

# **& CHOISIR & DÉCIDER**

Préconisations régionales campagne 2018 - 2019



## **Orge d'hiver Variétés et interventions d'automne**

**Bourgogne  
Franche - Comté  
Alsace**



**ARVALIS**  
Institut du végétal

# SOMMAIRE

<b>Variétés d'orges d'hiver : résultats et préconisations .....</b>	<b>2</b>
Zone brassicole Centre : rendements pluriannuels .....	2
Zone brassicole CENTRE : les essais 2018 .....	3
Zone brassicole Centre : rendements pluriannuels .....	3
Notre avis pour les semis de l'automne 2018 .....	5
Comportement vis-à-vis des maladies et de la verse .....	10
Qualité des grains.....	12
Dates et densités de semis.....	15
<b>Semer de l'orge de printemps à l'automne : les enjeux d'une opportunité.....</b>	<b>17</b>
<b>Orges d'hiver : traitements de semences .....</b>	<b>22</b>
<b>Orges d'hiver : lutte en végétation contre les ravageurs d'automne.....</b>	<b>23</b>
<b>Orges d'hiver : lutte contre les limaces .....</b>	<b>24</b>
<b>Orges d'hiver : lutte contre les mauvaises herbes.....</b>	<b>25</b>
Désherbage : l'agronomie avant tout.....	25
Programmes herbicides régionaux .....	28
Doses et stades pour le désherbage de l'orge d'hiver .....	31

Bourgogne Franche - Comté  
**Diane CHAVASSIEUX - Luc PELCÉ**  
[d.chavassieux@arvalis.fr](mailto:d.chavassieux@arvalis.fr) - [l.pelce@arvalis.fr](mailto:l.pelce@arvalis.fr)  
Alsace  
**Didier LASSERRE**  
[d.lasserre@arvalis.fr](mailto:d.lasserre@arvalis.fr)

# Variétés d'orges d'hiver : résultats et préconisations

## ZONE BRASSICOLE CENTRE : RENDEMENTS PLURIANNUELS

Préc. épiaison	Tolérance JNO	Avis Malterie	VARIETES	Rendement à 15% validé traité fongicide		REGULARITE - Rendement à 15% validé moyenne et écart-type en q/ha							
				Q/ha	% MG.	80	85	90	95	100	105		
6.5			KWS TONIC*	97.1	105								
7			DETROIT*	96.6	104								
6			KWS AKKORD	96.4	104								
7		Obs 1	KWS FARO	95.8	104								
7		Obs 1	PIXEL	95.7	103								
7.5	T		KWS BORRELLY	95.5	103								
6.5			KWS ORBIT	95.3	103								
6.5			Hyb MANGO	93.9	102								
7.5	T		RAFAELA	93.8	101								
7			KWS ESTAMINET	93.6	101								
7	T	Val	MARGAUX	92.5	100								
7		Obs 1	VISUEL	92.4	100								
7			Hyb SY POOL	92.4	100								
7			SONATA	91.9	99								
7		Préf	ISOCEL	91.5	99								
7	T		AMISTAR	91.5	99								
7		Préf	ETINCEL	91.3	99								
7.5			TOUAREG*	90.9	98								
6			JOKER	90.6	98								
6.5		Préf	PASSEREL*	89.9	97								
7	T		HEXAGON	89.7	97								
6.5	T		HIRONDELLA	89.4	97								
6.5			Agency (1)	89.4	97								
6			Maltesse	88.8	96								
6.5			Newton	85.4	92								
Moy. Générale				92.5		Le trait vertical représente la moyenne générale.							
ETR				3.4		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				6									

\* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

(1) T - NT : perte de rendement moyenne en l'absence de protection fongicide.

(2) : Agency est une variété proposée à l'inscription en attente de parution au Journal Officiel.

### Avis de la chambre Syndicale de la Malterie Française pour la récolte 2019

Préf = Variété préférée

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.

Val= Variété en cours de validation technologique

### Précocité à épiaison

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

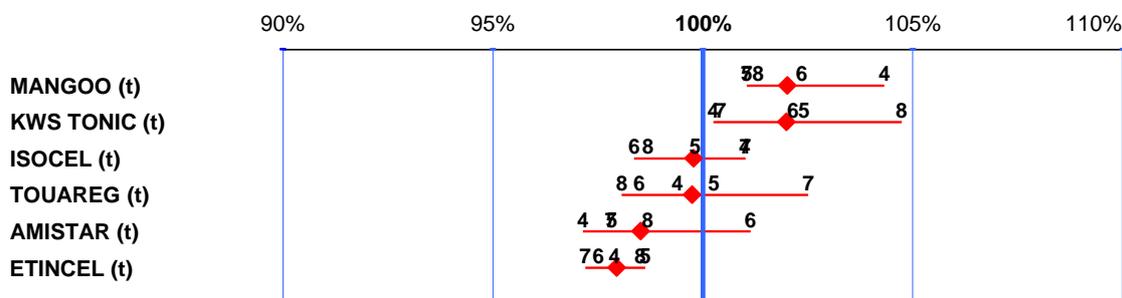
## ZONE BRASSICOLE CENTRE : LES ESSAIS 2018

Précocité épiaison	Toléranc e JNO	Avis mallerie	Commune :	ARGENTEUI L-SUR- ARMANCON	BUNO- BONNEVAUX	CHOUDAY	FONDETTES	LE SUBDRAY	SAINT- GEORGES- DU-BOIS	MOY. %	BLANCA- FORT	T-NT <sup>(1)</sup>  Moyenne pluriannuelle  Nord France  (2016-2018)  q/ha
			Département :	89	91	36	37	18	17		18	
			Partenaire :	ANTEDIS	PLATEFORME IDF SUD		CA37	AXEREAL			UCATA	
			Date de semis :	12/10/2017	06/10/2017	10/10/2017	09/10/2017	10/10/2017	25/10/2017		11/10/2017	
			Type de sol :	ARGILO- CALC SUP/CALC DUR FISSURÉ	LIMONS ARGILO SABLEUX	ARGILO- CALCAIRE PROFOND	LIMON SABLO ARGILEUX SUR SCHISTES	ARGILO- CALCAIRE PROFOND	GROIE MOYENNE		LIMON SABLO ARGILEUX SUR SCHISTES	
			Prof. exploitable racines (cm) :	85	80	100	80	100	120		70	
Précédent :	LUZERNE	BLÉ TENDRE	BLÉ TENDRE	MAÏS FOURRAGE	BLÉ TENDRE	COLZA OLEAGINEUX	BLÉ TENDRE					
6.5			KWS TONIC *	106	100	107	107		(105)	103	15	
7			DETROIT *	105	102	106	105		(104)	101	12	
6			KWS AKKORD	103	104	106	100	111	102	104	22	
7	Obs 1		KWS FARO	104	100	102	106	104	105	104	14	
7	Obs 1		PIXEL	108	103	106	101	99	105	103	89	
7.5	T		KWS BORRELLY	105	101	104	108	100	102	103	13	
6.5			KWS ORBIT	98	103	104	105	107	101	103	13	
6.5		Hyb	MANGO	97	102	104	102	106	99	102	103	
7.5	T		RAFAELA	108	106	97	97	101	102	101	109	
7			KWS ESTAMINET	101	97	105	103	99	100	101	104	
7	T	Val	MARGAUX	102	102	98	101	101	97	100	92	
7	Obs 1		VISUEL	97	100	102	100	100	100	100	101	
7		Hyb	SY POOL	96	101	101	98	103	100	100	99	
7			SONATA	95	99	101	102	97	101	99	14	
7		Préf	ISOCEL	99	99	100	102	97	98	99	16	
7	T		AMISTAR	91	100	101	107	99	94	99	103	
7		Préf	ETINCEL	101	98	101	101	91	101	99	98	
7.5			TOUAREG *	98		94	104	97		(98)	18	
6			JOKER	96	100	103	94	93	101	98	13	
6.5		Préf	PASSEREL *	101	97	94	94	101		(97)	99	
7	T		HEXAGON	95	97	100	95	97	97	97	9	
6.5	T		HIRONDELLA	91	92	100	102	94	99	97	15	
6.5			Agency (2)	104	100	93	85	97	103	97	13	
6			Maltesse	100	94	95	92	98	98	96	16	
6.5			Newton	96	96	89	87	97	90	92	10	
Moy. générale (q) :				75.7	89.4	102.3	93.9	92.9	100.5	92.5	14.2	
ETR essai :				2.2	2.5	1.7	4.7	2.1	2.3	3.4	4.0	
6.5			LG Casting			94	97	99			104	
6		Hyb	TEKTOO			99	96	106			104	

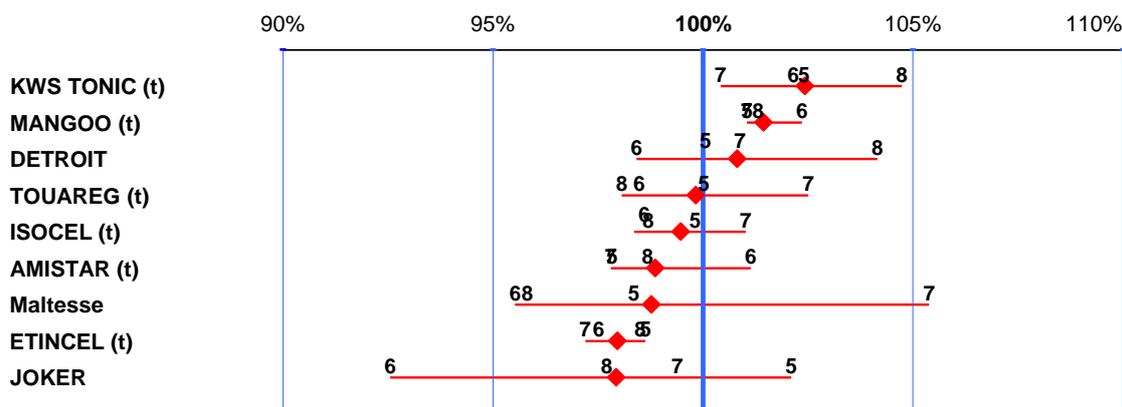
## ZONE BRASSICOLE CENTRE : RENDEMENTS PLURIANNUELS

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 : 8 = 2018)

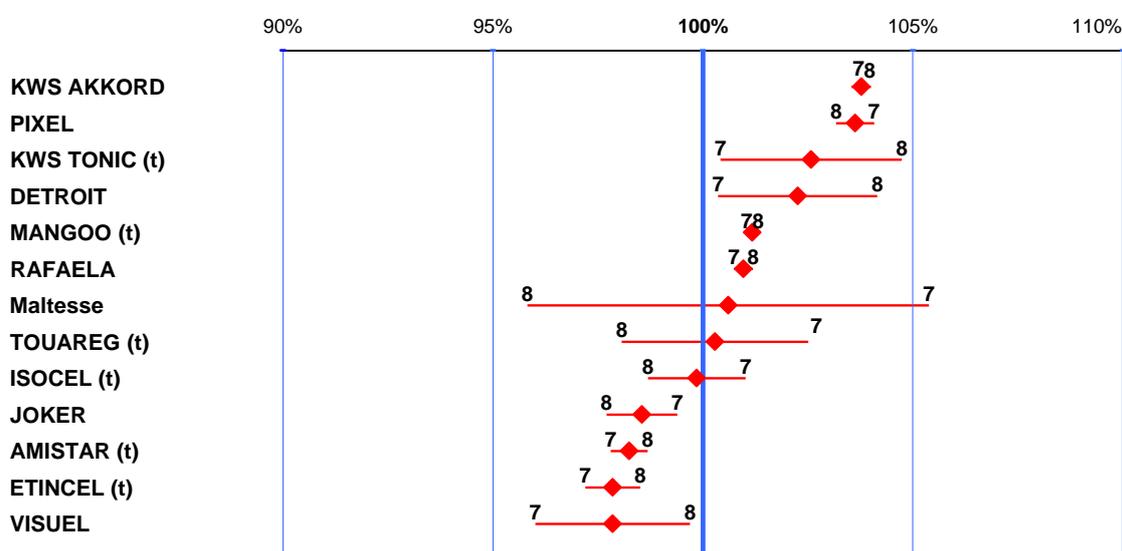
### ■ Variétés présentes 5 ans



### ■ Variétés présentes 4 ans



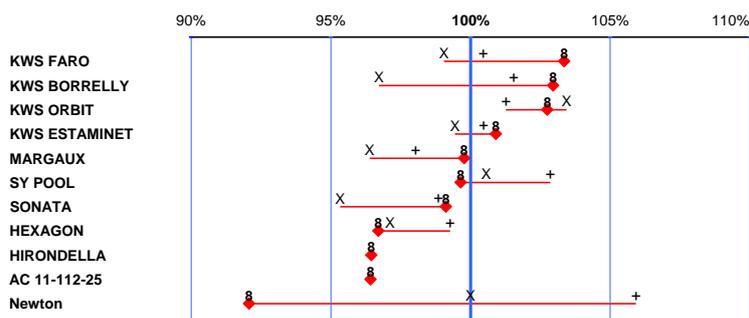
### ■ Variétés présentes 2 ans



### 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 de ARVALIS (situations et conduites différentes), mais ils permettent d'illustrer la régularité des variétés au cours des années antérieures. Le chiffre indique le millesime, le x indique les résultats CTPS des lieux proches en 2016 et le + ceux en 2017. La barre des 100% représente toujours la moyenne des variétés présentes 4 ans dans les essais Arvalis.

#### ■ Les nouveautés



## NOTRE AVIS POUR LES SEMIS DE L'AUTOMNE 2018

Identifier le meilleur compromis rendement / débouché est tout l'enjeu du choix d'une variété d'orge d'hiver ou d'escourgeon. En conséquence, variété brassicole ou fourragère sera le premier critère de sélection. Ensuite, on ne s'arrêtera pas au seul comparatif rendement car d'autres critères, telle la sensibilité à divers accidents devra être prise en compte. Par ailleurs, compte tenu du caractère chaotique du climat enregistré depuis ces dernières années, il est préférable de s'appuyer sur les synthèses pluriannuelles. Enfin, plus que jamais, il faut chercher à diversifier la sole en orges d'hiver pour mieux gérer les aléas climatiques de plus en plus fréquents.

### VARIETES BRASSICOLES

#### Variétés préférées des malteurs et des brasseurs pour la récolte 2019



##### CASINO (Momont 2012 - 6 rangs)

**Productivité :** Absente des essais en 2018, sa productivité est en moyenne inférieure à celle des concurrentes brassicoles et surtout variable selon les années.

**Qualité :** Ses grains présentent des calibrages assez modestes et des teneurs en protéines inférieures à celles de ses concurrentes. Son PS est parmi les plus élevés.

**Agronomie :** Variété précoce, assez sensible aux maladies, elle présente en particulier une forte sensibilité à la rhynchosporiose ainsi qu'à la ramulariose. Sa tenue de tige est dans la moyenne.

**Conclusion :** Bien que productive dans les milieux calcaires, elle reste en retrait, en moyenne, par rapport à ses concurrentes directes. Sa sensibilité aux maladies reste à surveiller.



##### ETINCEL (Secobra 2012 – 6 rangs)

**Productivité :** Longtemps leader sur le plan du rendement, elle doit maintenant affronter des concurrentes plus productives. Elle réalise ses meilleurs rendements avec beaucoup d'épis/m<sup>2</sup> associés à une bonne fertilité des épis.

**Qualité :** Elle présente un bon niveau de calibrage et sa teneur en protéines reste contenue. Son PS est dans la moyenne.

**Agronomie :** précoce à épiaison, elle semble se dégrader sur le plan agronomique. Outre une certaine sensibilité à la verse, son comportement vis avis des maladies n'est plus aussi serein qu'au moment de son inscription. A la sensibilité connue à

la rhynchosporiose s'invite, depuis 2017, l'helminthosporiose teres, voire la ramulariose.

**Conclusion :** Cette variété est encore leader du débouché brassicole bien que sa productivité et ses caractéristiques agronomiques ne soient plus aussi élevées qu'au moment de son inscription en 2012.



##### ISOCEL (Secobra 2012 – 6 rangs)

**Productivité :** D'un niveau de rendement un peu supérieur à celui d'ETINCEL en pluriannuel, elle se distingue plus sur les sols séchants du Centre et de l'Est que sa concurrente directe. Elle réalise ses meilleurs rendements avec beaucoup d'épis/m<sup>2</sup> associés à une bonne fertilité des épis.

**Qualité :** Elle présente un bon niveau de calibrage et sa teneur en protéines reste contenue. Son PS est dans la moyenne.

**Agronomie :** Précoce à épiaison, elle semble se dégrader un peu sur le plan agronomique, comme ETINCEL. Outre une certaine sensibilité à la verse, son comportement vis avis des maladies n'est plus aussi serein qu'au moment de son inscription. A la sensibilité connue à la rhynchosporiose s'invite, depuis 2017, l'helminthosporiose teres, voire la ramulariose.

**Conclusion :** Faisant souvent au moins jeu égal avec ETINCEL, ISOCEL reste une alternative intéressante sur les sols séchants.

##### PASSEREL (Secobra 2011 – 6 rangs)



**Productivité :** Elle obtient, depuis plusieurs années, des résultats moyens plus modestes que ceux des meilleures variétés brassicoles.

**Qualité** : Cette variété présente un calibrage assez faible. Ses teneurs en protéines sont dans la moyenne, voire élevées en situations difficiles.

**Agronomie** : Variété demi-précoce, elle présente une forte sensibilité à toutes les maladies, excepté la rhynchosporiose. Sa tenue de tige est dans la moyenne.

**Conclusion** : A moins de répondre à des marchés spécifiques, cette variété est aujourd'hui dépassées par la concurrence.

Plus ancienne et de moins en moins multipliée,



#### ESTEREL (Secobra 1996 – 6 rangs)

, pour les 6 rangs brassicoles, tire encore son épingle du jeu sur les milieux superficiels et séchants où sa très grande précocité peut l'avantager. Du côté des orges 2 rangs brassicoles, **Salamandre (Secobra**



**2010 – 2 rangs)** conserve ses adeptes pour ses caractéristiques de qualité.

## Variétés en observation commerciale (en étape 1) pour la récolte 2019



#### PIXEL (Secobra 2017 – 6 rangs)

**Productivité** : Depuis 2 ans, elle devient référence en matière de productivité avec un rendement moyen supérieur d'environ 10% à celui d'ETINCEL. Elle réalise ses meilleurs rendements avec beaucoup d'épis/m<sup>2</sup> associés à une bonne fertilité des épis.

**Qualité** : Elle présente un niveau de calibrage un peu inférieur à celui des meilleures de la catégorie et sa teneur en protéines se dilue dans un rendement élevé. Son PS est dans la bonne moyenne.

**Agronomie** : Précoce à épiaison, elle ne semble pas être mieux qu'ETINCEL et ISOCEL sur le plan agronomique. En particulier, sa sensibilité aux maladies est à surveiller.

**Conclusion** : Sous réserve de confirmer sa qualité brassicole, PIXEL est une variété amenée à être parmi les leaders du débouché brassicole.



#### VISUEL (Secobra 2017 – 6 rangs)

**Productivité** : Depuis 2 ans, sa productivité est proche de celle d'ETINCEL.

**Qualité** : Son calibrage est parmi les plus élevés de la catégorie et ses teneurs en protéines souvent modestes.

**Agronomie** : Plus précoce qu'ETINCEL à épiaison, elle peut tirer son épingle du jeu sur les sols les plus séchants. Elle se distingue de cette dernière par une perte de rendement plus faible en situation non traitée. Elle semble assez sensible au froid hivernal.

**Conclusion** : Sous réserve de confirmer sa qualité brassicole, VISUEL est une alternative sérieuse à ETINCEL avec des caractéristiques agronomiques qui peuvent la rendre adaptées aux sols les plus superficiels.

#### KWS FARO (KWS Momont 2018 – 6 rangs)



**Productivité** : En première année de post-inscription, cette variété fait plus que confirmer ses bons résultats de rendement obtenus à l'inscription. Elle semble obtenir ses meilleurs résultats avec un nombre d'épis/m<sup>2</sup> plus élevé que celui des autres orges 6 rangs hiver

**Qualité** : Inscrite en classe A de qualité brassicole, son calibrage est parmi les plus élevés de la catégorie et ses teneurs en protéines diluées dans un rendement élevé.

**Agronomie** : Plus précoce qu'ETINCEL et résistante au froid hivernal, son profil paraît intéressant avec une bonne tolérance à la verse et à l'helminthosporiose, hormis une faiblesse vis-à-vis de la rhynchosporiose et de la rouille naine.

**Conclusion** : Sous réserve de confirmer sa qualité brassicole, KWS FARO est une alternative sérieuse à ETINCEL et ISOCEL pour devenir un des leaders du débouché brassicole.

## Variétés admises en validation technologique

**MARGAUX** (Unisigma 2018 – 6 rangs)



**Productivité** : En première année de post-inscription, cette variété semble se positionner à un niveau de productivité proche de celui d'ETINCEL.

**Qualité** : Son calibrage est un peu inférieur à celui de ses concurrentes et ses teneurs en protéines

relativement élevées dans sa gamme de rendement.

**Agronomie** : Précoce comme ETINCEL à épiaison, elle se distingue par sa tolérance à la jaunisse nanisante. Elle semble assez peu sensible aux maladies, hormis la rouille naine mais peut présenter des défauts vis à vis de la verse.

**Conclusion** : Sous réserve de confirmer sa qualité brassicole, MARGAUX détient le caractère important de tolérance à la jaunisse nanisante. Pour le reste, il faudra l'observer à nouveau dans les essais de la récolte 2019.

## VARIETES FOURRAGERES

*Contrairement aux variétés brassicoles, le marché n'oriente pas un choix variétal pour une valorisation fourragère. Les caractéristiques agronomiques reprennent donc toute leur importance. Les critères de recommandations des variétés d'orges d'hiver fourragères sont dans l'ordre d'importance : 1) la productivité 2) le PS (les 2 rangs sont généralement meilleures dans ce domaine), 3) la tolérance à la verse (accident assez courant) et 4) la tolérance aux maladies.*

Qu'il s'agisse d'hybrides, de lignées 6 rangs ou 2 rangs, le progrès génétique est bien là parmi les variétés fourragères.

Les lignées 6 rangs hiver fourragères les plus productives du moment, en tête du classement rendement, sont par ordre d'ancienneté : **KWS TONIC** (2013 – KWS Momont), **DETROIT** (2015 – Sem Partner), **KWS AKKORD** (2017 – KWS Momont) et **KWS ORBIT** (2018 – KWS Momont). Malheureusement, aucune d'entre elle ne possède la tolérance à la jaunisse nanisante. Avec cette caractéristique devenue importante depuis le retrait de l'Imidachlopride en traitement de semences, il faut regarder du côté de **RAFAELA** (2015 – Limagrain) et **KWS BORRELLY** (2018 - KWS Momont) juste dans la foulée du classement rendement. Ces variétés ont des profils agronomiques assez comparables. Néanmoins, dans le détail, KWS BORRELLY est très précoce, KWS AKKORD sensible aux maladies et KWS ORBIT tolérante à la verse. **TOUAREG** (2011 – Lemaire Deffontaine) semble en retrait par rapport aux bons résultats obtenus dans le passé.

Du côté des hybrides 6 rangs, dans ce regroupement de 6 essais Centre, elles se positionnent après les six variétés qui viennent d'être citées. Néanmoins, **MANGOO** (2014 – Syngenta) reste une valeur sûre tout comme **SY POOL** (2018 – Syngenta) inscrite parmi les meilleures en productivité.

Enfin, parmi les variétés 2 rangs hiver fourragères, **LG Casting** (2017 – Limagrain) et **Memento** (2017 – Secobra) sont probablement les deux variétés les plus productives du moment, proches d'ETINCEL. Plus tardives que la majorité des variétés 6 rangs hiver, elles ont un bon comportement vis-à-vis des maladies ainsi qu'un excellent poids spécifique.

# CARACTERISTIQUES PHYSIOLOGIQUES

## PRECOCITE EPIAISON (en jours par rapport à ETINCEL)

ESCORGEONS

			jours	Orges 2 rangs		
		KWS BORRELLY	RAFAELA	-3		
	KWS ESTAMINET	SONATA	TOUAREG	-2		
		AMISTAR	<b>KWS FARO</b>			
	SY POOL	<b>VISUEL</b>	ZOO	-1		
	DETROIT	<b>ETINCEL</b>	<b>MARGAUX</b>	0		
	<b>CASINO</b>	<b>ISOCEL</b>	<b>PIXEL</b>			
HIRONDELLA HOOK	KWS ORBIT	MANGOO	<b>PASSEREL</b>	+1	Sobell	
		HEXAGON	KWS TONIC			
	JETTOO	JOKER	TEKTOO	+2	AC 11-112-25	LG Casting
			FUNKY			
			KWS AKKORD	+3	Maltesse	Newton
					Memento	
				+4		
					KWS Cassia	
				+5	KWS Orwell	

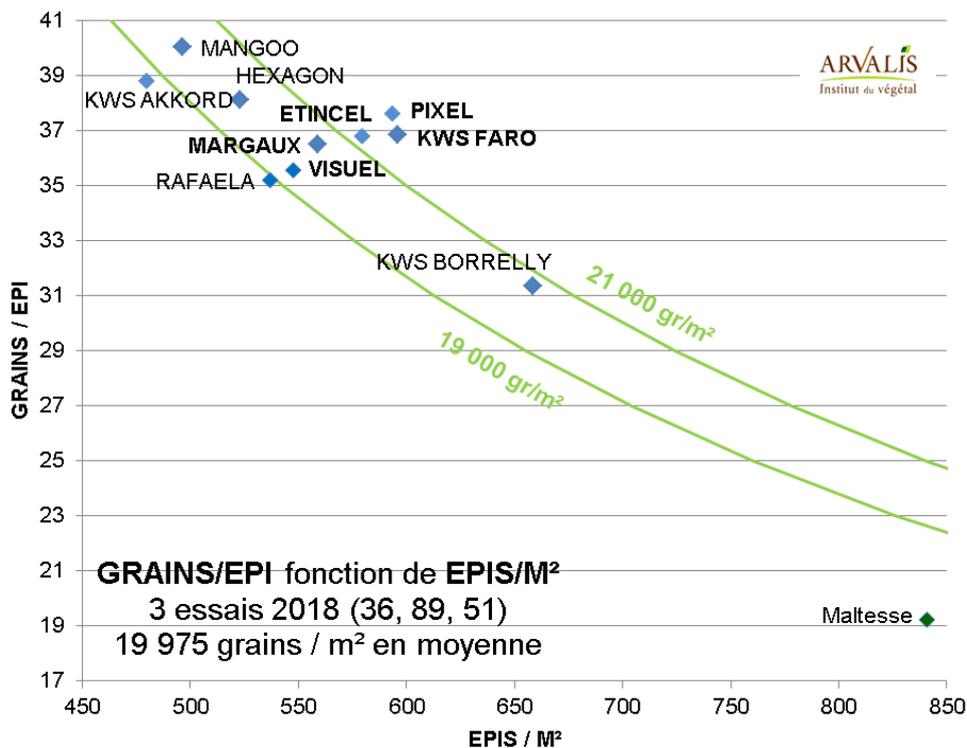
En gras : variétés à orientation brassicole  
Source : essais pluriannuels, 18 en 2018

La gamme des précocités à l'épiaison des variétés est plus étendue qu'on ne l'imagine puisque de l'ordre d'une semaine sépare les plus précoces des plus tardives. La plupart des orges 6 rangs hiver brassicoles sont précoces et épient le même jour qu'ETINCEL. Seules KWS FARO et VISUEL réalisent leur épiaison deux jours avant. Parmi les escourgeons récemment inscrits, RAFAELA et KWS BORRELLY sont ultra précoces alors KWS AKKORD reste le plus tardif, comme la majorité des orges d'hiver à 2 rangs.

## COMPOSANTES DU RENDEMENT

Le peuplement épis / m<sup>2</sup> est une composante du rendement majeure pour les orges. Caractérisées génétiquement par la présence « incompressible » de trois grains / épillet pour les 6 rangs et de un pour les 2 rangs, les orges font leur rendement par ajustement du nombre de grains/épi (ou plus justement, le nombre d'épillets/épi) et du PMG.

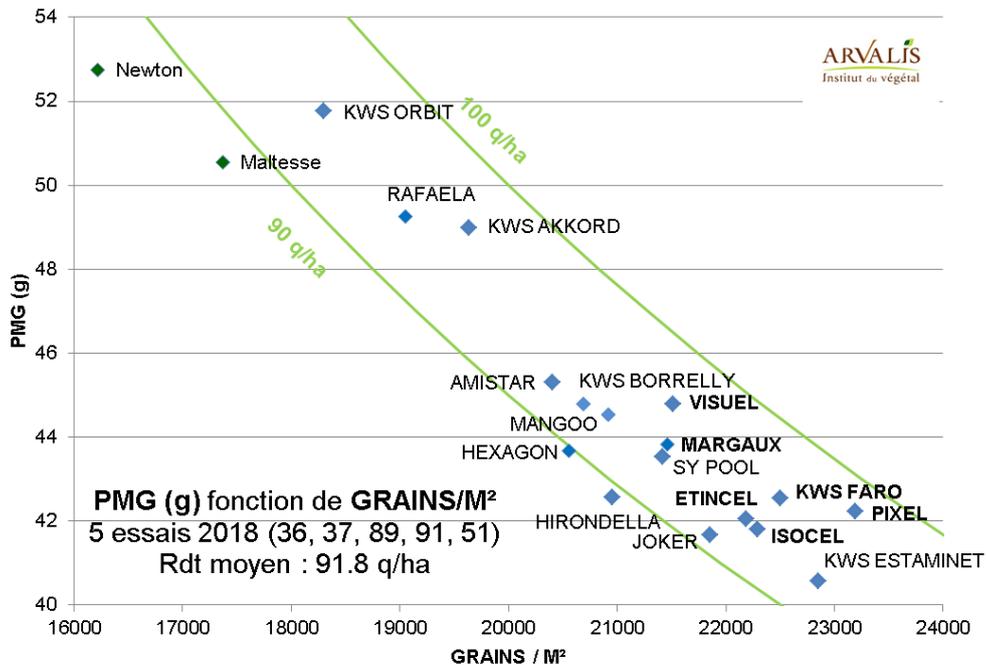
### Du côté du nombre de grains/épi :



Selon la règle des compensations entre composantes du rendement, la fertilité des épis est d'autant plus élevée que le nombre d'épis/m<sup>2</sup> est faible. Sur la base de peuplements d'épis plus faibles, les escourgeons (ici avec 550 épis/m<sup>2</sup>) forment plus de grains/épi que les orges à 2 rangs (ici avec 840 épis/m<sup>2</sup> pour Maltesse) : en moyenne sur les variétés représentées, respectivement 37 et 19 grains/épi.

Dans la gamme des 550 épis / m<sup>2</sup>, les escourgeons KWS AKKORD et MANGOO se distinguent dans la partie haute du nuage de points avec de très bonnes fertilités des épis. Avec 50 épis/m<sup>2</sup> de plus, les 6 rangs brassicoles du moment font jeu égal.

**Du côté du PMG :**



Toujours selon la règle des compensations entre composantes du rendement, le PMG est d'autant plus faible que le nombre de grains/m<sup>2</sup> est élevé. Sur la base d'un nombre de grains/m<sup>2</sup> plus élevé, les escourgeons (ici avec 21 160 gr/m<sup>2</sup>) forment des grains plus petits que les orges à 2 rangs (ici avec 16 790 gr/m<sup>2</sup>) : en moyenne sur les variétés représentées, respectivement 44 et 52 g

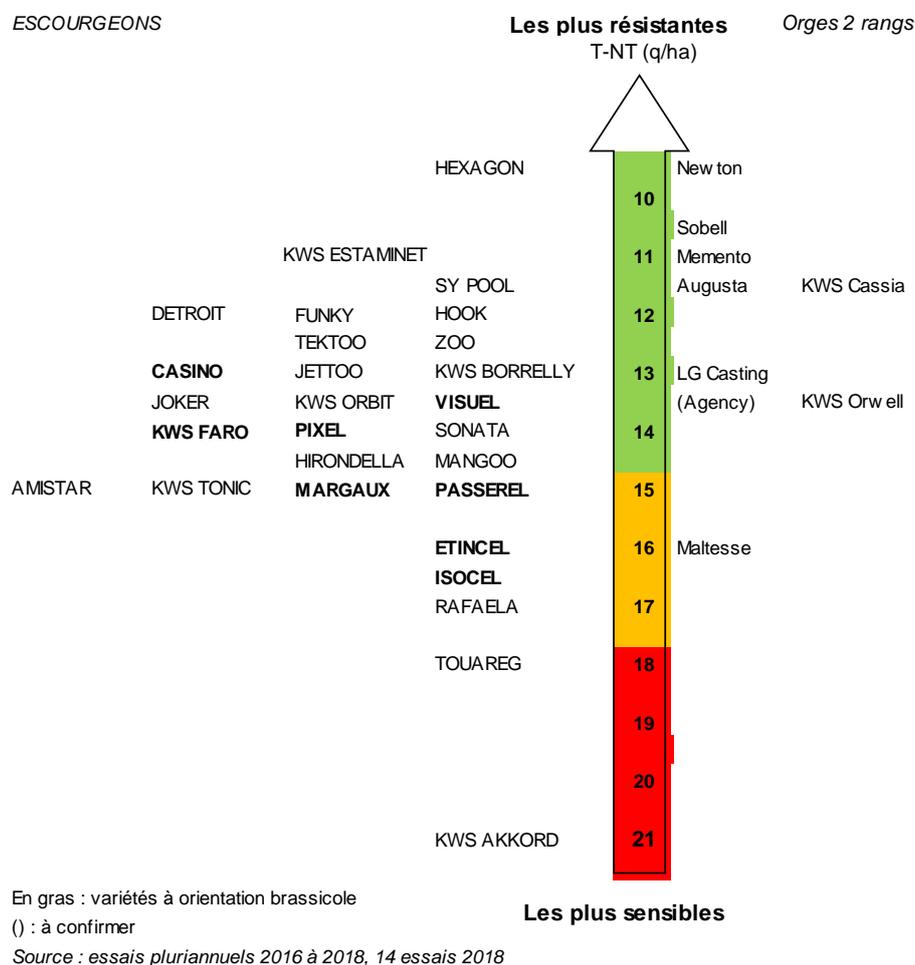
Se distinguant du nuage de points des escourgeons, KWS ORBIT, RAFAELA et KWS AKKORD vont chercher leur rendement avec des gros grains. Avec des grains plus petits, les 6 rangs brassicoles du moment réalisent leur rendement avec beaucoup de grains/m<sup>2</sup>, notamment PIXEL et KWS FARO. Les variétés 2 rangs représentées, certes ont des gros grains mais pas assez nombreux pour réaliser un bon rendement.



## COMPORTEMENT VIS-A-VIS DES MALADIES ET DE LA VERSE

### Nuisibilité maladies ou écarts Traité – Non Traité fongicide

Ces nuisibilités sont calculées sur des moyennes pluriannuelles d'essais France entière, dans un contexte cryptogamiques diversifié : Rhynchosporiose, Helminthosporiose Teres, Ramulariose, Grillures, Oïdium, Rouille naine.



En pluriannuel, l'enjeu variétal vis-à-vis des dégâts dus aux maladies va du simple au double.

Dans le camp des esourgeons, ETINCEL et ISOCEL enregistrent une dégradation régulière de leur comportement vis-à-vis des maladies. Outre leur sensibilité connue à la rhynchosporiose, elles deviennent sensibles à l'helminthosporiose teres. Les nouveautés PIXEL et VISUEL, dont la génétique est assez proche, semblent un peu moins sensibles, tout comme KWS FARO. TOUAREG et KWS AKKORD confirment une grande sensibilité à l'ensemble des maladies du feuillage, hormis la rhynchosporiose. A l'inverse, DETROIT et les hybrides SY POOL et HOOK confirment leur bonne tolérance aux maladies. Globalement, les orges à 2 rangs semblent moins sensibles aux maladies que les esourgeons, hormis Maltesse.

### La dépense fongicide optimale est fortement influencée par la résistance variétale

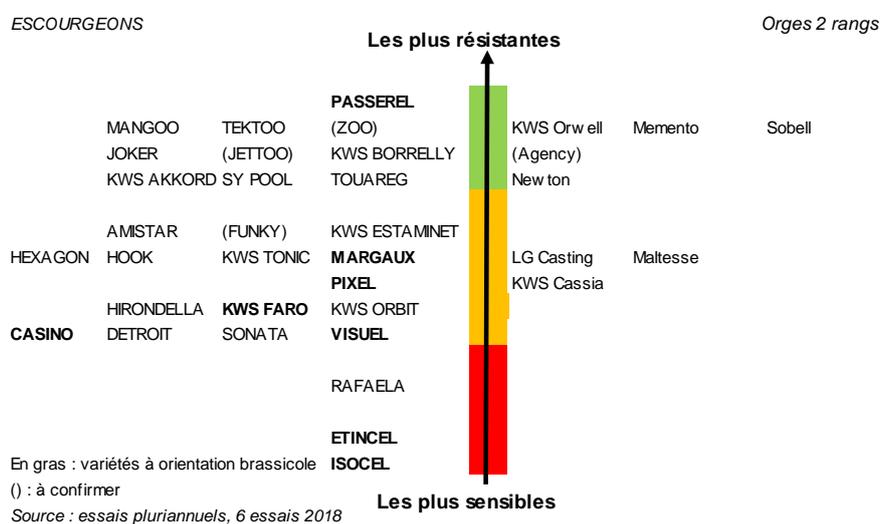
Plus une variété présente un écart traité - non traité élevé, plus elle va justifier d'un niveau de protection élevé et inversement. Par exemple, une variété qui présente un écart traité - non traité d'environ 10 q/ha, avec une hypothèse de prix de vente de 16 €/q, va justifier en moyenne d'une dépense de 45 €/ha. Pour une variété très sensible et avec les mêmes conditions de prix de vente, si la moyenne des dégâts observés est de 20 q/ha, alors la dépense idéale sera de 70 €/ha. Au final l'économie est d'environ 25 € / ha pour une variété tolérante comparée à une variété très sensible.

Dépense fongicide optimale théorique (€/ha) sur escourgeon et orge d'hiver en fonction de la pression parasitaire attendue et sous plusieurs hypothèses du prix (12 à 18 €/quintal) - 48 essais

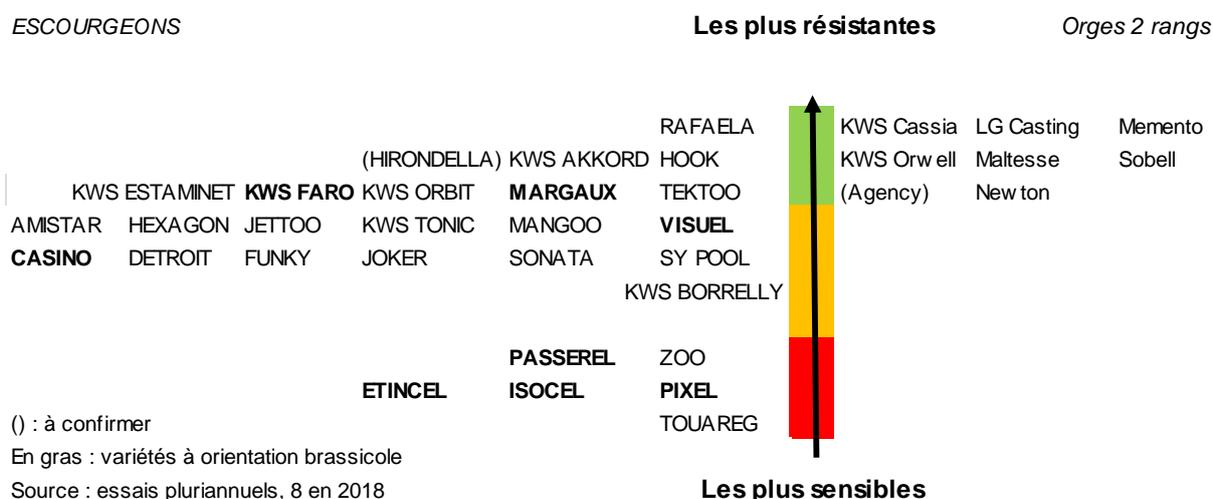
Nuisibilité attendue q/ha Prix orges d'hiver	10 q/ha	15 q/ha	20 q/ha	25 q/ha	30 q/ha
12 €/q	35	46	57	69	81
14 €/q	40	51	63	76	88
16 €/q	45	57	70	83	96
18 €/q	50	63	77	90	104

**Au-delà du résultat donné par le modèle, il faut néanmoins rester attentif au fait que la protection fongicides a un effet marqué sur le calibre. En conséquence, il serait hasardeux de ne s'en tenir qu'au simple calcul de rentabilité des fongicides sans penser qu'il faut assurer une production d'orges de qualité brassicole.**

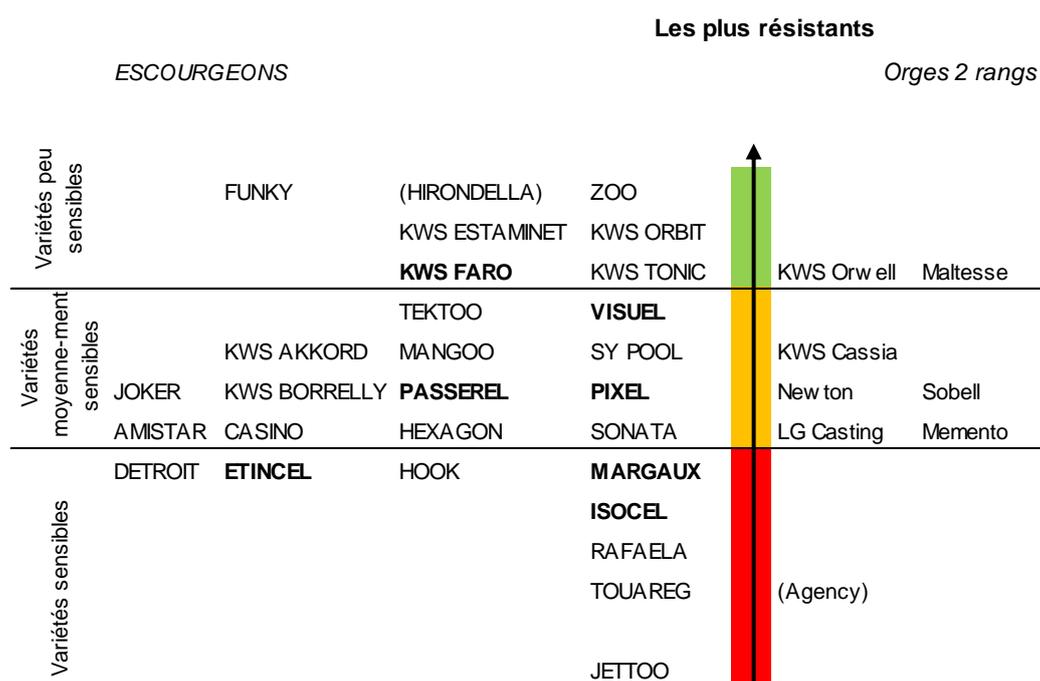
### Comportement vis-à-vis de la rhynchosporiose



### Comportement vis-à-vis de l'helminthosporiose teres



## Comportement vis-à-vis de la verse



( ) : à confirmer

En gras : variétés à orientation brassicole

Source : essais pluriannuels, 8 essais 2018

**Les plus sensibles**

Si JETTOO et TOUAREG sont très sensibles à la verse, ETINCEL et ISOCEL n'en sont pas indemnes. RAFAELA, tolérante à la jaunisse nanisante est également sensible. A l'inverse, la nouveauté brassicole KWS FARO a un bon comportement. Les escourgeons brassicoles CASINO, ETINCEL, ISOCEL, PASSEREL et PIXEL sont proches les uns des autres en milieu de classement. VISUEL semble moins sensible. Les variétés d'orges à 2 rangs testées sont plutôt moins sensibles à la verse que les escourgeons. KWS Orwell et Maltesse confirment leur bon comportement.

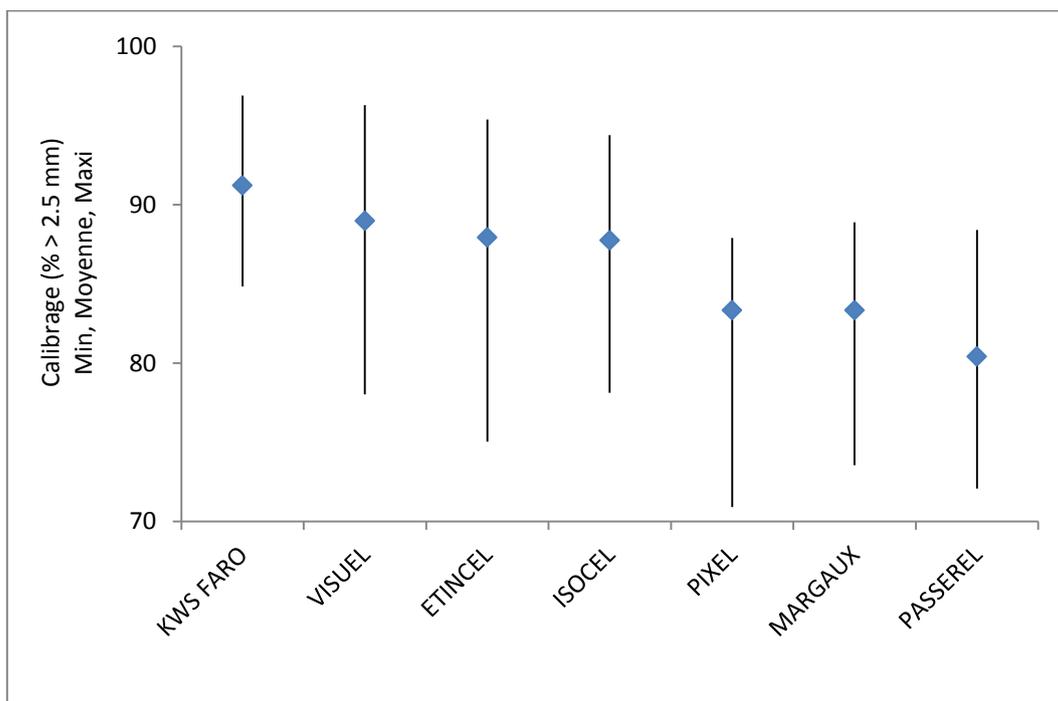
## QUALITE DES GRAINS

### Liste des malteurs et des brasseurs de France pour la récolte 2019

	2 rangs	6 rangs
<b>Variétés préférées</b>		
Supérieur à 15 000 ha	Salamandre	CASINO / ETINCEL ISOCEL / PASSEREL
Inférieur à 15 000 ha		ESTEREL
Variété en observation commerciale : <i>étape 1</i>		PIXEL / VISUEL / KWS FARO
Variétés admises en validation technologique		MARGAUX

## Le calibrage

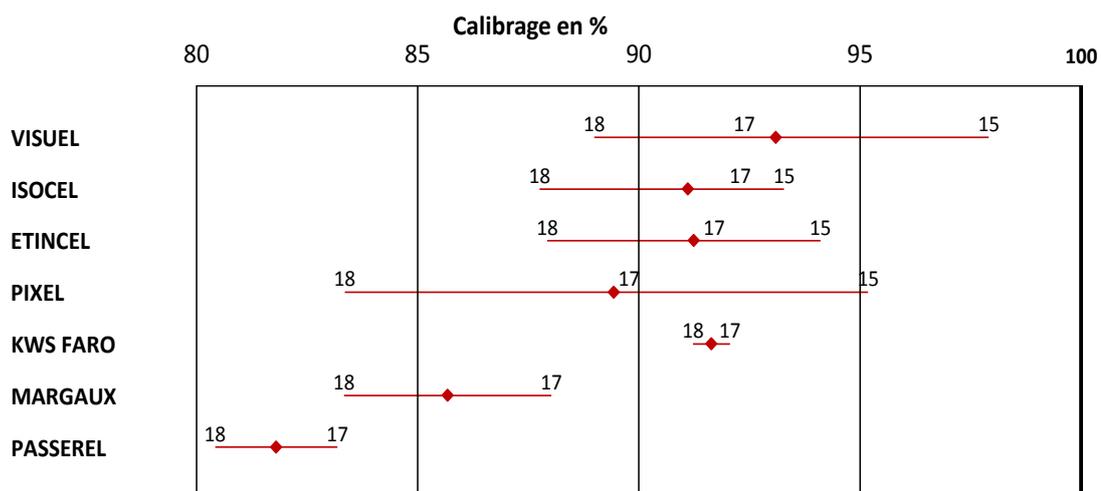
6 essais en 2018



**Résultats luriannuels 2015, 2017 et 2018** (données CTPS pour PIXEL et VISUEL en 2015, KWS FARO et MARGAUX en 2017)

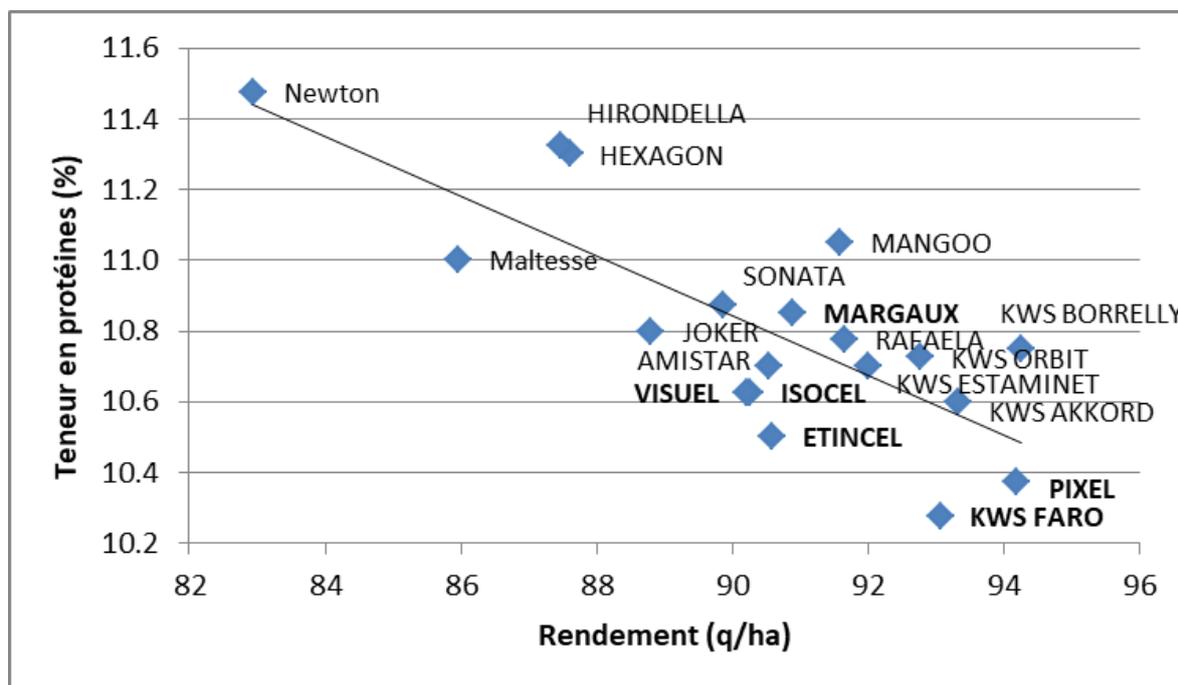
2016 étant une année très particulière avec de faibles calibrages, elle n'a pas été retenue dans ce graphique.

Légende : 18 signifie année 2018.



## Le % de protéines

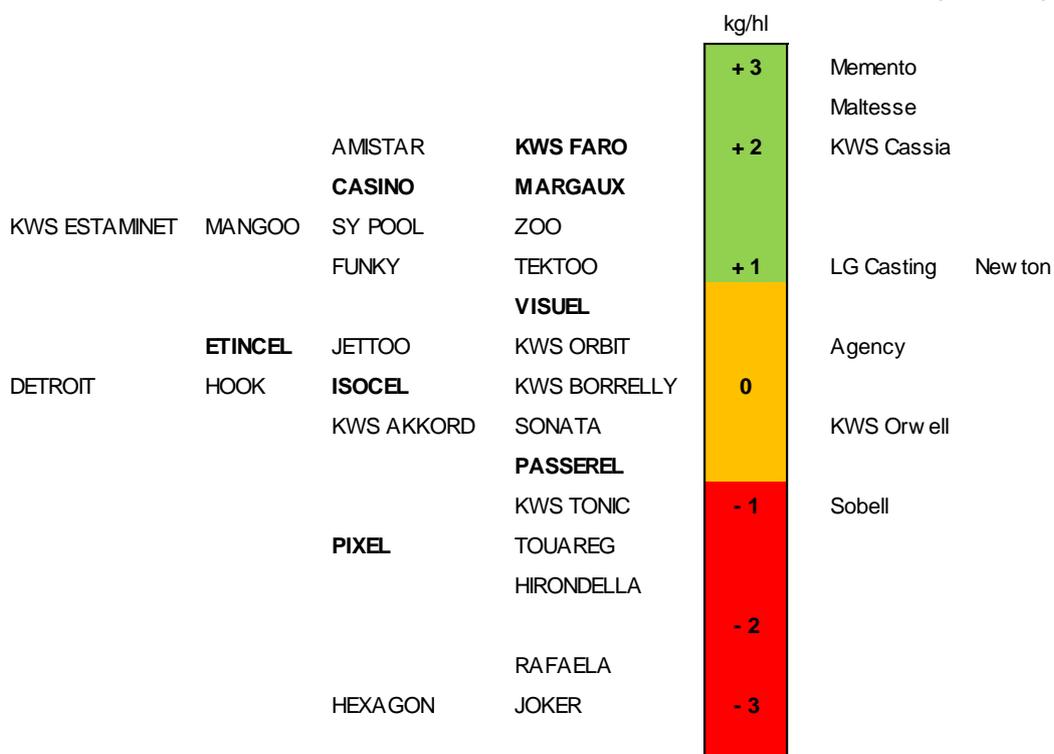
Regroupement Brassicole Centre - 4 essais Rendement et protéine (89,91,36,37)



## Le Poids Spécifique

ESOURGEONS

Orges 2 rangs



En gras : variétés à orientation brassicole

Source : essais pluriannuels, 26 en 2018

## DATES ET DENSITES DE SEMIS

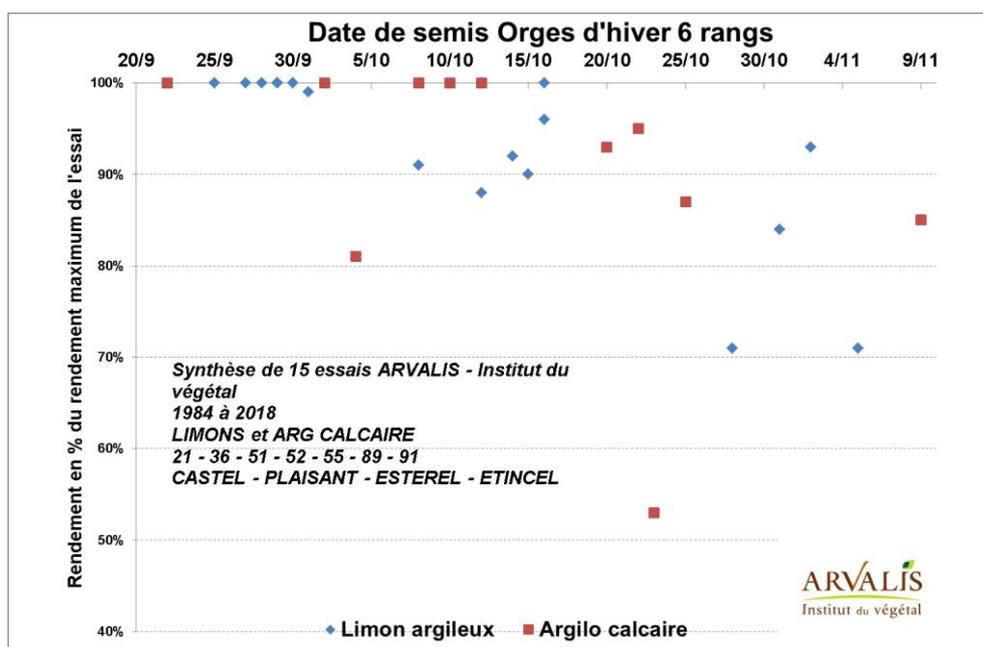
### Essayer de contrôler les effets du climat, c'est mettre de la diversité dans le couple DATE DE SEMIS / VARIETE

Bien que tributaires des conditions climatiques, les dates de semis doivent être choisies en fonction des exigences physiologiques des variétés retenues.

En effet, semer trop tôt fait partie des erreurs dont les conséquences peuvent être lourdes : dégâts de gel d'épis sur les variétés très précoces à montaison, risque de verse et de développement des maladies sur les variétés les plus sensibles. De plus, dans un contexte nouveau sans traitement de semences avec Imidachlopride, **les semis très précoces sont plus à même de subir la contamination des plantes par des virus transmis par des ravageurs (pucerons et cicadelles).**

Semer tardivement est le plus souvent lié à des conditions climatiques limitantes. Néanmoins, c'est aussi s'exposer à des risques vis-à-vis du mode d'élaboration du rendement, sachant que les orges d'hiver et escourgeons supportent moins facilement les semis très tardifs que les blés. Au-delà du 20 octobre, il faudra s'interroger sur l'intérêt d'implanter une orge d'hiver.

Ce graphique réalisé à partir de résultats pluriannuels de la grande région Centre-Est illustre le comportement de variétés 6 rangs hiver vis-à-vis de la date de semis. Le rendement maximum est généralement réalisé sur de semis précoces. Ensuite, jusqu'au 20/10, la perte potentiel de rendement n'excède pas 10% alors qu'au-delà elle peut être sévère.



Plateaux tardifs d'altitude > 350m	Semis à partir du 25/09	Semis à partir du 1/10	Semis à partir du 5/10
Plaines et vallées	Semis à partir du 1/10	Semis à partir du 5/10	Semis à partir du 10/10
	KWS Cassia, KWS AKKORD, Memento	AMISTAR*, CASINO, ETINCEL, ISOCEL, KWS FARO, KWS TONIC, LG Casting, MANGOO, MARGAUX*, PASSEREL, PIXEL, Salamandre, TEKTOO	ESTEREL, KWS BORRELLY*, RAFAELA*, TOUAREG, VISUEL

EN MAJUSCULES : 6 rangs, en minuscules : 2 rangs – **Brassicoles en gras**

\*Variétés tolérantes à la jaunisse nanisante

### Densités optimales de grains/m<sup>2</sup> à semer

La densité de semis, ou nombre de grains/m<sup>2</sup> implantés, sera définie selon la date de semis et l'état du sol de chaque parcelle. En effet, plus le semis est tardif et/ou plus les conditions de sol sont médiocres, plus la densité de semis sera revue à la hausse.

CONDITIONS D'IMPLANTATION	ORGES D'HIVER 2 rangs		ESCOURGEONS 6 rangs	
	semis avant le 05/10	semis après le 05/10	semis avant le 05/10	semis après le 05/10
sans cailloux et sain	280-330 grains/m <sup>2</sup>	300 - 350 grains/m <sup>2</sup>	230 - 280 grains/m <sup>2</sup>	250 - 300 grains/m <sup>2</sup>
faiblement caillouteux ou battant / craie	360-410 grains/m <sup>2</sup>	390 - 440 grains/m <sup>2</sup>	310 - 360 grains/m <sup>2</sup>	340 - 390 grains/m <sup>2</sup>
fortement caillouteux ou très humide	390-440 grains/m <sup>2</sup>	420 - 470 grains/m <sup>2</sup>	340 - 390 grains/m <sup>2</sup>	370 - 420 grains/m <sup>2</sup>

Selon les recommandations des semenciers concernés, les variétés hybrides 6 rangs hiver seront implantées avec 25% de grains/m<sup>2</sup> en moins que les escourgeons lignées.

# Semer de l'orge de printemps à l'automne : les enjeux d'une opportunité

Sans vouloir extrapoler à toutes les variétés d'orges de printemps, RGT Planet a été soumise au jeu de la date de semis en Plaine de Dijon (21), sur des limons argileux profonds, indemnes de graminées adventices, en 2017 et 2018. En comparaison frontale, la variété d'orge d'hiver ETINCEL a été implantée en même temps que l'orge de printemps.

Retour sur deux années d'expérimentation puis résumé des atouts et contraintes d'une telle pratique, dite de « rupture ».



## Trois périodes d'implantation

En 2016-2017 (à Rouvres en Plaine – 21) comme en 2017-2018 (à Barges – 21), 3 dates de semis ont été réalisées avec le couple RGT Planet / ETINCEL : D1 fin septembre, D2 fin octobre et D3 fin février, en précédent blé. Respectivement pour les trois dates, les densités de semis sont : 300 gr/m<sup>2</sup> pour les deux orges, 400 gr/m<sup>2</sup> pour RGT Planet et 350 gr/m<sup>2</sup> pour ETINCEL, et 350 gr/m<sup>2</sup> pour les deux orges.

En revanche et probablement discutable, mais pas si grave que cela pour mesurer une ambiance générale

du comportement de ces deux orges au long court, l'ensemble de l'essai a reçu la conduite de culture de l'orge d'hiver implantée fin septembre. Côté fertilisation azotée, les deux orges ont reçu 160 un/ha en 2017 et 145 un/ha en 2018, en deux apports. Pour le reste, ont été appliqués un herbicide, deux fongicides et un régulateur de croissance.

## 20 jours d'avance à maturité physiologique pour RGT Planet en D2 par rapport à D3

Avant de rentrer dans le détail de la réalisation des stades des deux espèces aux trois dates de semis, il faut répondre à la question que tous se posent : RGT Planet semée à l'automne a-t-elle passée l'hiver sans encombre ?

En semis de fin septembre, volontairement réalisé très tôt pour les besoins de l'expérimentation, le résultat est totalement aléatoire en fonction de la séquence de températures enregistrée entre décembre et février. En 2017, c'est passé malgré de fortes gelées à la mi-janvier (de -7 à -10° du 19 au 27/01) sur une culture en plein tallage. En revanche, en 2018, suite à un hiver doux, RGT Planet a réalisé

son stade épi 1 cm le 10 janvier. Les fortes gelées enregistrées fin février (-7 à -11° du 26 au 28/02) ont causé la destruction de tous les maîtres-brins. ETINCEL s'est parfaitement bien comportée au cours des deux années.

En semis de fin octobre, en ayant connu les même périodes de gel mais toujours en plein tallage, en attendant épi 1 cm au cours de la dernière décade de mars, RGT Planet n'a connu que quelques blanchiments du feuillage très passagers en 2017 comme en 2018. Au cours des deux années, l'orge de printemps partaient alors sur la mise en place d'un millier d'épis/m<sup>2</sup>.

Résumé de l'état des lieux des principales situations, en photos, le 25 mars 2018 :



A cette date, pour D1 : RGT Planet (sans ses maîtris-brins) et ETINCEL sont en cours de montaison. En D2, RGT Planet atteint le stade épi 1 cm alors qu'elle ne fait que lever en D3.

Sur la fin de campagne, la précocité d'arrivée du stade maturité physiologique est un indicateur de la probabilité d'évitement des fortes chaleurs souvent enregistrées pendant le remplissage des grains. ETINCEL de la D1 et RGT Planet de la D2, en 2018

mais aussi en 2017, atteignent ce stade début juin avant les fortes chaleurs. En revanche, RGT Planet semée « classiquement » fin février n'atteint ce stade que 20 jours après sous un climat plus échaudant.

Pour aller plus loin dans l'analyse de la croissance des deux espèces aux trois dates de semis, tout est résumé, par exemple pour 2017-2018 dans le tableau 1.

Tableau 1

DATES DE REALISATION DES STADES 2017 - 2018 Dijon (21)											ARVALIS Institut du végétal		
D3: 28/02/2018						Semis	Levée	Z21	Z30	Z37	Z55	Z89	R
D2: 31/10/2017	Semis	Levée	Z21				Z30	Z37	Z55	Z89			R
D1: 28/09/2017	Semis	Levée	Z21					Z37	Z55	Z89			R
<b>RGT Planet</b>													
	Sec		Doux et pluvieux			Gel -6 à -11°C 26 au 28/02	Pluvieux	Chaud	14j Tmax > 25°C	23j Tmax > 25°C			
	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE	JANVIER	FEBVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET		
		Sec		Doux et pluvieux		Gel -6 à -11°C 26 au 28/02	Pluvieux	Chaud	14j Tmax > 25°C	23j Tmax > 25°C			
<b>ETINCEL</b>													
D1: 28/09/2017	Semis	Levée	Z21				Z30	Z37	Z55	Z89			R
D2: 31/10/2017								Z30	Z37	Z55	Z89		R
D3: 28/02/2018						Semis	Levée	Z21	Z30	Z37	Z55	Z89	R

Z21 : début tallage - Z30 : épi 1 cm - Z37 : dernière feuille pointante - Z55 : épiaison - Z89 : maturité physiologique

## RGT Planet implantée fin octobre produit rendement et qualité brassicole

Les **rendements** obtenus en 2017 et 2018 sont élevés dans ce milieu favorable de la Plaine de Dijon (graphique 1). Ni le sec printanier de 2017 ni la forte pluviosité enregistrée en 2018 ou les fortes chaleurs observées en fin de campagne des deux années n'ont vraiment entamé le potentiel de rendement de manière significative.

Dans ce contexte, il n'empêche que RGT Planet de fin octobre produit régulièrement 20 q/ha de plus que RGT Planet de fin février. En 2018, l'aléa « stade épi 1 cm x gel » plombe RGT Planet de 30 q/ha. Enfin, ETINCEL confirme une dégradation de son

rendement en semis tardif mais fait jeu égal, en semis précoce, avec RGT Planet de fin octobre. Du côté des composantes de rendement (tableau 2) les deux espèces se comportent comme attendu : épis/m<sup>2</sup> pour l'orge à 2 rangs contre grains/épi pour celle à 6 rangs. Dans le match entre RGT Planet de fin octobre et de fin février, toutes les composantes de rendement sont supérieures en semis d'automne. Plus particulièrement, du fait d'une maturité physiologique plus précoce d'une vingtaine de jours pour le semis de fin octobre, le PMG de RGT Planet est supérieur de 3 g en moyenne, à 45.5 g contre 42.5g en semis de printemps.

Graphique 1

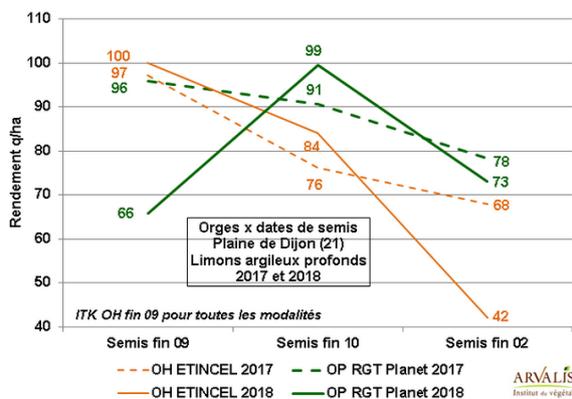


Tableau 2

COMPOSANTES DU RENDEMENT					
Rendement q/ha	RGT Planet D3			RGT Planet D2	
	75	80	85	90	95
	ETINCEL D1				
Grains/m <sup>2</sup>	RGT Planet D3		RGT Planet D2		
	17000	19000	21000	23000	25000
	ETINCEL D1				
PMG g	RGT Planet D3		RGT Planet D2		
	38	40	42	44	46
	ETINCEL D1				
Epis/m <sup>2</sup>	RGT Planet D3		RGT Planet D2		
	500	600	700	800	900
	ETINCEL D1				
Grains/épi	RGT Planet D3		RGT Planet D2		
	20	25	30	35	40
	ETINCEL D1				

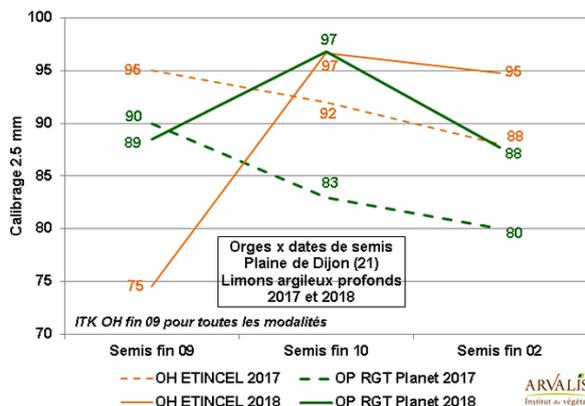
L'objectif est de produire de la quantité mais aussi en respectant le cahier des charges des malteurs et brasseurs pour la qualité brassicole.

Du côté du **calibrage**, les résultats obtenus en 2017 et 2018 sont variables pour les deux espèces à chaque date de semis (graphique 2). Dit autrement, qu'il s'agisse de RGT Planet semée fin octobre ou fin février et d'ETINCEL semée fin septembre, l'assurance d'un calibrage supérieur à 90, au tamis de 2.5 mm, n'est jamais acquise. Néanmoins, en

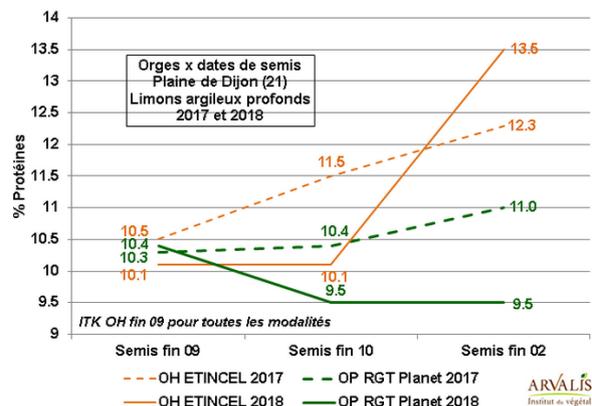
moyenne, RGT Planet de fin octobre s'en sort globalement mieux.

Du côté de la **teneur en protéines**, les résultats obtenus en 2017 et 2018 restent dans la fourchette 9.5 – 11.5% pour les situations qui nous intéressent le plus (graphique 3). Néanmoins, la teneur en protéines entre les deux années semble plus régulière pour RGT Planet de fin octobre que de fin février. ETINCEL en semis de fin septembre semble encore plus régulière, voire plus robuste, vis-à-vis de ce critère.

Graphique 2



Graphique 3



Enfin, sur le plan **économique**, sur la base des résultats de cet essai et avec des hypothèses sans doute un peu grossières : la production est brassicole, RGT Planet est vendue 30 €/t de plus qu'ETINCEL, les intrants coûtent 25 €/ha de plus pour ETINCEL par rapport à RGT Planet de fin octobre, cette dernière coûtant encore 50 €/ha de

plus à produire que RGT Planet de fin février. Cela établi, RGT Planet de fin octobre procure une marge brute supérieure de 300 €/ha (soit environ 20-25%) par rapport à RGT Planet de fin février et ETINCEL de fin septembre, toutes les deux au même niveau, dans le contexte de ces deux années d'expérimentation.



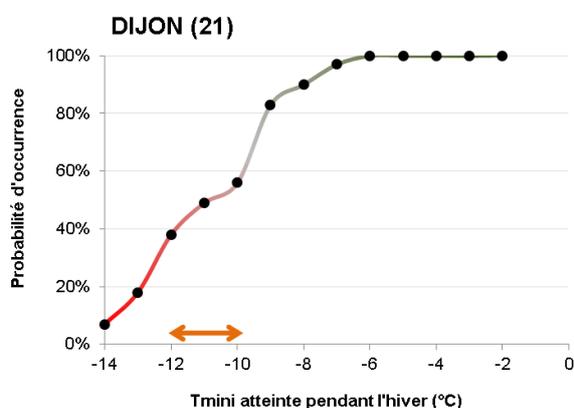
### Mode d'emploi pour une orge de printemps semée à l'automne

Depuis deux ans, donc avec un recul nécessitant la prudence, RGT Planet semée fin octobre à début novembre donne de très bons résultats en rendement brassicole aussi bien en expérimentation que chez certains producteurs qui ont tenté l'expérience en Bourgogne Franche – Comté. Sur un cycle rallongé par rapport à celui d'un semis de printemps, c'est aussi plus d'opportunité pour piloter la conduite de culture, ne serait-ce que pour la fertilisation azotée.

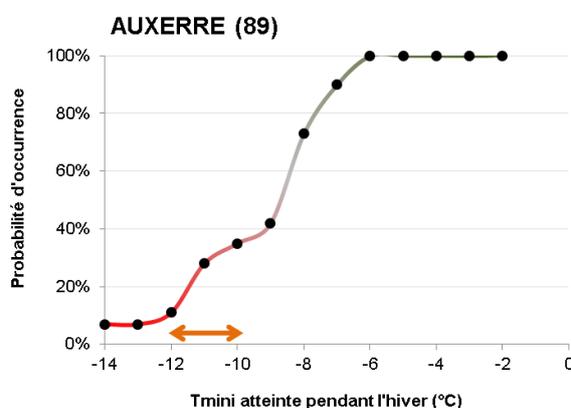
Mais la technique a aussi ses limites que chacun appréciera et hiérarchisera. On pense d'abord au

risque de gel qui peut revêtir des formes et conséquences diverses. D'abord le risque hivernal alors que la plante est en plein tallage. Avec RGT Planet, sachant que pour les autres variétés on ne sait pas, l'expérience acquise en 2017 et 2018 a montré qu'elle passait l'hiver en ayant subi des températures négatives sous abri comprises entre -10 et -12°C, sur une durée assez brève. L'analyse fréquentielle de ce type de gel donne un risque de l'ordre de 4 à 5 années sur 10 à Dijon et de 2 années sur 10 à Auxerre (Graphique 4 et 5).

Graphique 4



Graphique 5



Ensuite, il ne faut pas exclure le risque de gel de l'épi car l'orge de printemps aurait commencé sa montaison très tôt sous l'effet de températures douces pendant l'hiver. Pour cette espèce naturellement alternative, la parade est de ne pas semer trop tôt. Il est probable, qu'en Bourgogne, la date optimale de semis se situe dans une plage de la fin octobre à tout début novembre. Par ailleurs, il sera obligatoire de semer sur un sol finement préparé et ressuyé. Si ce n'est pas le cas, il faudra reporter ce semis en fin d'hiver avec opportunisme. Pour être complet sur les questions d'implantation, il faut semer dense car on ne sait pas de quoi sera fait l'hiver et puis aussi parce qu'une orge de printemps fait son rendement essentiellement avec des épis/m<sup>2</sup> : 400 grains/m<sup>2</sup> en bonnes terres de plaines et vallées et 450 grains/m<sup>2</sup> sur des argilo calcaires plus ou moins caillouteux.

Si on fait le tour des bio-agresseurs susceptibles d'affecter cette orge de printemps semée à l'automne, d'abord rappeler que les variétés inscrites sont toutes sensibles aux mosaïques de type Y1 comme Y2. Par ailleurs, bien que le semis soit tardif, rien n'empêche de voir le développement de pucerons dans un contexte d'hiver doux.

Concernant la lutte contre les mauvaises herbes, semer une orge de printemps fin octobre revient soit à décaler la date de semis d'une céréale d'hiver, soit à faire l'impasse sur la capacité nettoyante de cette orge semée au printemps. Dans ces conditions, l'orge de printemps implantée à l'automne ne sera pas indemne de graminées adventices. Par ailleurs, les produits racinaires d'automne sont autorisés au sens de l'homologation mais un doute persiste à la lecture de la liste des produits recommandés par la filière brassicole. En conséquence, on préférera planter une orge de printemps fin octobre sur des parcelles présentant des infestations faibles à modestes. Outre le fait de ne pas avoir dépensé un herbicide en cas de gel de la culture, c'est une manière de gérer durablement des parcelles encore propres.

Du côté de la lutte contre la maladie et la verse, certes RGT Planet semble moins sensible aux maladies que la majorité des orges d'hiver mais la vigilance sera de mise vis-à-vis d'attaques précoces de rhynchosporiose en sortie d'hiver, dès la mi-février. Comme sur les orges d'hiver, l'application d'un régulateur de croissance peut être conseillée dans les milieux favorables.

Enfin, la fertilisation azotée sera gérée comme celle d'une orge d'hiver : méthode du bilan azoté, fractionnement en 2 apports à partir de la sortie de l'hiver puis mise en œuvre de la méthode HNT Max pour piloter un éventuel apport supplémentaire afin de ne pas « louper » l'année favorable à la production.

### Que faut-il retenir ?

- Planter de l'orge de printemps à l'automne n'est qu'une opportunité et certainement pas une nouvelle pratique à généraliser, ne serait-ce que pour ne pas déstabiliser l'équilibre entre les marchés 6 rangs hiver brassicoles et 2 rangs printemps brassicoles. Par ailleurs, rien n'indique que les systèmes assurantiels actuels prennent en compte cette pratique.
- Ne surtout pas semer avant le 25 octobre sous peine de subir un gel d'épis montés trop précocement en cours d'hiver. Retenir RGT Planet car on ne connaît pas le comportement des autres variétés et semer dense.
- Semer sur une parcelle non inféodée par la mosaïque, propre en graminées adventices et venté pour limiter le risque de pucerons vecteurs de la jaunisse nanisante.
- Surveiller attentivement l'arrivée de la rhynchosporiose en fin d'hiver et si nécessaire, déjà appliquer un fongicide efficace contre cette maladie.
- Piloter un 3<sup>ème</sup> apport d'azote, en plus de la dose totale déjà appliquée, avec la méthode HNT-Max développé par ARVALIS et YARA.

# Orges d'hiver : traitements de semences

## LUTTE CONTRE LES MALADIES : traitements de semences fongicides ou fongi-insecticides

Spécialité	Dose l/q	Substance(s) active(s)	Charbon nu	Charbon couvert	Helminthosporiose	Fusarioses	Piétin échaudage	Ergot
CELEST NET	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	(*)				▲	▲
CELEST POWER	0,2	Fludioxonil 25 g/l Sedaxane 25 g/l	~				▲	▲
DIFEND EXTRA	0,2	Fludioxonil 25 g/l Difénoconazole 25 g/l	▲	▲			▲	▲
LATITUDE (1)	0,2	Silthiofam 125 g/l	▲	▲	▲	▲		▲
NEGEV	0,1	Fludioxonil 50 g/l Tébuconazole 25 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					▲	▲
REDIGO PRO	0,067	Prothioconazole 150 g/l Tebuconazole 20 g/l	(*)~				▲	▲
VIBRANCE GOLD	0,2	Fludioxonil 25 g/l Difénoconazole 25 g/l Sédaxane 50 g/l					▲	▲
VITAVAX 200 FF	0,3	Thirame 198 g/l Carboxine 198 g/l	▲				▲	(**)

### Spécialité fongi-insecticide

AUSTRAL PLUS NET	0,5	Fludioxonil 10 g/l Téfluthrine 40 g/l	▲	▲			▲	▲
------------------	-----	------------------------------------------	---	---	--	--	---	---

## LUTTE CONTRE LES RAVAGEURS : traitements de semences insecticides ou fongi-insecticides (italique)

Spécialité	l/q	Substances actives	Pucerons	Cicadelles	Zabre	Taupins	Mouche grise
ATTACK (2)	0,1	Téfluthrine 200 g/l	▲	▲			
AUSTRAL PLUS NET	0,5	Fludioxonil 10 g/l Téfluthrine 40 g/l	▲	▲			
LANGIS	0,2	Cyperméthrine 300 g/l					

Légende :  Non autorisé    ▲ : Non préconisé ni cautionné par la firme, application sous la responsabilité de l'utilisateur.

Efficacité  Bonne  Moyenne  Faible  Absence ~ : à confirmer  Manque d'informations

(\*) CHARBON NU : très bonne efficacité, meilleur contrôle de la maladie, à privilégier notamment sur semences de base pour éradiquer la maladie et éviter la diffusion des résistances aux SDHI.

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

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

(2) Pour protéger les organismes aquatiques, les semences doivent être entièrement incorporées dans le sol à une profondeur de 3 cm.

L'utilisation de semences traitées avec les produits **Gaicho Duo FS** ou **Ferial Duo FS**, **Gaicho 350**, **Nuprid 600 FS** ou **Matrero**, contenant une substance active de la famille des néonicotinoïdes (imidaclopride), est interdite en France à partir du 01/09/2018 (LOI n° 2016-1087 du 8 août 2016). La possibilité d'une éventuelle dérogation n'est pas connue à la date de rédaction.

D'après dépliant ARVALIS - Institut du végétal - Mai 2018

# Orges d'hiver : lutte en végétation contre les ravageurs d'automne

## Spécialités insecticides en végétation

Principales spécialités	l/ha ou kg/ha	Substance active	Pucerons	Cicadelle	Zabre
CYTHRINE L	0,25	Cyperméthrine 100 g/l	Moyenne		
CYTHRINE MAX, PROFI CYPERMAX, CYPLAN MAX	0,05	Cyperméthrine 500 g/l	Moyenne		
DASKOR 440, PATTON M	0,75	Chlorpyrifos-méthyl 400 g/l + cyperméthrine 40 g/l	Bonne		
DECIS EXPERT, SLPIT EXPERT, KESHET	0,075	Deltaméthrine 100 g/l	Bonne	Moyenne	
DECIS PROTECH, DECLINE 1.5 EW, DELTASTAR, VIVATRINE EW	0,5	Deltaméthrine 15 g/l	Moyenne	Moyenne	
FASTAC	0,2	Alphaméthrine 50 g/l	Bonne	Moyenne	
FURY 10 EW, MINUET 10 EW, SATEL	0,15	Zétacyperméthrine 100 g/l	Bonne	Moyenne	
KARAKAS, ALICANTE, CORDOBA	0,075	Lambda-cyhalothrine 100 g/l	Bonne		
KARATE K, OKAPI liquide, OPEN	1	Lambda-cyhalothrine 5 g/l + pyrimicarbe 100 g/l	Bonne	Moyenne	
KARATE ZEON, KARATE XFLOW, KUSTI, NINJA PRO, SENTINEL PRO, KARAIIBE PRO, KARIS 10 CS, SPARK, LAMBDASTAR	0,075	Lambda-cyhalothrine 100 g/l	Bonne	Moyenne	
MAGEOS MD, CLAMEUR	0,07	Alphaméthrine 15 %	Bonne	Moyenne	
MANDARIN PRO, JUDOKA, TATAMI	0,125	Esfenvalérate 50 g/l	Bonne	Moyenne	
MAVRİK FLO, TALITA	0,2	Tau-fluvalinate 240 g/l	Bonne	Moyenne	
NEXIDE, ARCHER	0,075	Gamma-cyhalothrine 60 g/l	Bonne		
SUMI-ALPHA, GORKI	0,25	Esfenvalérate 25 g/l	Bonne	Moyenne	

Légende :  Non autorisé      Efficacité  Bonne       Moyenne

D'après dépliant ARVALIS - Institut du végétal - Mai 2018

## Recommandations

L'orge est fortement sensible à la jaunisse nanisante de l'orge (JNO, pucerons), mais peut aussi être affectée par la maladie des pieds chétifs (cicadelles). Les semis précoces sont généralement plus exposés aux infestations : il est fortement conseillé de ne pas anticiper les dates de semis recommandées. Attention : en cas d'automne particulièrement doux, des semis même tardifs peuvent subir des infestations.

Le recours à des variétés d'orge tolérantes à la JNO est un levier très précieux et robuste. En situation de forte infestation de pucerons, la perte de rendement est nettement plus faible que celle des variétés sensibles, mais elle n'est pas nulle. Il reste recommandé de ne pas semer trop tôt ces variétés tolérantes, pour éviter les fortes expositions et ce d'autant plus qu'elles n'offrent aucune protection contre la maladie des pieds chétifs.

Une observation des parcelles doit être faite minutieusement par beau temps, dès la levée et jusqu'aux grands froids, pour repérer la présence des insectes et déclencher au besoin l'application d'un traitement insecticide en végétation.

**Pucerons** : Sur cultures avant le stade tallage, l'intervention est recommandée en présence de 10% de plantes habitées par au moins un puceron, ou en dessous de ce taux, si les pucerons sont encore observés au bout de 10 jours quel que soit leur nombre.

Les insecticides agissant par contact, un traitement trop précoce est une assurance illusoire : ne pas traiter par rapport à un stade mais seulement en présence des pucerons. Les nouvelles feuilles formées après le traitement ne sont pas protégées, l'observation doit être poursuivie tant que les conditions climatiques restent favorables aux ravageurs. En présence de nouvelles infestations, une autre application peut être nécessaire compte tenu de la persistance d'action des produits (10-15 jours) et de l'évolution des plantes (nouvelles feuilles). Attention, le nombre maximum d'applications autorisées varie selon les spécialités (1 à 3).

**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 1ères attaques.

# Orges d'hiver : 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 %	20 à 40 granulés/m <sup>2</sup>	2,5 à 5 kg/ha	4 kg/ha
AXCELA = XIREN	Métaldéhyde 3 %	35 à 61 granulés/m <sup>2</sup>	4 à 7 kg/ha	Non préconisé
CARAKOL, METALIXON, SHAELIM, WARIOR QDX	Métaldéhyde 5 %	26 à 36 granulés/m <sup>2</sup>	5 à 7 kg/ha	5 kg/q
CLARTEX NEO (fov) (ve)	Métaldéhyde 4 %	15 à 30 granulés/m <sup>2</sup>	2,5 à 5 kg/ha	4 kg/ha
CONTRE LIMACES 3% = LIMADISQUE = MOLLUSTOP 3% (fg)	Métaldéhyde 3 %	30 à 38 granulés/m <sup>2</sup>	4 à 5 kg/ha	4 kg/ha
COPALIM SR = SEMALIM SR	Métaldéhyde 5 %	25 à 35 granulés/m <sup>2</sup>	5 à 7 kg/ha	5 kg/q
DELICIA LENTILLES ANTILIMACES = METADISQUE (fl)	Métaldéhyde 3 %	30 à 33 granulés/m <sup>2</sup>	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 %	25 à 36 granulés/m <sup>2</sup>	3,5 à 5 kg/ha	3,75 kg/ha
GENESIS "TECHN'O"	Métaldéhyde 5 %	31 à 40 granulés/m <sup>2</sup>	3 à 3,75 kg/ha	3 kg/ha
HELITOX QDX, LIMARION HP	Métaldéhyde 5 %	26 à 36 granulés/m <sup>2</sup>	5 à 7 kg/ha	5 kg/q
IRONMAX PRO (1)	Phosphate ferrique IP MAX 3 %	24 à 42 granulés/m <sup>2</sup>	4 à 7 kg/ha	4 à 7 kg/ha
LIMAGRI GR Champ	Métaldéhyde 5 %	37 à 46 granulés/m <sup>2</sup>	4 à 5 kg/ha	Non préconisé
LIMAGRI GR Dose	Métaldéhyde 5 %	Non préconisé		2,5 kg/ha
MAGISEM PROTECH	Métaldéhyde 4 %	Non préconisé		2 à 4 kg/ha
METAPADS (fc)	Métaldéhyde 3 %	35 granulés/m <sup>2</sup>	4 kg/ha	2 à 3 kg/q
METAREX INO = AFFUT TECH = HELIMAX PRO (fg)	Métaldéhyde 4 %	15 à 30 granulés/m <sup>2</sup>	2,5 à 5 kg/ha	4 kg/ha
SLUXX HP = BABOXX (1)	Phosphate ferrique 3 %	39 à 55 granulés/m <sup>2</sup>	5 à 7 kg/ha	3,5 kg/q
XENON PRO (fov) (vi)	Métaldéhyde 4 %	15 à 30 granulés/m <sup>2</sup>	2,5 à 5 kg/ha	4 kg/ha

(1) Autorisé en agriculture biologique.

Légende :  Efficacité moyenne ou irrégulière

(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 2018

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

Attention au semis direct laissant les graines en surface accessibles aux limaces ; il est impératif de rouler le sol et d'augmenter un peu la densité de semis en cas de risque potentiel.

## Recommandations

Chaque parcelle a ses propres caractéristiques. Il est conseillé d'évaluer le risque agronomique (grille de Sangosse/Acta 1999). Le risque immédiat lié à la présence de limaces peut être estimé par observation (quand le sol est humide, à l'aube par exemple) ou par piégeage. Le piégeage doit toujours être réalisé en conditions humides pour être représentatif de l'activité des limaces. 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.

# Orges d'hiver : lutte contre les mauvaises herbes

## DESHERBAGE : L'AGRONOMIE AVANT TOUT

### Rotation et période de semis

L'allongement de la rotation, l'alternance de cultures d'hiver et de printemps, ainsi que le décalage des dates de semis sont des leviers agronomiques efficaces. Cependant ils restent souvent délicats à mettre en place, car ils touchent au système de culture et à l'économie de l'exploitation.

Pour lutter contre les graminées d'automne (ray-grass, vulpin, bromes...), l'une des solutions consiste à perturber leurs cycles de développement en introduisant une forte variabilité dans la date de semis des cultures de la rotation. Pour cela, on peut intervenir sur le choix des cultures hiver/printemps et le décalage de la date de semis (avec plus de possibilités sur blé tendre).

### 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. 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, l'agriculteur dispose de solutions chimiques à modes d'actions différents, limitant ainsi le développement d'individus résistants.

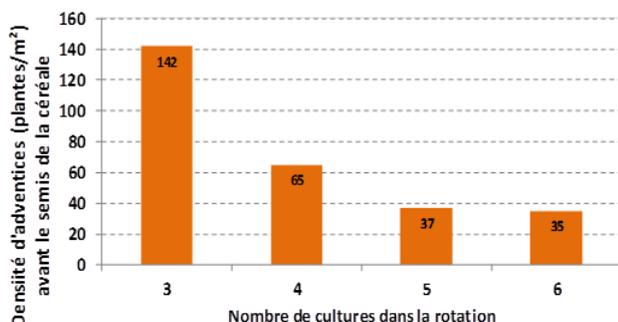
Le choix d'une rotation diversifiée doit tenir compte des contraintes techniques (type de sol, région, possibilité d'irrigation,...) et économiques (temps de travail, débouchés,...). L'introduction d'une nouvelle culture doit tenir compte également des autres bénéfices pour les cultures suivantes : ainsi 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.

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

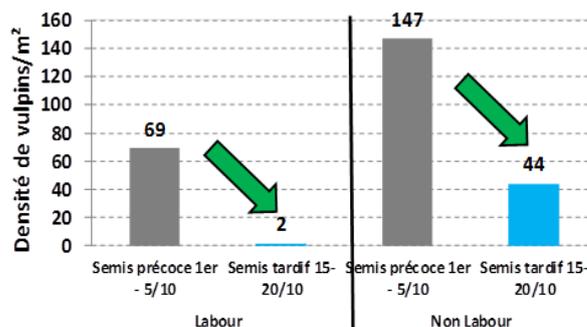
En céréales à paille, un décalage de la date de semis permet de limiter les levées des graminées automnales. L'efficacité de cette technique est d'autant plus importante qu'elle est couplée à un ou plusieurs faux-semis. Au-delà d'un décalage de 15 jours il faut bien évaluer le bénéfice par rapport au risque. En effet, cette technique présente également des inconvénients comme des conditions d'implantations plus difficiles, une diminution de potentiel de rendement. De ce point de vue les orges d'hiver sont moins souples que les blés.

Notons qu'en colza, cette technique n'est pas recommandée.

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



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 à long terme le salissement des parcelles.

### Utiliser la faiblesse des adventices

Les semences d'adventices germent principalement dans les deux premiers centimètres du sol. Enfouies en profondeur par un labour, certaines graines de graminées ont une durée de vie courte et perdent leur pouvoir germinatif au bout d'1, 2 ou 3 ans. Afin de ne pas remonter des semences encore viables, le labour doit être pratiqué de façon intermittente en fonction du taux annuel de décroissance de l'adventice que l'on cherche à détruire. Un labour intermittent est très efficace sur les vulpins, ray-grass, bromes, ainsi que sur la plupart des adventices ayant un taux annuel de décroissance élevé.

### Labourer en cas d'échec de désherbage

Dans un contexte de développement des résistances aux herbicides, un labour tous les 3-4 ans est à privilégier en cas de rotations courtes. Le labour est à positionner suite à un échec de désherbage de graminées. Les semences d'adventices produites seront ainsi enfouies en profondeur.

Le TAD (Taux Annuel de Décroissance) correspond au pourcentage de graines d'adventices qui perdent leur aptitude à germer au bout d'un an. Le labour est donc très efficace pour lutter contre les graminées à TAD élevé.

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

Le labour peut présenter certaines limites : coût élevé, débit de chantier, difficultés techniques

Quels outils pour un bon faux semis ?		
	Prof. (cm)	Faux-semis
Herse de déchaumahe (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

(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 retassée en surface. Il s'agit d'établir un bon contact terre-graine favorisant la levée des adventices et de garder l'humidité du sol. Le tableau ci-contre présente les différents outils et leur efficacité en faux-semis. Toutefois, la technique ne fonctionne que sur des adventices en mesure de germer.

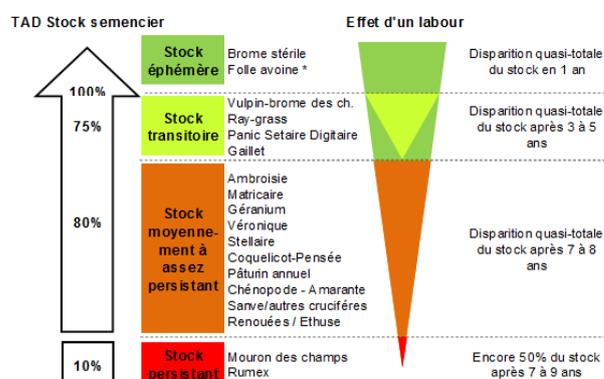
### Une technique efficace selon la biologie des adventices

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.

### Destruction du faux-semis et comment éviter les relevées

En interculture, il est possible de détruire mécaniquement les adventices. 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.



**S'appuyer sur des leviers agronomiques ne coûte pas plus cher !**

Sur la base de l'essai longue durée d'Epieds (27) – période 2006-2014, il est possible d'identifier l'effet des charges de l'introduction de divers leviers agronomiques utiles à la gestion des graminées.

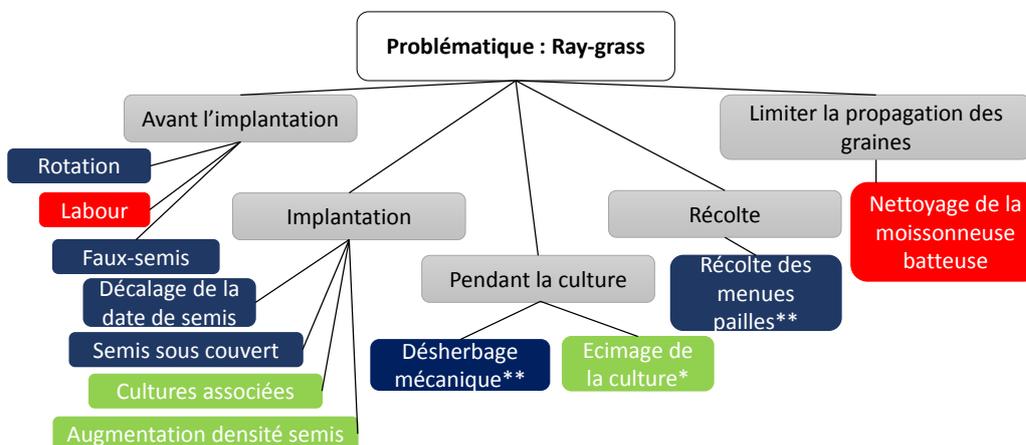
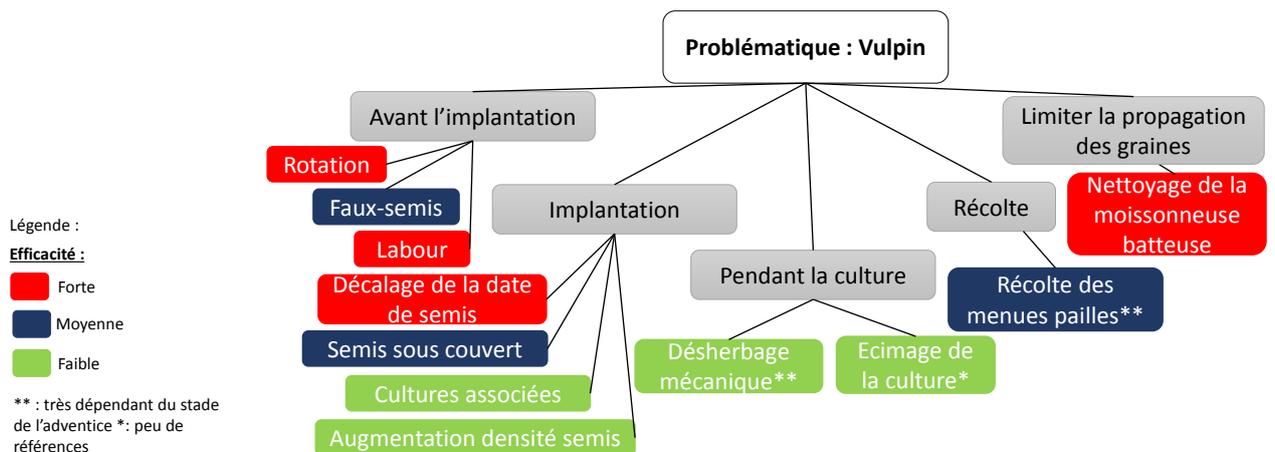
Un système de culture sans labour, en rotation courte (colza-blé-blé) est plus dépendant des herbicides, pour

la gestion des graminées, qu'un système en rotation longue, avec labour et décalage de la date de semis du blé : le premier affiche un différentiel de +45 €/ha en herbicides alors que ses charges de mécanisation sont plus contenues (-40 €/ha). Sur la simple comparaison de ces charges totales, les 2 systèmes les plus éloignés en matière de pratiques agronomiques de gestion des adventices sont finalement équivalents...

**Effet de l'introduction de divers leviers agronomiques sur les charges et le rendement du blé dans l'essai longue durée d'Epieds (27) (en comparaison à la rotation de référence Colza-Blé-Blé en non labour et semis précoce)**

	Travail du sol (labour)	Introduction culture printemps	Labour + culture de printemps	Culture de printemps + date de semis tardive	Labour + culture de printemps + date de semis tardive
Charge herbicide (en €)	-39	-5	-33	-32	-45
Charge mécanisation (en €)	20	2	40	1	40
Gain de rendement du blé (en q/ha)	17	2	11	10	14

**A chaque adventice, ses leviers agronomiques les plus efficaces**



## PROGRAMMES HERBICIDES REGIONAUX

Les indications portées dans ce document reflètent l'état de la science et de la technique à la suite de nombreuses expérimentations. Les informations réglementaires peuvent évoluer et sont présentées dans l'état des connaissances à la date d'édition de ce document. Les dites informations données sous ces réserves ne sauraient engager la responsabilité des auteurs de ce document. Les propositions correspondent à quelques situations types de la région et ne peuvent être considérées comme exhaustives.

Plus couvrante que le blé, la culture d'orge peut limiter le développement de certains adventices. Cependant, la précocité des semis et la liste réduite des herbicides utilisables ne rendent pas pour autant le désherbage plus simple. 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 sur une culture bien implantée soit en prélevée, soit à partir du stade 1-2 feuilles.

**Certains antigraminées 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 antigraminées (Archipel Duo, Atlantis Pro, Abak, Kalenkoa...) ne sont pas sélectifs de l'orge d'hiver**.

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).

### Optimiser la chimie grâce à l'agronomie

L'efficacité des herbicides utilisés dépendra avant tout de l'état d'enherbement de la parcelle et de l'état de résistance des adventices présentes.

Un moyen efficace pour améliorer l'efficacité des produits appliqués est de diminuer le nombre d'adventices qui lèveront dans la culture. Et pour cela, il n'y a qu'un seul moyen : l'agronomie !

Le choix des leviers les plus adaptés sera conditionné par le contexte pédoclimatique de chaque parcelle et du matériel disponible.

### Programmes herbicides : les clés d'entrée

Le niveau de salissement et l'éventuelle résistance à certains herbicides constituent les clés d'entrée dans le raisonnement des programmes. Le niveau de salissement concerne principalement les infestations en graminées :

- Infestation en Vulpins (sensibles et résistants)
- Infestation en ray-grass (sensibles et résistants)
- Graminées spécifiques.

Ce sont ces 3 situations qui déterminent le type de traitement (produits, doses) à prévoir ou non au cours de

l'automne et/ou au printemps. Enfin, un chapitre « compléments anti dicotylédones » complète le dossier.

Tous nos programmes intègrent la notion d'alternance des modes d'action (les groupes HRAC sont indiqués entre parenthèses). Exemple : les sulfonyles appartiennent au groupe B, les FOPs et DENs au groupe A.

La liste des produits proposés n'est pas exhaustive. En revanche, tous les produits cités sont référencés sur la « Liste des spécialités phytopharmaceutiques recommandées sur orge de brasserie ». En production brassicole, il faut en effet veiller à n'utiliser que des produits autorisés pour ce débouché.

On retrouvera les adaptations de doses aux stades des adventices ainsi que les équivalences entre produits en fin de ce même document.

Les prix et IFT (Indice de Fréquence de Traitement) sont donnés à titre indicatif. Les coûts intègrent le prix de l'adjuvant quand celui-ci est préconisé.

Dans tous les cas, se référer à l'étiquette du produit.

### Réduire les risques de phytotoxicité

**Substances actives à sélectivité de position** (pendiméthaline, flufénacet, prosulfocarbe) : Les causes de phytotoxicités observées sont dues essentiellement à des semis en mauvaises conditions avec des grains en surface, ainsi qu'à des situations où de fortes pluies ont eu lieu après l'application du produit ou encore sur 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 bien enterré), 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** (chlortoluron, prosulfocarbe, flufénacet) : Les causes de phytotoxicités observées sont principalement dues aux conditions climatiques. En effet, les cultures en mauvais état végétatif (mauvaise implantation, températures basses...) détoxifieront mal la substance active et seront moins tolérantes. 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).

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

phytotoxicité avec des antigraminées foliaires sont souvent liées aux conditions climatiques encadrant le traitement (conditions poussantes favorisant une

absorption excessive suivies d'une chute brutale de températures, amplitudes thermiques > 15°C bloquant la détoxification des produits...).

### Infestation en vulpins



Même avec des infestations jugées faibles à l'automne, la nuisibilité des vulpins reste significative. En conséquence, une intervention d'automne constitue la meilleure stratégie. Sous réserve d'avoir été réalisée dans de bonnes conditions, ce traitement devrait être suffisant. En revanche, sur de fortes infestations, la probabilité d'un rattrapage en sortie d'hiver reste élevée.

Traitement automne										rattrapage possible au printemps				
pré semis	prélevée	levée	1 à 2 F. de l'orge	2 à 3 F. de l'orge	fin oct. nov.	sol drainé	BVP	coût €/ha	IFT	tallage	épi 1 cm	1-2 nds	coût €/ha Pts	IFT
	Trooper 2.5l + Compil 0.2l							65	1.6	Axial Pratic 1.2l + H 1l	antidicot. éventuel		50	1.0
	Trooper 2l + Trinity 1.5					☹	☹	68	1.6					
	Codix 2l + chlorto1800g					☹	☹	68	1.8					
	Defi 2l + Codix 2l						☹	58	1.2					
	Fosburi 0.5l + chlorto 1500g					☹		70	1.7					

Dans les situations rendues plus difficiles par la présence de fortes infestations de vulpins résistants aux herbicides de la famille des DEN et/ou ALS, le tout automne s'impose ... tout comme l'agronomie en amont.

Traitement automne										rattrapage possible au printemps				
pré semis incorporé	prélevée	levée	1 à 2 F. de l'orge	2 à 3 F. de l'orge	fin oct. nov.	sol drainé	BVP	coût €/ha	IFT	tallage	épi 1 cm	1-2 nds	coût €/ha Pts	IFT
Avadex 480 3l			Fosburi 0.5l + chlorto 1500g			☹		121	2.7	STRATEGIE VULPIN TOUT AUTOMNE	antidicot. éventuel			
	Celtic 2		Fosburi 0.5l + chlorto 1500g			☹		94	2.5					
	Chlorto 1800 + Prowl 400 1.5l		Fosburi 0.6l			☹		103	2.6					

### Infestation en ray grass



Même avec des infestations jugées faibles à l'automne, la nuisibilité des ray grass reste significative. En conséquence, une intervention d'automne constitue la meilleure stratégie d'autant plus que l'efficacité sur des ray grass tallés est aléatoire. Sous réserve d'avoir été réalisée dans de bonnes conditions, ce traitement devrait être suffisant. En revanche, sur de fortes infestations, la probabilité d'un rattrapage en sortie d'hiver reste élevée.

Traitement automne										rattrapage possible au printemps				
pré semis	prélevée	levée	1 à 2 F. de l'orge	2 à 3 F. de l'orge	fin oct. nov.	sol drainé	BVP	coût €/ha	IFT	tallage	épi 1 cm	1-2 nds	coût €/ha Pts	IFT
	Defi 3l + Compil 0.15							47	1.2	Axial Pratic 1.2l + H 1l	antidicot. éventuel		42	1.0
	Defi 3l + Codix 1.5l						☹	60	1.2					
	Defi 3l + Carat 0.6l							54	1.2					
	Defi 3l + Carat 0.6l													
	Fosburi 0.5l + chlorto 1500g					☹		70	1.7					

Dans les situations rendues plus difficiles par la présence de fortes infestations de ray grass résistants aux herbicides de la famille des DEN, le tout automne s'impose ... tout comme l'agronomie en amont.

Traitement automne										rattrapage possible au printemps				
pré semis	prélevée	levée	1 à 2 F. de l'orge	2 à 3 F. de l'orge	fin oct. nov.	sol drainé	BVP	coût €/ha	IFT	tallage	épi 1 cm	1-2 nds	coût €/ha Pts	IFT
Avadex 480 3l			Fosburi 0.5l + chlorto 1500g			☹		121	2.7	STRATEGIE RG TOUT AUTOMNE		anticicot. éventuel		
	Defi 4l		Fosburi 0.5l + chlorto 1500g			☹		113	2.4					
	Trooper 2.5		Defi 3l+ Carat 0.6l					106	2.2					
	Battle Delta 0.6		Defi 3l+ Carat 0.6l					109	2.2					

### Infestation en brômes et vulpins

Traitement automne										rattrapage possible au printemps				
pré semis incorporé	prélevée	levée	1 à 2 F. de l'orge	2 à 3 F. de l'orge	fin oct. nov.	sol drainé	BVP	coût €/ha	IFT	tallage	épi 1 cm	1-2 nds	coût €/ha Pts	IFT
Avadex 480 3l			Fosburi 0.5l + chlorto 1500g			☹		121	2.7	Rattrapage éventuel sur vulpins Axial Practic 0.9l + H 1l			50	1.5

### 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.arvalisinstitutduvegetal.fr](http://www.arvalisinstitutduvegetal.fr). rubrique : *infos techniques/mes outils/Mélange des produits phytosanitaires.*

Traitement automne						rattrapage au printemps											
prélevée	levée	1 à 2 F. du blé	2 à 3 F. du blé	coût €/ha	IFT	tallage- épi 1cm	épi 1cm 1-2noeuds	jusqu'à dern F étalée	coût €/ha	IFT							
<b>Véroniques, Pensée, Géranium, Matricaire, Coquelicot (sauf Gaillet)</b>						Zypar 0.75 + Picotop 1l						44	1.5				
<b>Véronique, Pensées, (Gaillet)</b>						Nessie EC 1l						20	0.66				
<b>Ombellifères, Géranium</b>						Metsulfuron-méthyl (nombreuses spécialités) 15-20 g						9-12	0.5-0.66				
<b>Gaillet, Stellaire, Matricaire, Coquelicot</b>						Metsulfuron-méthyl (nombreuses spécialités) 20 g						12	0.66				
<b>Gaillet</b>						Zypar 0.75l						19	0.8				
<b>Gaillet</b>						Bastion 1.2l						26	0.7				
<b>Gaillet</b>						Bofix 2.5l (infestation faible de coquelicot)						25	1				
<b>Gaillet</b>						fluroxypyr solo (nombreuses spécialités) 100g						12	0.5				
<b>Gaillet</b>						Kart 0.7-0.9l						15-19	0.4-0.5				
<b>Coquelicot résistant ALS</b>						Pixxaro 0.25 + Picotop 1l						35	1.5				
<b>Coquelicot résistant ALS</b>						base 24MCPA 400-600g						10	1				
<b>Chardons</b>						Hormones (2.4D...) 800g						10	1				
<b>Chardons</b>						Bofix 2.5l à partir du 1er mars						25	1				
<b>Chardons</b>						Chardex 1.5l à partir du 1er mars						18	0.8				
<b>Chardons</b>						Metsulfuron-méthyl (nombreuses spécialités) 25-30 g						15-18	0.8-1				

# DOSES ET STADES POUR LE DESHERBAGE DE L'ORGE D'HIVER

## ANTIGRAMINEES RACINAIRES

### Doses efficaces des principaux antigraminées racinaires (*Liste non exhaustive*)

Herbicides	Mode d'action	Doses homologuées	Coût (€/ha) à la dose homologuée	Folle avoine	Vulpin	Ray-grass	Paturin annuel	Paturin commun	Agrostide	Bromes
<b>PRESEMIS INCORPORE</b>										
Avadex 480	N	3 l	51	+	+	+	3	3	3	+
<b>POSTSEMIS-PREIEVEE</b>										
Carrina Max (2)	C2+F1	2.5 l	36	♦	+	+	2.5	2.5	2.5	
Chlortoluron solo(1)(2)	C2	1800 g	36	♦	+	1500-1800	1500-1800	1500-1800	1500-1800	
Codix	K1+F1	2.5 l	45	+	+		2.5	2.5	2.5	
Constel (2)	C2+F1	4.5 l	50	♦	+	4-4.5	4-4.5	4-4.5	4-4.5	
Défi/Roxy 800 EC	N	5 l	50		+	4	3	4	4	
Flight	K1+F1	4 l	48		+		2.5	4	3	
Pendiméthaline solo(4)	K1	2.5 l	30				2.5	2.5	+	
Trinity	C2+K3+F1	2 l	40				2	2	*	
Trooper	K3+K1	2.5 l	47.5		2.5	+	1.5	1.5-2	1.5	(4)
<b>Stade 1-3 feuilles des graminées</b>										
Carrina Max (2)	C2+F1	2.5 l	36	♦	2.5	+	2.5	2.5	2.5	
Constel (2)	C2+F1	4.5 l	50	♦	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	
Chlortoluron solo(1)(2)	C2	1800 g	36	♦	1500-1800	1500-1800	1500-1800	1500-1800	1500-1800	
Défi/Roxy 800 EC	N	5 l	50		+	4	3	4	4	
Fosburi	K3+F1	0.6 l	52		0.6	+	0.4	0.4	0.4	(5)
Flight	K1+F1	4 l	48				3	+	3	
Pendiméthaline solo(4)	K1	2.5 l	30				+	+	+	
Trinity	C2+K3+F1	2 l	40			+			*	
Trooper	K3+K1	2.5 l	47.5		2.5	+	1.5	1.5-2	1.5	(5)
<b>Stade début à plein tallage des graminées</b>										
Chlortoluron solo(1)(2)	C2	1800 g	36		+	+	1500-1800	1500-1800	1500-1800	

	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).

\* infos firme

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

## ANTIGRAMINEES FOLIAIRES ET RACINAIRES

### Doses efficaces des principaux antigraminées foliaires et racinaires (*Liste non exhaustive*)

Herbicides	Mode d'action	Doses homologuées	Coût (€/ha) à la dose homologuée	Folle avoine	Vulpin	Ray-grass	Paturin annuel	Paturin commun	Agrostide	Bromes
<b>Stade 1-3 feuilles des graminées</b>										
Joystick / Kacik	B+F1	0.2 kg	38	+		+	0.2	0.2	+	
<b>Stade début à plein tallage des graminées</b>										
Joystick / Kacik	B+F1	0.2 kg	38	+		+	0.2	0.2	+	
<b>Stade tallage à début montaison des graminées</b>										

	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).

Doses pour conditions climatiques favorables (*Liste non exhaustive*)

Herbicides	Mode d'action	Doses homologuées	Coût (€/ha) à la dose homologuée	Folle avoine	Vulpin	Ray-grass	Paturin annuel	Paturin commun	Agrostide
<b>Stade 1-3 feuilles des graminées</b>									
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
<b>Stade début à plein tallage des graminées</b>									
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
<b>Stade tallage à début montaison des graminées</b>									
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 de Fenova Super de 0.2 l, 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.



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 <sup>(1)</sup>	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
Arktis/Barnum	1.5 l (4)	-	1	1	1	1	1	-	1	+	1	1	+	1	1	1	1	1	1
Beflex	0.5 l	-	0.5		0.5	-	+	0.5		+	0.5	+	0.5	0.5	0.5	+	+	+	
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
fluroxypyr*	200 g (1 l)	20				120			80		-		100		120	+	100		
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	-
Omnera LQM	1 l	30	0.8	+	0.8	0.8	0.8		0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	+	0.8	0.8	0.8		0.8
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	
Pixxaro EC	0,5 l	29		0.5		0.5	0.5	0.4	0.4	0.5	0.4		0.4				0.4		+
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	
Zypar (3)	1 l	42	+	0.75	0.75	1	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	+		0.75	0.75	0.75		+

	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.

(3) Application à 0.75 l/ha entre le 1er septembre et le 31 décembre, pour les stades BBCH 11 à 29.

\* 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 <sup>(1)</sup>	Géranium sp.	Lamier	Matricaire	Myosotis	Pensée	Ravenelle-Sarve	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	0.035	+	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
Arktis/Barnum	1.5 l (4)	-	+	1.5	1.5	1.5	1.5	-	1.5	+	1.5	1.5	+	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Bofix/Boston/Ariane Sel	2.5 l	27.5		2.5	+	2.5	+		2.5		-	+	+		2.5	2.5	2.5		
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
Florid	0.15 l	17.3		+	0.15	+	+	-	0.15			0.15	+		0.15	0.15	0.15		+
fluroxypyr*	200 g (1 l)	20				180			120		-		180		180	+	120		
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
Kart	1.8 l	34	+	+	1.2	1.2	1.5		1.5		+	1.5	1.2		1.2	1.2	1.2		
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	-
Ornera LQM	1 l	30	1	+	1	1	1		1	1	1	1	1	+	1	1	1		1
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	
Pixxaro EC	0.5 l	29		0.5		+	+	0.5	0.5	0.5	0.5						0.5		+
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	
Zypar	1 l	42	+	1	1	1	+	1	1	1	1	1	+		1	1	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) 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.

**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](http://www.arvalisinstitutduvegetal.fr)

membre de :

