell – KWS Momont 2015 – 2 rangs : Pour la 2^{ème} année dans les essais, cette variété ½ tardive se situe au-dessus de la moyenne en termes de productivité et apporte de la productivité par rapport aux variétés 2 rangs actuellement cultivée. Elle possède une bonne tolérance à la verse mais reste moyennement sensible aux maladies. Assez bons PS et taux de protéines assez faibles.

Maltresse – Secobra 2015 – 2 rangs : variété précoce qui affiche un potentiel légèrement inférieur à KWS Orwell. Bon comportement face aux maladies foliaires, excepté une sensibilité à la rouille naine. Forte sensibilité à la rouille naine et à la rhynchosporiose dans les essais cette année. Très bon PS, assez bonne tenue de tige.

1.3. Résultats rendements annuels et pluriannuels

Rendements 2016 : Zone brassicole Nord – Nord Est (8 essais)

Les variétés sont classées en fonction de leur productivité moyenne à partir des essais implantés dans la zone brassicole Nord. Les rendements sont exprimés en quintaux par hectare et en pourcentage des variétés communes.

Les graphiques des résultats de la récolte 2016 présentent les variétés ordonnées selon des rendements décroissants. La variabilité de ces résultats issus du regroupement des essais peut être appréciée par l'étendue du trait horizontal : plus il est court et plus la variété est régulière.

Préc. épiaison	Avis Malterie	VARIETES	Rendement à 15% validé		REGULARITE - Rendement à 15% validé										
			traîtes fongicides Q/ha	% MG.	moyenne et écart-type en q/ha										
					55	60	65	70	75	80	85				
7	Hyb	JETTOO*	77.9	112											
7		AMISTAR	76.3	110											
6.5	Hyb	MANGOO*	73.7	106											
6.5		KWS TONIC	72.5	104											
7	Hyb	ZOO	72.2	104											
5.5		QUADRIGA	72.1	104											
6.5		DETROIT	71.9	104											
6.5	Hyb	TEKTOO	71.9	104											
7	Hyb	HOOK	71.4	103											
7	Préf	ISOCEL	70.9	102											
6.5	Hyb	TOOTY	70.4	102											
5.5		KWS Orwell	70.2	101											
6.5		GAMBRINUS	69.9	101											
7	Préf	ETINCEL*	69.9	101											
7.5		TOUAREG*	69.7	100											
6	Hyb	VOLUME*	69.7	100											
6.5		MARMARA*	68.9	99											
6.5		DOMINO	67.7	98											
7		Concordia	67.1	97											
6	Obs 1	Chrono	66.8	96											
6		Maltesse	66.7	96											
7.5	Préf	Salamandre*	66.0	95											
6.5		JOKER	65.8	95											
5.5		BERLINE*	65.2	94											
7	Préf	CASINO	64.4	93											
6		BAGATEL	63.2	91											
6.5		Diabliesse	61.1	88											
Moy. Générale			69.4		Le trait vertical représente la moyenne générale.										
ETR			4.2		La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.										
Nombre d'essais			8												

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

Précocité à épiaison (source GEVES) : Les échelles GEVES de précocité à épiaison des orges 2 rangs et 6 rangs ne sont pas totalement équivalentes. Afin de les rendre comparables, les notes d'épiaison des orges 2 rangs ont été diminuées d'un demi-point.

4,5 = Très tardif ; 5 = Tardif ; 5,5 = ½ tardif ; 6 = ½ tardif à ½ précoce ; 6,5 = ½ précoce ; 7 = Précoce ; 7,5 = Très précoce

Avis Malterie : (Avis de la chambre Syndicale de la Malterie Française pour la récolte 2016)

- Préf = Variétés préférées
- Obs. 2 = Variétés en cours de tests industriels en vue de vérifier que toutes les attentes fonctionnelles de fabrication des Malteurs et des Brasseurs sont respectées. Elles doivent être multipliées sur plus de 150 hectares et présenter un intérêt pour un malteur et ou un brasseur.
- Obs. 1 = Variétés ayant subi les tests pilotes IFBM et soumises à des épreuves en site industriel en vue de vérifier que toutes les attentes fonctionnelles de fabrication des Malteurs et des Brasseurs sont respectées. Cette période doit permettre à la variété de se développer commercialement.

Rendements par essai en quintaux :

Précocité épiaison	Avis malterie	Commune :	BUNO- BONNEVAUX	COURTISOLS	ESTREE- BLANCHE	GOUY-SOUS- BELLONNE	MESNIL- BRUNTEL	ROUQUETOIRE	SAIN- HILAIRE-EN- WOEVRE	VERMELLES	MOY.	T-NT ⁽¹⁾ Moyenne pluriannuelle
		Département :	91	51	62	62	80	62	55	62		
		Organisme partenaire :			CA59-62	GROUPE CARRE		VAESKEN		UNEAL		
		Date de semis :	09/10/2015	09/10/2015	02/10/2015	30/09/2015	01/10/2015	30/09/2015	01/10/2015	15/10/2016		
		Type de sol :	LIMON SABLEUX	CRAIE TERRE BLANCHE	LIMON FRANC	LIMON FRANC	LIMON CALCAIRE	LIMON FRANC	LIMON ARGILEUX PROFOND	LIMON ARGILEUX PROFOND		
		Prof. exploitable racines (cm) :	90	80	90							
Précédent :		TRITICALE	BLÉ TENDRE	BLÉ TENDRE	BLÉ TENDRE	BLÉ TENDRE	BLÉ TENDRE	BLÉ TENDRE	BLÉ TENDRE	q/ha	q/ha	
7	Hyb	JETTOO *	75.9	64.0	87.6	76.4		63.6	87.3	(77.9)	12	
7		AMISTAR	72.3	66.1	82.3	73.3	91.7	73.8	73.9	76.3	16	
6.5	Hyb	MANGOO *	77.4	52.2	77.5			65.8	78.6	(73.7)	15	
6.5		KWS TONIC	71.6	54.8	77.7	74.2	87.1	60.9	75.7	72.5	15	
7	Hyb	ZOO	73.3	56.2	77.6	74.9	82.2	58.1	78.4	72.2	14	
5.5		QUADRIGA	69.2	52.1	83.4	75.4	85.4	52.6	82.0	72.1	17	
6.5		DETROIT	72.7	55.7	75.8	77.4	84.7	64.2	75.7	71.9	12	
6.5	Hyb	TEKTOO	71.7	52.7	77.3	76.5	75.6	67.0	74.9	71.9	14	
7	Hyb	HOOK	71.7	56.6	79.1	73.6	86.6	55.5	76.0	71.4	13	
7	Préf	ISOCEL	73.7	53.3	75.4	71.7	75.4	63.6	75.7	70.9	14	
6.5	Hyb	TOOTY	76.0	50.4	72.8	72.9	81.5	55.7	75.5	70.4	11	
5.5		KWS Orwell	77.9	46.6	74.6	73.9	72.0	64.8	72.9	70.2	15	
6.5		GAMBRINUS	70.5	52.7	74.9	70.4	76.1	59.8	80.1	69.9	13	
7	Préf	ETINCEL *	73.6	51.0	78.0	69.5		55.6	75.2	(69.9)	13	
7.5		TOUAREG *	74.6		70.5	75.4	82.0	54.9	80.0	(69.7)	19	
6	Hyb	VOLUME *	72.8	50.3	78.2	72.5	75.5	58.5	75.5	(69.7)	14	
6.5		MARMARA *	70.9	48.4	80.5	69.8		56.0	75.5	(68.9)	15	
6.5		DOMINO	62.5	54.0	81.7	67.4	79.1	60.0	68.0	67.7	13	
7		Concordia	77.1	50.8	70.6	70.3	62.6	52.5	72.9	67.1	14	
6	Obs 1	Chrono	70.2	52.4	69.0	67.6	70.6	59.2	69.4	66.8	12	
6		Maltesse	78.2	44.1	78.0	66.7	66.3	59.5	70.7	66.7	17	
7.5	Préf	Salamandre *	72.3		69.7	64.5	71.6	60.9	67.2	(66.0)	12	
6.5		JOKER	71.1	42.5	72.8	68.4	73.6	53.5	72.3	65.8	19	
5.5		BERLINE *	71.3	44.8	69.3			56.5	65.9	(65.2)	12	
7	Préf	CASINO	66.8	53.4	68.7	66.5	76.4	53.6	71.2	64.4	14	
6		BAGATEL	64.1	42.4	71.9	71.3	74.2	50.4	66.7	63.2	15	
6.5		Diabliesse	73.2	40.4	64.8	62.9	63.3	47.2	64.8	61.1	13	
Moy. Gén. (q) :			74.0	72.3	51.5	75.7	71.5	77.3	58.7	74.1	69.4	
ETR			2.5	1.6	4.9	5.8	2.6	4.0	6.2	3.5	4.2	

Précocité à épiaison (source GEVES) : Les échelles GEVES de précocité à épiaison des orges 2 rangs et 6 rangs ne sont pas totalement équivalentes. Afin de les rendre comparables, les notes d'épiaison des orges 2 rangs ont été diminuées d'un demi-point.

4,5 = Très tardif ; 5 = Tardif ; 5,5 = ½ tardif ; 6 = ½ tardif à ½ précoce ; 6,5 = ½ précoce ; 7 = Précoce ; 7,5 = Très précoce

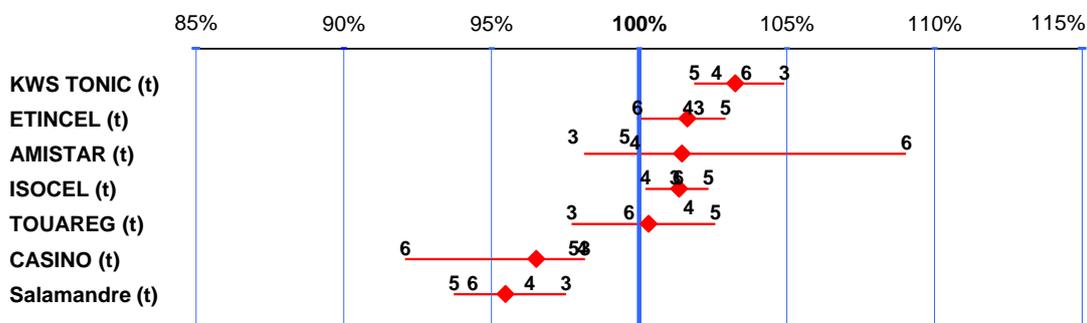
(1) T-NT : pertes de rendement en l'absence de traitement fongicide, dans un contexte dominé par l'helminthosporiose ; moyennes pluriannuelles France entière

Avis Malterie : (Avis de la chambre Syndicale de la Malterie Française pour la récolte 2016)

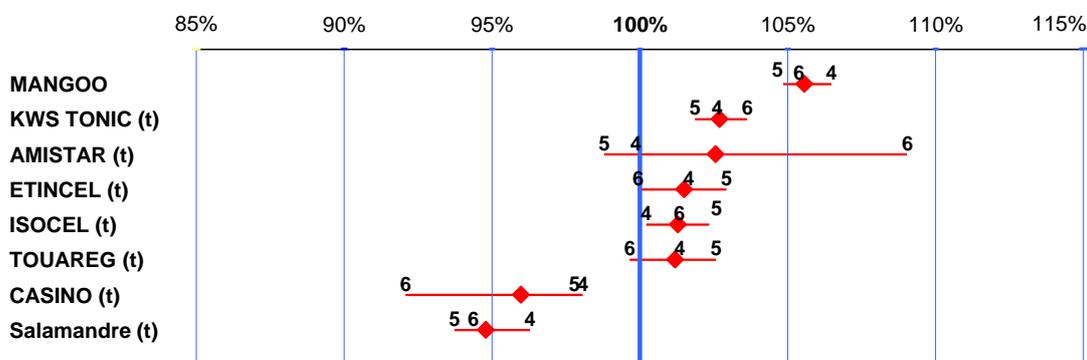
- Préf = Variétés préférées
- Obs. 2 = Variétés en cours de tests industriels en vue de vérifier que toutes les attentes fonctionnelles de fabrication des Malteurs et des Brasseurs sont respectées. Elles doivent être multipliées sur plus de 150 hectares et présenter un intérêt pour un malteur et ou un brasseur.
- Obs. 1 = Variétés ayant subi les tests pilotes IFBM et soumises à des épreuves en site industriel en vue de vérifier que toutes les attentes fonctionnelles de fabrication des Malteurs et des Brasseurs sont respectées. Cette période doit permettre à la variété de se développer commercialement.

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 : 5 = 2015)

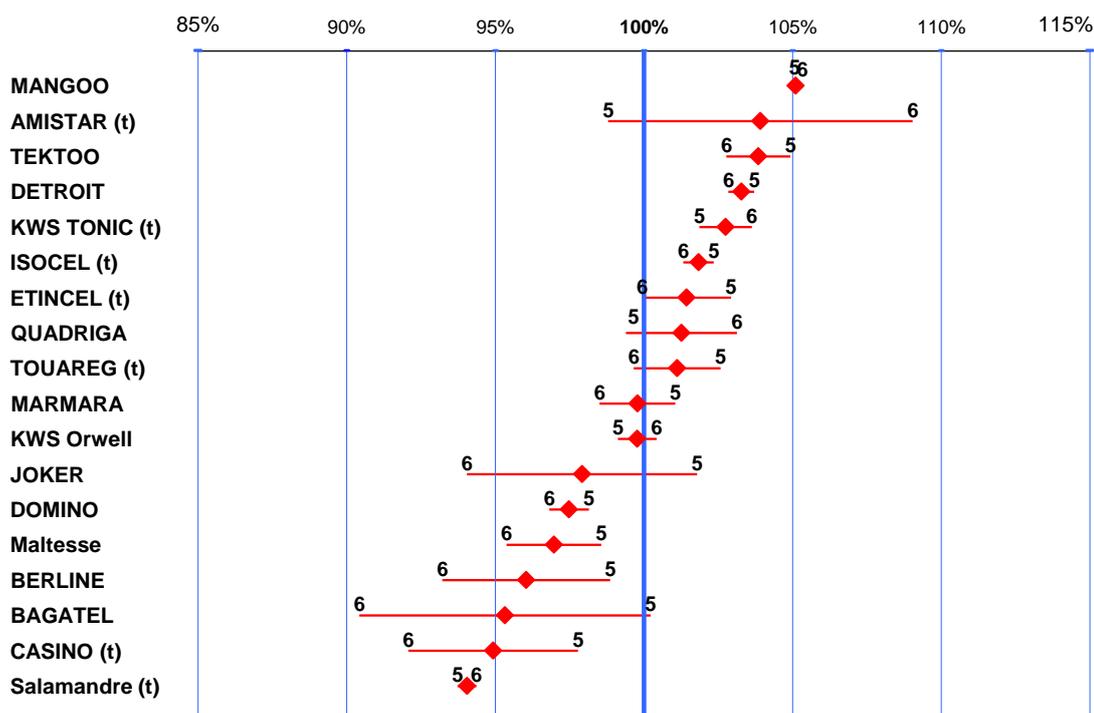
■ Variétés présentes 4 ans



■ Variétés présentes 3 ans



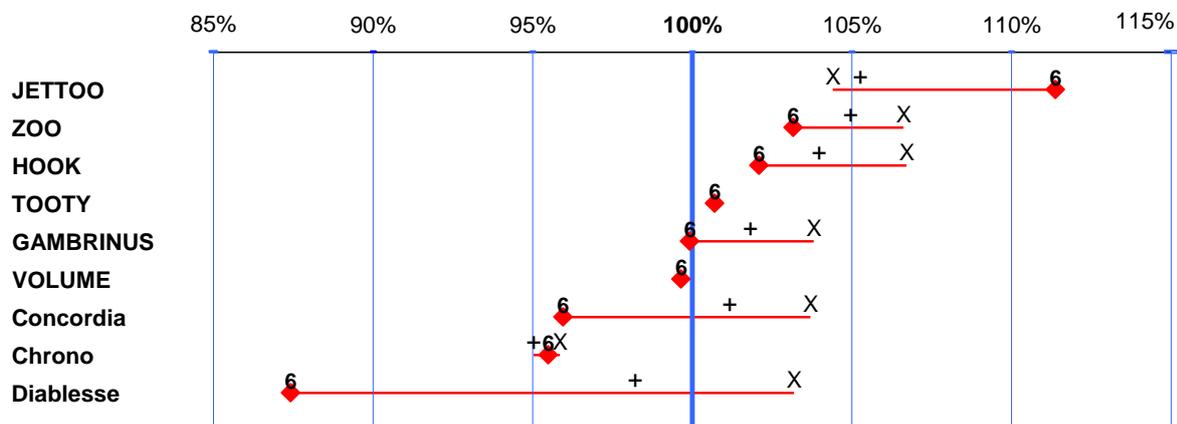
■ Variétés présentes 2 ans



Variétés présentes 1 an

Ce graphique présente les résultats des variétés présentes 1 an sur le réseau ARVALIS – Institut du végétal et leurs résultats obtenus lors de l'inscription dans les essais de la zone nord du CTPS. Ces résultats ne sont pas totalement comparables à ceux d'ARVALIS (situations et conduites différentes), mais ils permettent d'illustrer la régularité des variétés au cours des années antérieures. Le chiffre indique le millésime, le x indique les résultats CTPS des lieux proches en 2014 et le + ceux en 2015. La barre des 100% représente toujours la moyenne des variétés présentes 4 ans dans les essais Arvalis.

■ Les nouveautés



Très favorable	++
Favorable	+
Moyen	+/-
Défavorable	-
Très défavorable	--

1.4. Catalogue variétal ORGE d'HIVER : points forts / points faibles

Avis CBMO récolte 2017	Variété	Inscription	Précocité	Région Nord - Nord Est		Qualité						Verse	Résistance aux maladies								
				Nb d'année présente	Potentiel de rendement (% variétés présentes 4 ans)	PMG	PMG (en g d'écart à la moyenne) Moy pluri = 47.5 g	Calibrage	Protéines (écart à la droite de régression protéines / rendement)	PS	PS (en kg/hl d'écart à la moyenne) Moy		T-NT pluri (2016 inclus)	T-NT (en q/ha) pluri (2016 inclus)	T-NT (en q/ha) 2016	Helminthosporiose	Rhynchosporiose	Rouille naine	Oidium	Grillures	Ramulariose
ORGES 2 RANGS																					
Obs1	Chrono	2016	1/2 tardive	1	95	(Gros)	(+ 8.5)	++	(Assez faible)	+	+ 0.7		(+)	12	14		-			(+/-)	
	Concordia	2016	Précoce	1	96	Moyen	+ 0.2		(Faible)	+/-	- 0.3		+/-	14	16	(+/-)	(+)		++	+/-	(-)
	Diabesse	2016	1/2 précoce	1	87	Moyen	- 0.1		(Assez faible)	+	+ 0.5	(+/-)	++	13	15	(-)	(-)		++	-	(-)
	Augusta	2012	1/2 précoce			Gros	+ 8.0		Moyenne	++	+ 1.6	+/-	++	10	18	+/-	++	+	++	+	+/-
	Calypso	2013				Gros	+ 7.1		Elevée	++	+ 1.6	+/-	+/-	14	21	+/-	-	++	+		
	KWS Cassia	2010	1/2 tardive			Gros	+ 4.9		Elevée	++	+ 2.0	+/-	+	11	16	+	-	+	+/-	+	+
	KWS Glacier	2013	1/2 tardive			Moyen	- 1.5		Assez faible	+/-	- 0.5	-	-	16	19	-	+	+	+/-	-	+/-
	KWS Infinity	2014	1/2 tardive			Assez gros	+ 4.3		Moyenne	+/-	- 1.3	-	-	16	17	+/-	+	+	-	+/-	+/-
	KWS Orwell	2015	1/2 tardive	2	100	Assez gros	+ 3.7		Assez faible	+/-	- 0.8	+/-	-	15	18	+	++	+	-	+/-	+/-
	Maltesse	2015	1/2 tard à 1/2 préc	2	97	Gros	+ 6.7		Moyenne	++	+ 1.8	+	-	17	22	+/-	-	-	+	-	+/-
Préf	Salamandre	2010	Très précoce	4	95	Gros	+ 7.0	++	Elevée	++	+ 1.8	+	+	12	16	-	+	+/-	-	+/-	+/-
ESCOURGEONS																					
	BAGATEL	2016	1/2 précoce	2	95	Petit	- 6.0		Faible	+/-	- 0.5		-	15	19	(+/-)	--	(+)	(+)	(+/-)	
	GAMBRINUS	2016	1/2 précoce	1	100	(Moyen)	(- 0.7)		(Assez élevée)	+	+ 0.9		(+/-)	13	15		-	(-)		(+/-)	(++)
	HOOK	hyb 2016	1/2 précoce	1	102	(Moyen)	(+ 0.7)		(Assez élevée)	+	+ 0.1		(+/-)	13	16		-	(+/-)		(+/-)	(+)
	JETTOO	hyb 2016	1/2 précoce	1	111	(Assez gros)	(+ 4.0)		(Moyenne)	+	+ 0.8	(-)	(+)	12	15			(++)	(+)	(+)	(+)
	ZOO	hyb 2016	Très précoce	1	103	Assez Petit	- 2.8		(Moyenne)	+	+ 1.1		+/-	14	17		++	(+/-)	++	+/-	+/-
	AMISTAR	2013	Très précoce	4	101	Assez Petit	- 1.9		Moyenne	++	+ 1.7	+/-	-	16	17	+/-	+/-	--	(-)	+/-	+/-
	BERLINE	2015	1/2 tardive	2	96	Assez Petit	- 3.1		Elevée	-	- 2.5		+	12	13	(+)	-	++	(++)	+/-	+/-
Préf	CASINO	2012	Précoce	4	97	Assez Petit	- 2.1	+	Faible	++	+ 1.7	+/-	+/-	14	13	+/-	--	+/-	+	+/-	-
	CERVOISE	2005	Précoce			Assez Petit	- 4.2		Assez faible	+	+ 1.2	+/-	--	17	17	+/-	--	-	+	+	
	DETROIT	2015	Précoce	2	103	Moyen	+ 1.3		Moyenne	+/-	- 0.1	-	+	12	14	+/-	+/-	+/-	+	+/-	+/-
	DOMINO	2015	Précoce	2	97	Moyen	+ 1.4		Moyenne	+/-	- 0.4	-	+/-	13	15	+	+/-	++	+	+/-	+/-
Préf	ETINCEL	2012	Précoce	4	102	Assez Petit	- 4.3	+	Moyenne	+	+ 0.1		+/-	13	16	+/-	--	+/-	++	+/-	+/-
	GOODY	hyb 2015	Précoce			Moyen	- 0.2		Moyenne	+	+ 0.6	+/-	+	11	13	+		+	+	+/-	+/-
Préf	ISOCEL	2012	Précoce	4	101	Assez Petit	- 4.3	+	Moyenne	+/-	- 0.1	-	+/-	14	19	+/-	--	+	+	+/-	+/-
	JOKER	2015	1/2 précoce	2	98	Assez Petit	- 3.6		Moyenne	--	- 3.3		--	19	18	+/-	(++)	+/-		-	+/-
	KWS TONIC	2013	1/2 précoce	4	103	Assez gros	4.1		Assez faible	-	- 1.8	+	-	15	18	-	-	-	+	+/-	-
	MANGOO	hyb 2014	Précoce	3	106	Assez Petit	- 2.0		Moyenne	+	+ 1.1	+/-	-	15	17	+/-	++	-	++	+/-	+/-
	MARMARA	2015	1/2 précoce	2	100	Assez Petit	- 2.4		Moyenne	+/-	- 1.0	-	-	15	17	-	-	+/-	++	+/-	+/-
Préf	PASSEREL	2011	Précoce			Petit	- 5.2	-	Moyenne	+/-	- 0.4	+/-	--	19	16	-	++	--			
	QUADRIGA	2015	1/2 tard à 1/2 préc	2	101	Assez gros	+ 3.5		Assez élevée	+/-	- 0.9		--	17	17	+/-	++	--	(+)	+/-	+/-
	TEKTOO	hyb 2015	1/2 précoce	2	104	Moyen	+ 0.3		Assez faible	+	+ 0.5	+	+/-	14	18	+/-	++	+/-	++	+	+
	TOOTY	hyb 2015	1/2 précoce	1	101	Moyen	- 1.5		Assez faible	+/-	- 0.3	-	+	11	13	+	++	+/-	+	+	+
	TOUARREG	2011	Très précoce	4	100	Assez Petit	- 2.4		Moyenne	+/-	- 1.4	-	--	19	19	-	-	+	+/-	-	+/-
	VOLUME	hyb GB-07	1/2 précoce	1	100	Assez Petit	- 3.1		Assez élevée	+	+ 0.4	+	+/-	14	17	+/-	+	--	+/-	+	(++)

1.5. 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

1.6. Date et densité de semis

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

Semis précoces mais risques de gel :

La précocité de l'orge d'hiver par rapport au blé est un des atouts de la culture permettant d'étaler les travaux de récolte et d'échapper à l'échaudage dans les sols caillouteux et séchants. Son cycle de développement est plus rapide que celui du blé mais le tallage est plus long et plus important ; la montaison est plus courte et la maturation plus précoce. Malgré ces différences, les deux cultures réagissent de façon identique aux accidents climatiques : froid et échaudage. L'orge est plus sensible au froid que le blé. Il faut éviter les semis tardifs pour que le tallage, stade de plus grande résistance au froid, soit atteint avant la période des fortes gelées. Il convient également de semer tôt

pour avancer la période de remplissage du grain, car l'orge est plus sensible que le blé aux fortes températures intervenant en cours de formation des grains.

Ne pas semer trop tôt les variétés précoces :

Semer trop tôt fait partie des erreurs dont les conséquences peuvent être lourdes. Outre les risques parasitaires qu'ils induisent (JNO), les semis trop précoces peuvent entraîner un début montaison à un moment où les risques de gel des jeunes épis dans la gaine sont à craindre. Ainsi, comme pour le blé, les plages optimales de dates de semis sont variables selon les variétés.

Semis à partir du 1/10	Semis à partir du 5/10	Semis à partir du 10/10
	ETINCEL	
	ISOCEL	
VOLUME	CASINO	
Vanessa	CERVOISE	
	MANGOO	ESTEREL
KWS Glacier	AMISTAR	CHAMPIE
(KWS Orwell)	TOUAREG	ARTURIO
(Maltesse)	KWS TONIC	SHANGRILA
	SY BAMBOO	
(QUADRIGA)	Salamandre	
	(TEKTOO)	
	(DETROIT)	
	(Chrono)	

■ Densités optimales en grains/m² à semer

Distinguer orge et escourgeon

L'**escourgeon** répond faiblement à la densité de semis. La plante présente une forte fertilité épis et s'adapte entre nombre d'épis et nombre de grains par épi pour arriver à des rendements pratiquement équivalents en partant de densités de semis très différentes.

Escourgeons (6 rangs)

Viser une densité de 200 à 300 grains/m² apparaît comme un compromis permettant de se garantir vis-à-vis des pertes hivernales. Cette souplesse de l'escourgeon permet d'adapter les doses conseillées ci-après en tablant sur des valeurs basses (-15%) pour les variétés ou les parcelles où on craint la verse. Le calibrage n'en sera que favorisé. Des valeurs un peu plus élevées (+10%) sont permises sans inconvénient dans les situations où l'on craint des pertes de pieds (ressuyage difficile, ...).

Orge d'hiver (2 rangs)

Il en va tout autrement des **orges d'hiver**. Du fait de la disposition des grains sur deux rangs seulement, la fertilité de l'épi est forcément limitée. Si le nombre d'épis est trop faible, le rendement en sera alors affecté. C'est pourquoi on observe une augmentation régulière du rendement avec la densité

de semis, qui devra rester dans les limites raisonnables : entre 250 et 350 grains/m² (soit 125 à 175 kg/ha pour un PMG de 50 g) en raison du coût de la semence.

Vous trouverez ci-après, pour différents types de sols, les densités de semis en grains semés/m² préconisées par ARVALIS - Institut du végétal.

CONDITIONS D'IMPLANTATION	ORGES D'HIVER (2 rangs)		ESCOURGEONS (6 rangs)	
	semis avant le 10/10	semis après le 10/10	semis avant le 10/10	semis après le 10/10
Limon sain et sans cailloux	240 – 280	280 - 320	200 - 240	240 - 280
Limons faiblement caillouteux ou battant	260 - 300	300 - 350	220 - 260	260 - 300
Sols superficiels, craies	290 - 330	330 - 380	240 - 290	290 - 330

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>	HELMIN-MIN-THOSPO-PO-RIOSE	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	Chlorpyrifos-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	chlorpyrifos-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 ANTILIMACES = 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 "TECHN'O"	Métaldéhyde 5 %	27 à 36 granulés/m ²	3,75 à 5 kg/ha	3,75 kg/ha
GENESIS "TECHN'O"	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

5.1. Actualité réglementaire : 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 3 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 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 seront encore possibles.

5.2. Les leviers agronomiques avant tout

Rotation et période de semis

Diversifier les rotations et alterner les cultures d'hiver et de printemps en tenant compte des contraintes et pratiques de l'exploitation

La rotation des cultures est le premier outil de lutte contre les adventices (figure 2). L'introduction d'une culture de printemps, dans une rotation colza/blé/orge d'hiver, diminue très fortement la pression des graminées automnales.

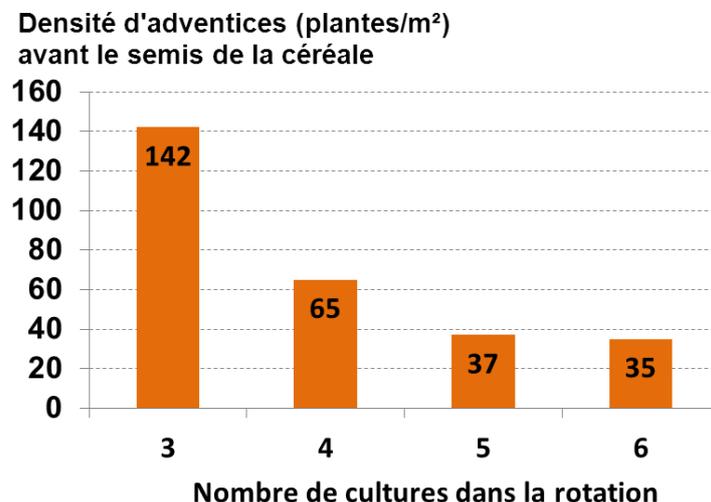
D'une manière générale, la diversification et l'allongement des rotations évitent la spécialisation de la flore et facilitent le désherbage pour deux raisons :

- 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.

Le choix d'une rotation diversifiée doit tenir compte des contraintes techniques (type de sol, région, possibilité d'irrigation,...) et économiques (temps de travail, débouchés,...).

L'introduction d'une nouvelle culture doit tenir compte également des autres bénéfices pour les cultures suivantes : ainsi l'introduction d'un pois avant un blé ou un colza permet d'améliorer les rendements et de limiter les intrants azotés sur le blé.

Figure 2 : Effet de la rotation sur la densité d'adventices (ISARA, 2004)



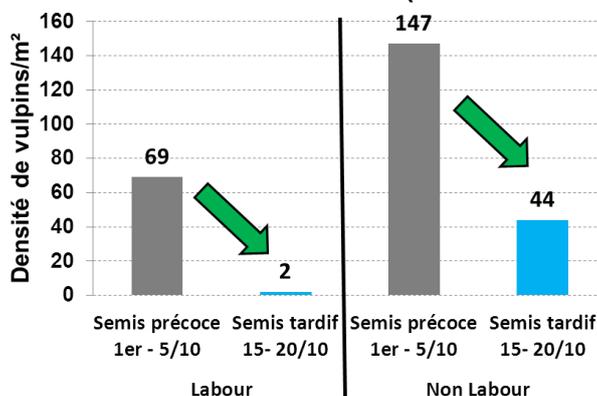
Evaluer l'intérêt d'un décalage de la date de semis

En céréales à paille, un décalage de la date de semis permet de limiter les levées des graminées automnales (figure 3). L'efficacité de cette technique est d'autant plus importante qu'elle est couplée à plusieurs faux-semis. Au-delà d'un décalage de 15 jours il faut bien évaluer le bénéfice

par rapport au risque. En effet, cette technique présente également des inconvénients comme des conditions d'implantations plus difficiles, une diminution de potentiel de rendement, etc...

Cela est d'autant plus efficace que l'adventice visée lève principalement à l'automne : c'est le cas des bromes et vulpins.

Figure 3 : Effet de la date de semis sur VULPINS (ARVALIS Bourgogne 2007/2008)



Travail du sol : optimiser labour et faux semis

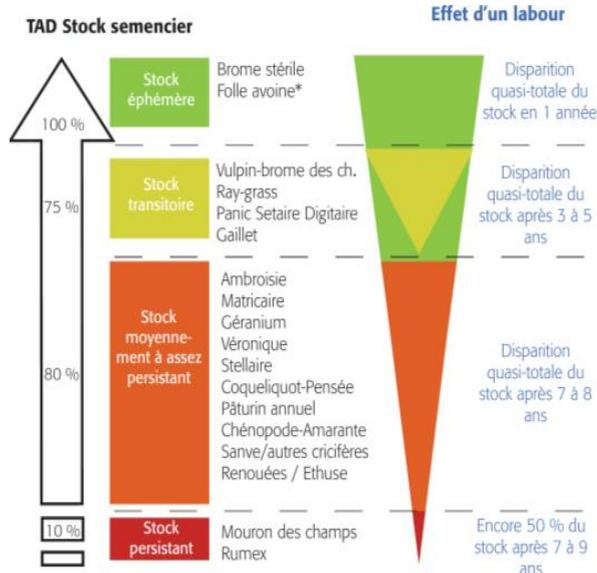
Un système de culture simplifié tant au niveau du travail du sol que de la rotation, contribue très souvent à augmenter de façon significative la présence de graminées d'automne. Dans ces situations, le labour occasionnel peut être une des solutions pour gérer le salissement des parcelles.

Utiliser la faiblesse des adventices

Les semences d'adventices germent principalement dans les premiers centimètres du sol. Enfouies en profondeur par un labour, certaines adventices ont une durée de vie courte et 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 (figure 4). Les graminées sont particulièrement sensibles au labour (TAD élevé).

Figure 4 : Effet d'un labour en fonction du TAD des adventices



Labourer en cas d'échec de désherbage

Dans un contexte de développement des résistances aux herbicides, le labour est une solution très efficace pour diminuer la pression en mauvaises herbes. Il est conseillé de pratiquer le labour de façon intermittente (tous les 3-4 ans) afin de laisser les graines d'adventices enfouies le plus longtemps possible pour favoriser leur destruction naturelle.

Le labour est à positionner suite à un échec de désherbage de graminées. Les semences d'adventices produites seront ainsi enfouies en profondeur et ne pourront pas germer, à condition de ne pas re-labourer l'année suivante.

En non-labour des solutions existent : les «faux semis»

Le labour peut présenter certaines limites : coût élevé, débit de chantier, difficultés techniques (milieux, type de sol...). Quand le retour au labour n'est pas possible ou non souhaité, la technique de faux semis peut présenter une alternative intéressante.

Sol fin, rappuyé et humide : une clé de la réussite

En déchaumage ou sur labour un faux-semis demande une préparation fine, superficielle et ressée en surface. Il s'agit d'établir un bon contact terre-graine favorisant la levée des adventices et de garder l'humidité du sol. La figure 4 présente les différents outils et leur efficacité en faux-semis. Toutefois, la technique ne fonctionne que sur des adventices en mesure de germer.

Tableau 2 : Efficacité des outils pour effectuer un faux semis

Quels outils pour un bon faux-semis ?		
	Prof. (cm)	Faux-semis
Herse de déchaumage (Ecomulch - Magnum)	1-2	Très bon
Bêches roulantes (Duro Compil)	3-4	Bon
Vibro-déchaumeur (Kongskilde, vibro-till)	3-5	Bon
Déchaumeur à disque indépendant (Vad. Carrier, Agrisem, DiscoMulch)	3-6	Bon
Cover-crop + rouleau	4-5	Moyen
	8-10	Faible
Cultivateur dents rigides et disques nivelés (Lemken, Smarag)	4-5	Moyen
	8-10	Faible
Déchaumeur à socs larges et plats (Horsch terrano)	4-5	Moyen
	8-10	Faible

Une technique efficace selon la biologie des adventices

La dormance des graines d'adventices est le frein principal à leur bonne levée. Le brome stérile non dormant germe très facilement en été/automne. Le faux semis est donc très efficace. Les vulpins et ray-grass ont des dormances plus prononcées et donc seulement une partie du stock semencier d'adventices sera en capacité de germer sur la période fin été/début automne. La réussite des faux-semis sera donc plus aléatoire.

Attention un faux semis ne doit pas être trop proche du semis. Afin d'éviter une levée d'adventices dans la culture qui suit, il est préférable de laisser un intervalle de 3 semaines entre le dernier faux semis et le semis de la culture.

Destruction du faux-semis et comment éviter les relevées

En interculture, il est possible de détruire mécaniquement les adventices avant le semis de la culture suivante.

Cependant le risque de nouveau faux-semis n'est pas négligeable ; il est donc nécessaire de réaliser cette intervention idéalement en conditions sèches.

L'autre alternative consiste à combiner un désherbage chimique type glyphosate à un semis direct avec des éléments de semis qui viendront perturber le moins possible le lit de semis (exemple : semoir à disques).

5.3. Programmes herbicides régionaux

Plus couvrante que le blé, la culture d'orge peut limiter le développement de certaines adventices. Cependant, la précocité des semis et la liste réduite des herbicides utilisables ne rendent pas pour autant le désherbage plus simple.

Le niveau de salissement est la première clé d'entrée dans le raisonnement des programmes. Il concerne principalement les infestations en graminées :

- 1- Infestation faible en graminées Vulpins et Ray Grass
- 2- Infestation forte en Vulpin (cas particulier des situations à risque de bromes).
- 3- Infestation forte en Ray-grass.

Ces 3 situations déterminent le type de traitement (produit, dose) à prévoir en automne. Dans les solutions de rattrapage proposées le choix du produit

est directement lié à celui appliqué à l'automne et intègre donc la notion d'alternance des modes d'action (lecture horizontale des tableaux).

Deux autres paragraphes concernent :

- 4- Les compléments anti dicotylédones.
- 5- La liste des produits sur orges d'hiver : doses et stades

Commentaires sur les produits :

Les noms de produits sont cités à titre d'exemple (prix et IFT donnés à titre indicatif). On retrouvera les adaptations de doses aux stades des adventices ainsi que les équivalences entre produits dans ce même document.

En rattrapage de printemps l'efficacité des produits foliaires peut être limitée par l'effet parapluie de l'orge : privilégier les applications précoces.

1 – Faible infestation de GRAMINEES

FAIBLE INFESTATION de GRAMINEES									
Traitement automne						PRINTEMPS			
pré semis	prélevée	levée BBCH 10	1 à 2 F. de l'orge BBCH 11-12	coût €/ha	IFT	tallage BBCH 20-25	coût €/ha	IFT	
Vulpins									
			Legacy duo 2.4l	43	1				
			Trooper 2.5l	53	1				
			isoproturon 1200g + Prowl 400 2l	24+24	1+0.8				
						Axial P. 0.9l + H + Lexus NRJ 135g en février	32+27	1+0.8	
Ray Grass									
Défi 3l + Carat 0.6l		ou	Défi 3l + Carat 0.6l	33+24	0.6+0.6				
Constel 4.5l		ou	Constel 4.5l	50	1				
						Axial P. 1.2l + H	46	1	

Attention : le mélange Trinity 2l+Défi 2l n'est pas préconisé par les firmes

FORTE INFESTATION de VULPIN (sensibles) + dicots								
AUTOMNE						PRINTEMPS		
pré semis	prélevée	levée BBCH 10	1 à 2 F. de l'orge BBCH 11-12	coût €/ha	IFT	tallage BBCH 20-25	coût €/ha	IFT
	Herbaflex 2l + Roxy 2l			38+22	1+0.4	Axial Pratic 0.9-1.2 + Oklar 15g + H ou Axial Pratic 0.9-1.2 + Lexus NRJ 135g + H (en cas de non utilisation de DFF à l'automne)	46 - 56.5 ou 55.5 - 66	1.8 - 2 ou 1.8 - 2
	isoproturon 1200g + Prowl 400 2l			24+24	1+0.8			
	Roxy 3l + DFF 0.24l			33+19	0.6+0.8			
	Trooper 2.5l			53	1			
	Codix 2l+ Isoproturon 1000g			36+20	0.8+0.8			
	Codix 2l+ Chlortoluron 1800g			36+32	0.8+1			
	Trinity 2l +Défi 2l			40+20	1+0.4			
	Herse étrille		Isoproturon 1200g + Fosburi 0.4l	24+35	1+0.7			
			Fosburi 0.6l	53	1			

PROGRAMME RENFORCE A L'AUTOMNE (suspicion de vulpins résistants aux FOP/DEN et ALS)								
AUTOMNE						PRINTEMPS		
pré semis	prélevée	levée BBCH 10	1 à 2 F. de l'orge BBCH 11-12	coût €/ha	IFT	tallage BBCH 20-25	coût €/ha	IFT
Avadex 480 3l			Fosburi 0.6l	48+53	1+1	STRATEGIE VULPIN TOUT AUTOMNE		
Avadex 480 3l			Fosburi 0.4l + Flight 2l	48+35+22	1+0.8+0.5			
Avadex 480 3l			Isoproturon 1200g + Fosburi 0.4l	48+24+35	1+1+0.7			
	isoproturon 1200g + Prowl 400 2l		Fosburi 0.6l	24+24+53	1+0.8+1			
	Trooper 2.5l		Quartz 2.4l	53+39	1+1			
			Legacy Duo 2.4l	53+46	1+1			

3 – Forte infestation de RAY-GRASS

FORTE INFESTATION de RAY-GRASS (sensibles) + dicots								
Traitement automne						PRINTEMPS		
pré semis	prélevée	levée BBCH 10	1 à 2 F. de l'orge BBCH 11-12	coût €/ha	IFT	tallage BBCH 20-25	coût €/ha	IFT
	Roxy 3l + DFF 0.24l			33+19	0.6+0.8	Axial Pratic 1.2l + H	46	1
			chlortoluron 1500g + Fosburi 0.4l	27+35	0.8+0.7			
	Herbaflex 2l + Roxy 2l			38+22	1+0.4			
	Constel 4.5			50	1			
	Défi 2.5l + Codix 2l			25+36	0.5+0.8			
	Défi 3l + Carat 0.6l	ou	Défi 3l + Carat 0.6l	30+24	0.6+0.6			

Programme renforcé en automne (suspicion de Ray Grass résistants aux FOP et ALS)								
Traitement automne						PRINTEMPS		
pré semis	prélevée	levée BBCH 10	1 à 2 F. de l'orge BBCH 11-12	coût €/ha	IFT	tallage BBCH 20-25	coût €/ha	IFT
Avadex 480 3l			Fosburi 0.6l	48+53	1+1	STRATEGIE RAY- GRASS TOUT AUTOMNE		
Avadex 480 3l			chlortoluron 1500g + Fosburi 0.4l	48+27+35	1+0.8+0.7			
	Herbaflex 2l + Défi 2l		Fosburi 0.5l	38+22+44	1+0.4+0.8			
	Trooper 2.5l		Défi 3l + Carat 0.6l	53+33+24	1+0.6+0.6			
	Chlortoluron 1800g		Défi 3l + Carat 0.6l	32+33+24	1+0.6+0.6			

Cas particulier du brome

BROME								
Traitement automne						PRINTEMPS		
pré semis	prélevée	levée BBCH 10	1 à 2 F. de l'orge BBCH 11-12	coût €/ha	IFT	tallage BBCH 20-25	coût €/ha	IFT
Avadex 480 3l			Fosburi 0.6l	48+53	1+1	Produits Sortie Hiver visant le R.Grass ou le vulpin (Cf tableaux de préconisations)	32+15	0.8+0.8

Il n'y a pas de solution chimique satisfaisante pour lutter contre les bromes dans les orges d'hiver. Seuls l'Avadex et le Fosburi ont une action.

Compléments ANTI-DICOTYLEDONES

Les herbicides présentés ci-dessous peuvent être appliqués en traitement spécifique ou en mélange avec les traitements proposés dans les pages précédentes. Dans ce dernier cas, ne pas oublier de prendre en compte le spectre antidicotylédone de l'herbicide servant de base au désherbage. Vérifier la faisabilité des mélanges sur www.arvalisinstitutd vegetal.fr. Rubrique : infos techniques/mes outils/Mélange des produits phytosanitaires.

AUTOMNE						PRINTEMPS				
prélevée	levée BBCH 10	1 à 2 F. de l'orge BBCH 11-12	2 à 3 F. de l'orge BBCH 12-13	coût €/ha	IFT	tallage - épi 1cm BBCH 21-29	épi 1cm 1- 2noeuds BBCH 30- 32	jusqu'à dernière feuille étalée BBCH 39	coût €/ha	IFT
Flore diverse sauf gaillet										
		Nessie 1l		?	0.7					
		Alliance WG 75g		28	1					
Flore diverse sauf géranium										
						Picosolo 80g + Canopia 50g			30	1.3
Véronique et pensée										
		Allié Express 30g		16	0.6					
		Picosolo 70-80g		11-13	0.5-0.6					
matricaire, crucifère, géranium, coquelicot										
		Nombreuses spécialités de metsulfuron-méthyl 15- 20 g		5-7	0.5-0.7					
Ombellifère, géranium										
		Nombreuses spécialités de metsulfuron-méthyl 15- 20 g		5-7	0.5-0.7	OU Nombreuses spécialités de metsulfuron-méthyl 20-30 g			6-10	0.7-1
Gaillet, stellaire, matricaire, coquelicot non résistant										
						Primus WG 10g + Picotop 1l			31	1.1
						Primus WG 30g Canopia 70g Synopsis 35g Starane 200 0.4l + metsulfuron- méthyl 15g Bastion 1.2l			33 24 23 13 25	1 1 0.7 0.9 0.6
Coquelicot résistant aux inhibiteurs de l'ALS avec une forte infestation										
Codix 2.5l	ou	Codix 2.5l iso. 1200g + Carat 0.6			45	1	base 2.4 MCPA		6	1
				48	1.6	Picotop 1.33l		26	1	
Trooper 2.5l					48	1	Mexol/Koril 2.5l		35	1

5.4. Doses et stades pour le désherbage de l'orge d'hiver

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
PRESEMIS INCORPORE										
Avadex 480	N	3 L	51	+	+	+	3	3	3	+
POSTSEMIS-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/PENTIM 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)

Les efficacités sont très dépendantes des conditions climatiques (HYGROMETRIE-TEMPERATURE)
Doses recommandées en 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 1^{ères} feuilles

Herbicides	Doses homologuées	Coûts (€/ha) à la dose homologuée	Aichémille	Bleuet	Capselle	Céraisite	Coquelicot	Fumeterre	Gaillet ⁽¹⁾	Géranium sp.	Lamier	Matricaire	Myosotis	Pensée	Ravenelle-Sanve	Repousse colza	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 M SX	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	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
Vérigal 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.

