

& CHOISIR & DÉCIDER

Préconisations régionales campagne 2016 - 2017



Orge d'hiver
Variétés et interventions
d'automne

Normandie



ARVALIS
Institut du végétal

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	2
1. Variétés d'orge d'hiver : nos préconisations	3
1.1 Choix variétaux pour les semis 2016.....	3
1.2 Commentaires sur les variétés récentes (testées depuis 2 à 3 ans).....	5
1.3 Commentaires sur les nouvelles variétés (testées en 2016).....	7
1.4 Résultats rendements annuels et pluriannuels.....	8
1.5 Catalogue variétal Orge d'hiver : points forts / points faibles	16
1.6 Caractéristiques physiologiques.....	17
1.7 Date et Densité de semis.....	18
2. Traitements de semences et lutte contre les ravageurs	20
3. Lutte en végétation contre les ravageurs d'automne sur orge	22
4. Lutte contre les limaces	23
5. Désherbage de l'orge d'hiver.....	24
5.1. Actualité réglementaire : retrait de l'isoproturon	24
5.2. Activer tous les leviers agronomiques pour diminuer le risque d'apparition de résistances.....	24
5.3. Désherbage de l'orge d'hiver : les programmes herbicides régionaux.....	28
5.4. Doses et stades pour le désherbage de l'orge d'hiver	33

AVANT-PROPOS

Le présent document fait partie de notre collection « Choisir & décider – Préconisations régionales » **relatif aux interventions de printemps sur Blé tendre / Blé dur / Orge d'hiver et de printemps / Triticale**. Pour les espèces concernées dans chaque région, vous y retrouverez nos préconisations relatives aux **variétés** (performances en rendement, qualité et résistances aux maladies) ainsi que les préconisations de **désherbage** et de **traitements de semences**.

Les différents guides sont déclinés par espèce et par région :

- Blé tendre : 1 guide Normandie
- Orge d'hiver : 1 guide Normandie
- Blé dur : 1 guide Poitou Charentes – Vendée
- Triticale : 1 guide Ouest – 1 guide Hauts de France
- Orge de printemps : 1 guide Ouest – 1 guide Hauts de France

Ce document est rédigé par les équipes d'ARVALIS – Institut du végétal des régions Ouest et Nord avec le concours des spécialistes d'ARVALIS – Institut du végétal.

Ces guides de préconisations sont accompagnés du **document national « Choisir & décider – Interventions de printemps - Synthèse nationale »** : regroupant toutes les synthèses d'essais nationales sur les variétés de céréales à paille, de désherbage et de traitements de semences.

Tous ces documents sont téléchargeables gratuitement sur Arvalis-infos.fr

Nous remercions tous nos partenaires (Chambre d'Agriculture Nord, Pas de Calais et Orne, Groupe Carré, les coopératives de Creully, Le Gouessant, Unéal, les négoce D2N et Vaesken) ainsi que tous les agriculteurs chez qui sont mises en place nos plates-formes d'essais.

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

1.1 Choix variétaux pour les semis 2016

Les variétés citées dans les tableaux suivants sont adaptées à la région Normandie et possèdent des atouts qui paraissent 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.

Comment lire le tableau ?

Pour choisir une variété, il faut étudier son comportement sur plusieurs années. Ainsi, les « valeurs

sûres » ont été testées au moins 4 ans et ont un comportement suffisamment fiable pour limiter les risques d'accident. Les « variétés récentes » ont été testées 2 ou 3 ans. 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 essayer », nous ne disposons que d'une année d'expérimentation, leur potentiel et leurs caractéristiques seront à confirmer.

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

VALEURS SURES

	Points forts	Points faibles
VARIETES FOURRAGERES		
KWS TONIC (6 rangs)	Productive et régulière Assez tolérante à la verse	Teneur en protéines assez faible PS assez faible Très sensible à la rhynchosporiose.
TOUAREG (6 rangs)	Productive	Très sensible aux maladies foliaires (autres que rhynchosporiose) Sensible à la verse
KWS Cassia (2 rangs)	Productive Teneur en protéines assez élevée Très bon PS Bonne tolérance aux maladies foliaires (autres que rhynchosporiose)	Sensible à la rhynchosporiose
VARIETES BRASSICOLES		
ETINCEL (6 rangs)	Productive et régulière Bon calibrage Bon PS	Sensible à la verse Très sensible à la rhynchosporiose
ISOCEL (6 rangs)	Productive et régulière Bon calibrage Bon PS	Sensible à la verse Très sensible à la rhynchosporiose

	Points forts	Points faibles
DETROIT (6 rangs)	Productive Bonne tolérance aux maladies	Sensible à la verse
KWS Orwell (2 rangs)	Assez productive Assez tolérante à la verse Bonne tolérance à l'helminthosporiose et à la rhynchosporiose	Teneur en protéines assez faible Sensible oïdium
Maltesse (2 rangs)	Très bon PS	Très sensible à la rhynchosporiose et à la rouille naine
TEKTOO* (hyb) (6 rangs)	Productive Bon PS Bonne tenue à la verse Bonne tolérance à la rhynchosporiose et à l'oïdium	Teneur en protéines assez faible

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

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

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

Pour plus d'information sur les autres variétés, se référer au tableau page 16.

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

1.2 Commentaires sur les variétés récentes (testées depuis 2 à 3 ans)

Escourgeons

BERLINE (Florimond Desprez - 2015) :

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

Qualité : Teneur en protéines élevée et PS bas.

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

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

DETROIT (Sem Partners – 2015)

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

Qualité : Teneur en protéines et PS dans la moyenne.

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

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



DOMINO (KWS Momont – 2015)

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

Qualité : Teneur en protéines et PS dans la moyenne.

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

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

JOKER (KWS Momont – 2015) :

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

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

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

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

GOODY (hyb) (Syngenta – 2015)

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

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

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

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

MANGOO (hyb) (Syngenta – 2014)

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

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

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

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

MARMARA (Unisigma - 2015) :

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

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

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

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

QUADRIGA – Secobra 2015 – 6 rangs :

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

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

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

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

TEKTOO (hyb) (Syngenta – 2015)

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

Qualité : Bon PS et teneur en protéines assez faible.

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

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

TOOTY (hyb) (Syngenta – 2015)

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

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

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

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

Orges à 2 rangs

KWS Infinity (KWS Momont – 2014)

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

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

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

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

KWS Orwell (KWS Momont - 2015)

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

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

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

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

Maltesse (Secobra – 2015)

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

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

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

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

1.3 Commentaires sur les nouvelles variétés (testées en 2016)

Escourgeons

BAGATEL (Secobra - 2016)

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

Qualité : PS moyen et teneur en protéines faible.

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

Conclusion : peu d'atouts pour cette nouvelle variété.

GAMBRINUS (KWS Momont - 2016)

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

Qualité : Bon PS et teneur en protéines assez élevée.

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

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

JETTOO (hyb) (Syngenta – 2016)

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

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

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

Conclusion : Variété qui montre un bon niveau de potentiel à condition de bien maîtriser le risque de verse. A suivre en 2017.

ZOO (hyb) (Syngenta – 2016)

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

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

Agronomie : Cette variété très précoce présente une tolérance aux maladies dans la moyenne, avec un très bon niveau de tolérance à la rhynchosporiose et à l'oïdium.

Sa tenue de tige semble correcte (note GEVES 6.5)

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

Orges à 2 rangs

Chrono (KWS Momont - 2016)

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

Concordia (Unisigma - 2016)

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

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

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

Conclusion : Peu d'atouts pour cette nouvelle variété.

Diabliesse (Secobra – 2016)

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

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

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

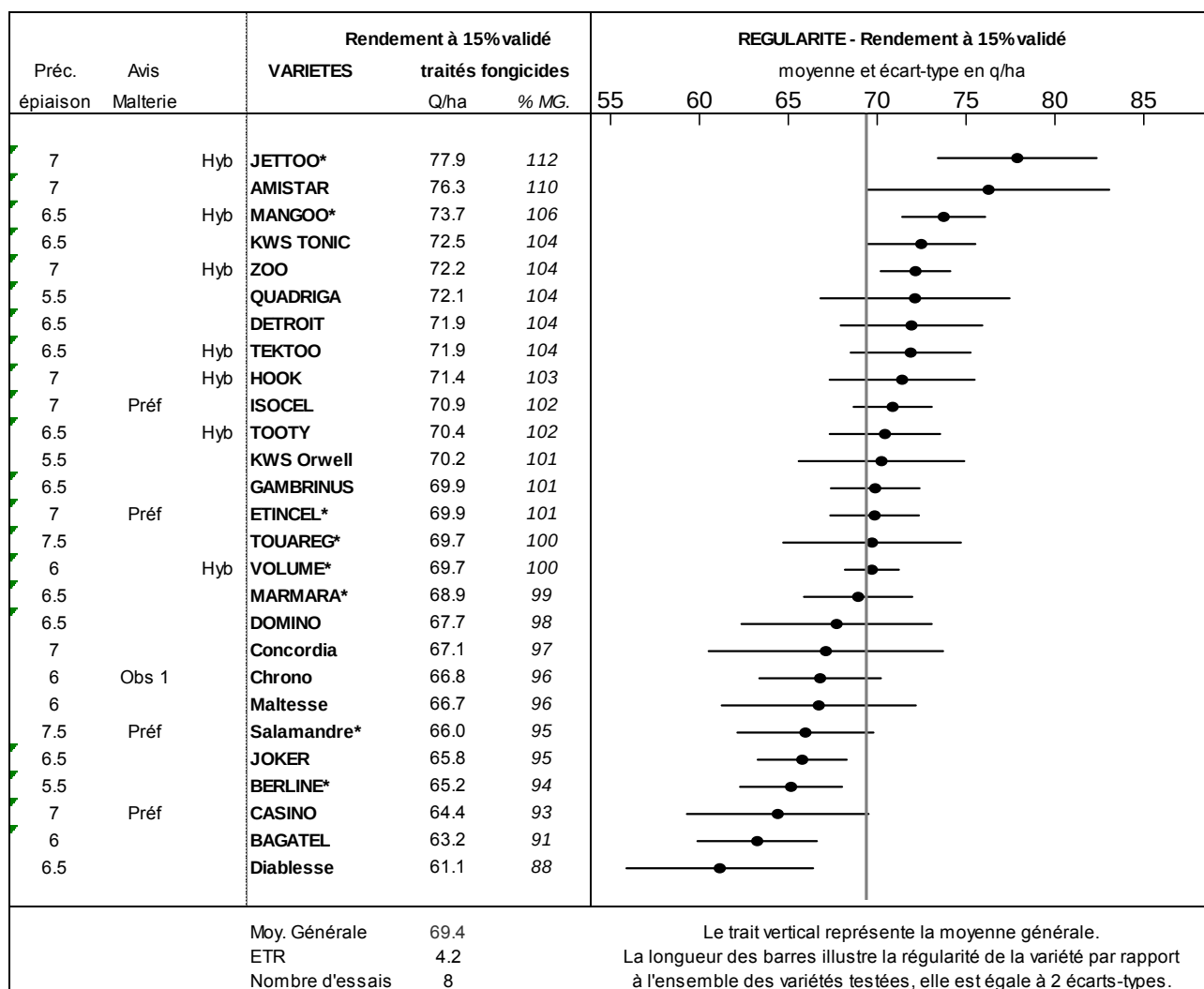
Conclusion : Peu d'atouts pour cette nouvelle variété.

1.4 Résultats rendements annuels et pluriannuels

Rendements 2016 : Zone orge 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.



* : 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	ROQUETOIRE	SAINT- 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	q/ha	q/ha
		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		
7	Hyb	JETTOO *		75.9	64.0	87.6	76.4		63.6	87.3	(77.9)	12
7		AMISTAR	76.7	72.3	66.1	82.3	73.3	91.7	73.8	73.9	76.3	16
6.5	Hyb	MANGOO *	76.8	77.4	52.2		77.5		65.8	78.6	(73.7)	15
6.5		KWS TONIC	77.8	71.6	54.8	77.7	74.2	87.1	60.9	75.7	72.5	15
7	Hyb	ZOO	76.5	73.3	56.2	77.6	74.9	82.2	58.1	78.4	72.2	14
5.5		QUADRIGA	77.0	69.2	52.1	83.4	75.4	85.4	52.6	82.0	72.1	17
6.5		DETROIT	69.3	72.7	55.7	75.8	77.4	84.7	64.2	75.7	71.9	12
6.5	Hyb	TEKTOO	79.4	71.7	52.7	77.3	76.5	75.6	67.0	74.9	71.9	14
7	Hyb	HOOK	71.9	71.7	56.6	79.1	73.6	86.6	55.5	76.0	71.4	13
7	Préf	ISOCEL	78.0	73.7	53.3	75.4	71.7	75.4	63.6	75.7	70.9	14
6.5	Hyb	TOOTY	78.7	76.0	50.4	72.8	72.9	81.5	55.7	75.5	70.4	11
5.5		KWS Orwell	79.3	77.9	46.6	74.6	73.9	72.0	64.8	72.9	70.2	15
6.5		GAMBRINUS	74.6	70.5	52.7	74.9	70.4	76.1	59.8	80.1	69.9	13
7	Préf	ETINCEL *	78.1	73.6	51.0	78.0	69.5		55.6	75.2	(69.9)	13
7.5		TOUAREG *	68.5	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	68.9	62.5	54.0	81.7	67.4	79.1	60.0	68.0	67.7	13
7		Concordia	80.2	77.1	50.8	70.6	70.3	62.6	52.5	72.9	67.1	14
6	Obs 1	Chrono	76.0	70.2	52.4	69.0	67.6	70.6	59.2	69.4	66.8	12
6		Maltesse	70.2	78.2	44.1	78.0	66.7	66.3	59.5	70.7	66.7	17
7.5	Préf	Salamandre *	73.4	72.3		69.7	64.5	71.6	60.9	67.2	(66.0)	12
6.5		JOKER	72.0	71.1	42.5	72.8	68.4	73.6	53.5	72.3	65.8	19
5.5		BERLINE *	69.0	71.3	44.8		69.3		56.5	65.9	(65.2)	12
7	Préf	CASINO	58.6	66.8	53.4	68.7	66.5	76.4	53.6	71.2	64.4	14
6		BAGATEL	65.1	64.1	42.4	71.9	71.3	74.2	50.4	66.7	63.2	15
6.5		Diabliesse	72.7	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

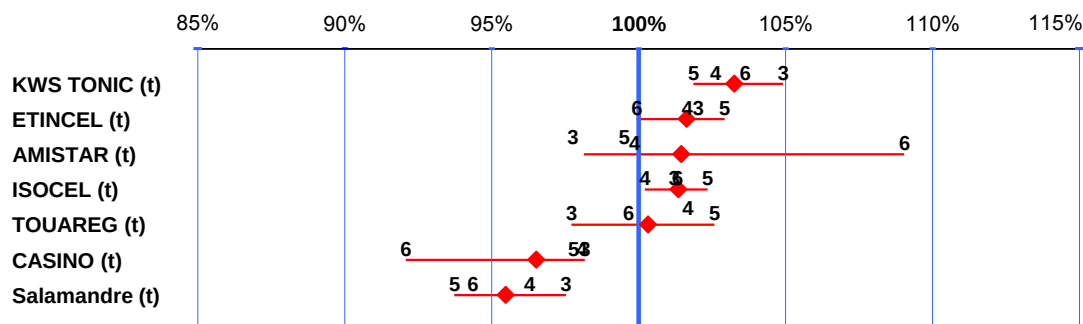
Avis Malterie : (Avis de la chambre Syndicale de la Malterie Française pour la récolte 2016)

- 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.

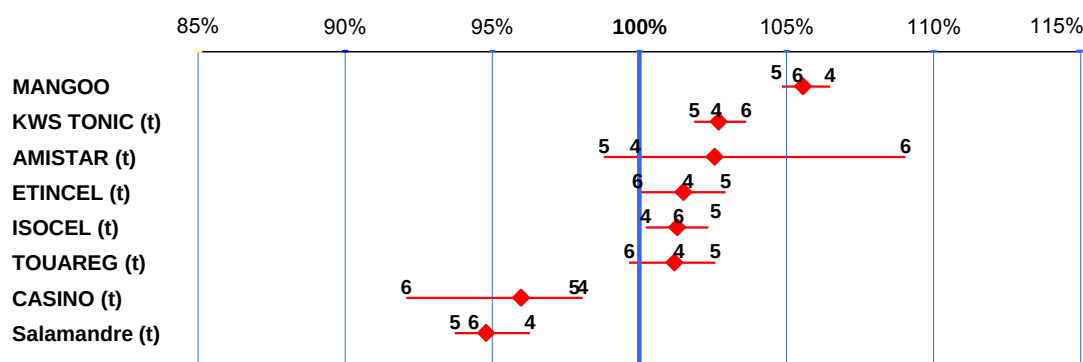
Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Le rendement est exprimé en % des variétés témoins. Les

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

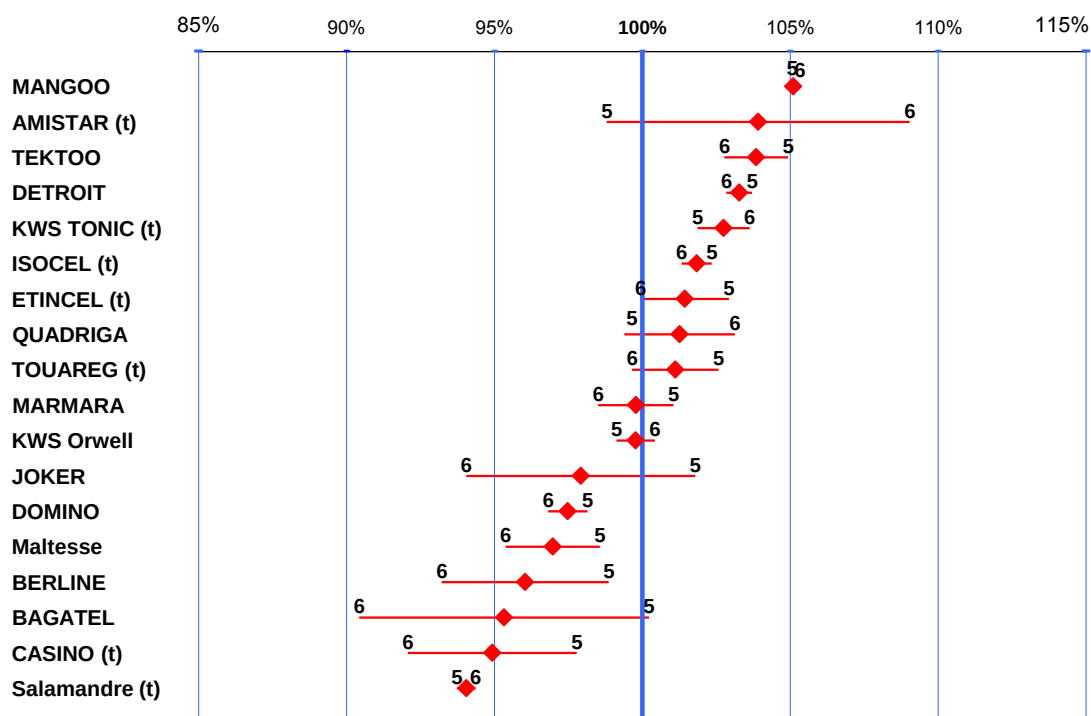
■ Variétés présentes 4 ans



■ Variétés présentes 3 ans



■ Variétés présentes 2 ans

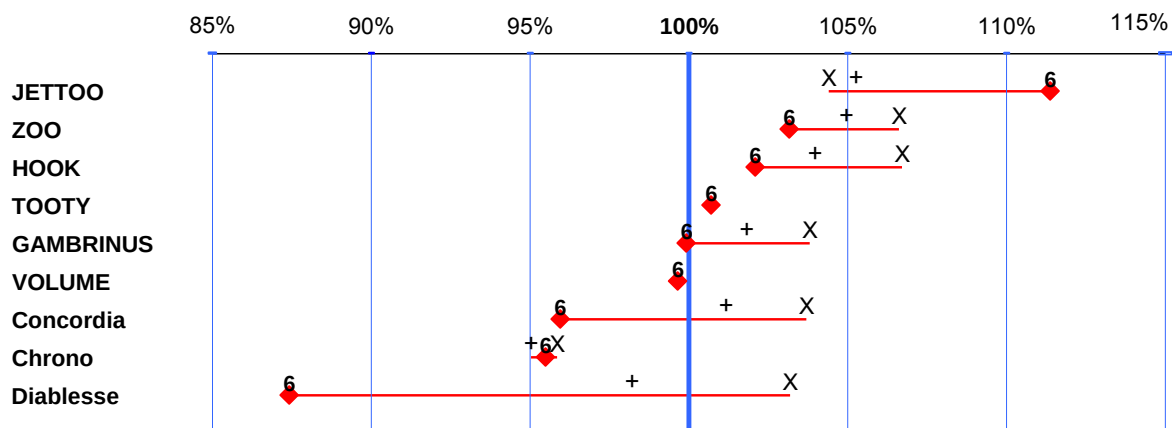


Variétés présentes 1 an

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



Rendements 2016 : Zone orge d'hiver fourragère Ouest

Les variétés sont classées en fonction de leur productivité moyenne à partir des essais implantés dans la zone fourragère Ouest. 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 traité fongicide		REGULARITE - Rendement à 15% validé moyenne et écart-type en q/ha									
			Q/ha	% MG.	65	70	75	80	85	90	95			
6.5		KWS TONIC	91.0	109										
7	Hyb	JETTOO*	89.7	107										
6.5	Hyb	TEKTOO*	87.7	105										
6.5	Hyb	MANGO*	87.5	104										
6.5		DETROIT	86.8	104										
7		AMISTAR	85.8	102										
6.5	Hyb	GOODY*	85.5	102										
7	Hyb	ZOO*	85.4	102										
6.5		Augusta	84.8	101										
5.5		KWS Cassia	84.8	101										
6.5	Hyb	TOOTY*	84.8	101										
7	Préf	ETINCEL	84.8	101										
5.5		KWS Orwell	84.4	101										
6.5		DOMINO	83.4	100										
6		Maltesse	82.1	98										
5.5		KWS Glacier	78.0	93										
5		KWS Infinity	76.9	92										
7		Concordia	74.7	89										
6.5		Diabliesse*	72.7	87										
Moy. Générale			83.7		Le trait vertical représente la moyenne générale.									
ETR			4.9		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

(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.

Rendements par essai en quintaux :

Précocité épiaison	Avis Malterie	Commune :	BEAULIEU	BIGNAN	ESQUAY-SUR- SEULLES	LA CHAPELLE- SAINT- SAUVEUR	MENIL	MOYON	PACE	ROTS	MOY. q/ha	MOYON 50 Semis des hybrides d'un côté de l'essai	T-NT ⁽¹⁾ Moyenne pluriannuelle q/ha
		Département :	61	56	14	44	53	50	35	14			
		Partenaire :	CA61		COOPCREULLY			D'N	LE GOUËSSANT				
		Date de semis :	10/10/2015	26/10/2015	03/11/2015	20/10/2015	23/10/2015	24/10/2015	22/10/2015	25/10/2015			
		Type de sol :	LIMON ARGILEUX CAILLOUTEUX SUPERFICIEL SUR ARGILE A SILEX	LIMON PROF/SCHISTE TENDRE	LIMON SABLEUX/GRANITE	LIMON ARGILEUX HUMIDE SUR ALTERITE DE SCHISTE	LIMON BATTANT HYDR	LIMON ARG/SCHISTE DUR		LIMON PROFOND SAIN			
Précocité épiaison	Avis Malterie	Prof. exploitable racines (cm) :	50	90	80	90	80	70		90	MOY. q/ha	MOYON 50 Semis des hybrides d'un côté de l'essai	T-NT ⁽¹⁾ Moyenne pluriannuelle q/ha
		Nature du précédent :	BLÉ TENDRE	POIS DE CONSERVE	BLÉ TENDRE	COLZA OLÉAGINEUX	COLZA FOURRAGER	BLÉ TENDRE		BETTERAVE			
6.5		KWS TONIC	97.2	98.2	85.4	81.0	90.8	83.5	82.3	109.5	91.0		15
7	Hyb	JETTOO *	106.7	94.8	83.0	83.8	90.0		76.2	101.3	(89.7)	81.6	12
6.5	Hyb	TEKTOO *	94.4	92.7	83.2	81.3	96.3		73.3	100.5	(87.7)	80.4	14
6.5	Hyb	MANGO *	101.5	92.4	83.1	75.6	89.2		74.0	104.4	(87.5)	76.0	15
6.5		DETROIT	87.2	101.6	73.3	79.4	91.0	87.1	80.1	94.9	86.8		12
7		AMISTAR	95.5	92.8	87.1	72.6	84.1	80.3	71.6	102.5	85.8		16
6.5	Hyb	GOODY *	94.5	86.4	82.8	81.7	87.9		72.5	100.6	(85.5)	79.9	11
7	Hyb	ZOO *	95.7	90.8	78.8	74.7	87.5		71.6	106.6	(85.4)		14
6.5		Augusta	86.0	95.8	79.2	84.0	82.8	72.8	73.2	104.8	84.8		10
5.5		KWS Cassia	95.5	91.5	76.7	79.5	84.3	75.2	70.1	105.9	84.8		11
6.5	Préf	ETINCEL	89.2	92.7	83.8	73.0	85.7	80.9	65.9	107.1	84.8		13
7	Hyb	TOOTY *	91.3	92.0	75.7	82.0	86.2		73.3	100.9	(84.8)	85.7	11
5.5		KWS Orwell	99.6	94.9	78.0	64.7	86.7	75.8	66.6	108.4	84.4		15
6.5		DOMINO	81.1	94.8	69.7	84.4	82.4	80.6	77.9	95.9	83.4		13
6		Matresse	98.8	95.5	67.7	73.2	89.9	62.1	68.1	101.3	82.1		17
5.5		KWS Glacier	87.3	89.0	71.5	67.9	80.5	67.5	62.9	97.7	78.0		16
5		KWS Infinity	84.1	89.6	69.7	59.8	78.4	71.8	60.4	101.4	76.9		16
7		Concordia	86.0	91.2	69.5	56.2	74.6	63.0	56.4	100.6	74.7		14
6.5		Diabliese *	84.2	87.1	66.0	59.1	73.9		61.8	85.2	(72.7)		13
		Moy. générale (q) :	92.3	92.7	77.1	74.5	85.4	75.8	70.6	101.4	83.7	80.7	
		Ecart type résiduel essai :	2.8	2.7	5.8	4.3	4.2	5.0	3.1	5.6	4.9	4.5	
7		CERVOISE	86.3		74.4								17
7	Préf	ISOCEL	91.7										14
7	Hyb	JALLON										80.9	
7.5	Préf	Salamandre			70.3								12
7.5		TOUAREG			81.8								19
6	Hyb	VOLUME			70.9							84.5	14
5.5		VOYEL	92.3										

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)

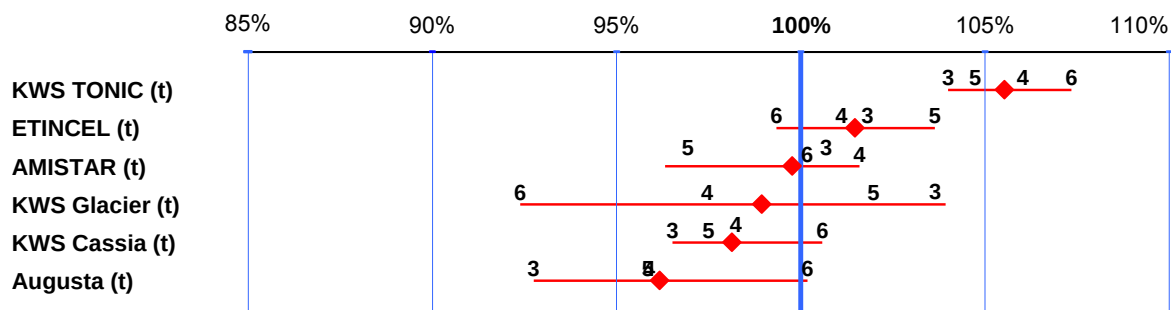
- Préf = Variétés préférées
- Obs. 2 = Variétés en cours de tests industriels en vue de vérifier que toutes les attentes fonctionnelles de fabrication des Malteurs et des Brasseurs sont respectées. Elles doivent être multipliées sur plus de 150 hectares et présenter un intérêt pour un malteur et ou un 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.

Rendements pluriannuels : Région orge d'hiver fourragère Ouest

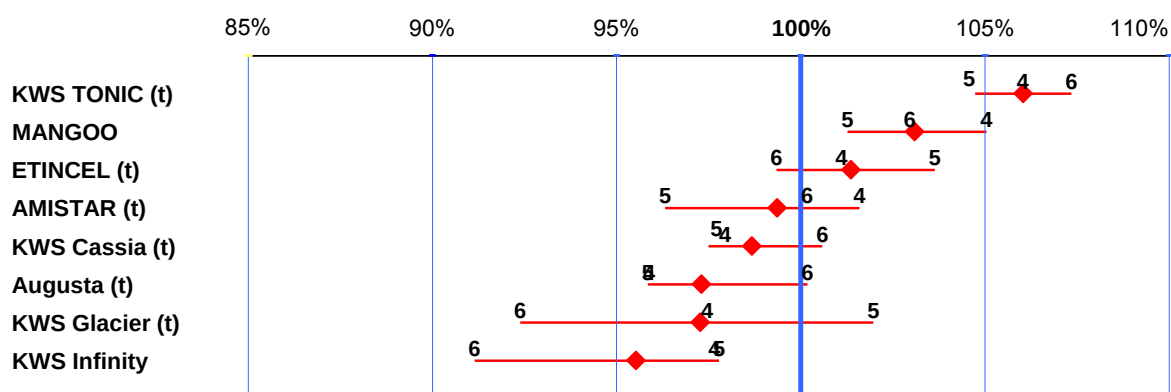
Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Le rendement est exprimé en % des

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

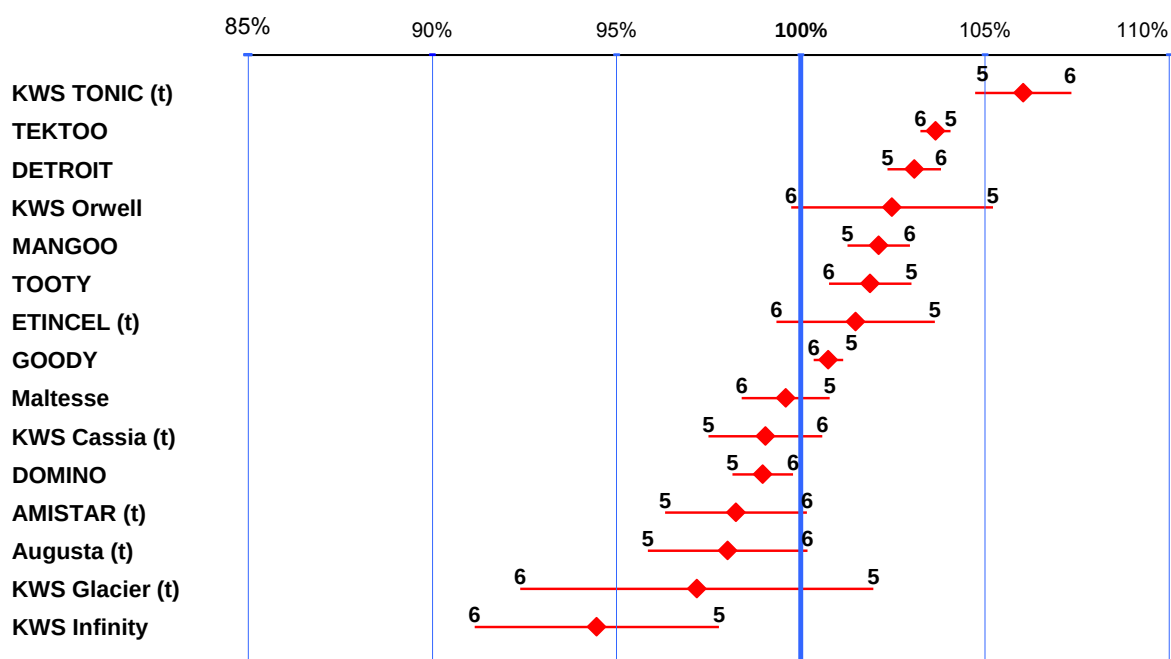
■ Variétés présentes 4 ans



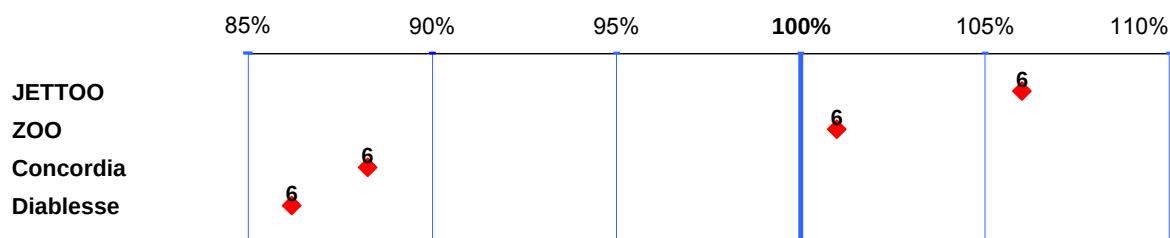
■ Variétés présentes 3 ans



■ Variétés présentes 2 ans



■ Les nouveautés



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

1.5 Catalogue variétal Orge d'hiver : points forts / points faibles

Avis CBMO récolte 2017	Variété	Inscription	Précocité	Région Ouest		Région Nord - Nord Est		Qualité						Verse	Résistance aux maladies										
				Nb d'année présente	Potentiel de rendement (% variétés présentes 4 ans)	Nb d'année présente	Potentiel de rendement (%) variétés présentes 4 ans)	PMG	PMG (en g d'écart à la moyenn e) 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 pluri = 67.4		T-NT pluri (2016 inclus)	T-NT (en q/ha) pluri (2016 inclus)	T-NT (en q/ha) 2016	Helmintosporiose	Rhynchosporiose	Rouille naine	Oïdium	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	88	1	96	Moyen	+ 0.2		(Faible)	+/-	- 0.3		+/-	14	16	(+/-)	(+)		++	+/-	(-)	
	Diabliesse		2016	1/2 précoce	1	86	1	87	Moyen	- 0.1		(Assez faible)	+	+ 0.5	(+/-)	+/-	13	15	(-)	(-)		++	-	(-)	
	Augusta		2012	1/2 précoce	4	96			Gros	+ 8.0		Moyenne	++	+ 1.6	+/-	++	10	18	+/-	++	+	++	+	+/-	
	Calypso		2013						Gros	+ 7.1		Elevée	++	+ 1.6	+/-	+/-	14	21	+/-	-	++	+			
	KWS Cassia		2010	1/2 tardive	4	98			Gros	+ 4.9		Elevée	++	+ 2.0	+/-	+	11	16	+	-	+	+/-	+	+	
	KWS Glacier		2013	1/2 tardive	4	99			Moyen	- 1.5		Assez faible	+/-	- 0.5	-	-	16	19	-	+	+	+/-	-	+/-	
	KWS Infinity		2014	1/2 tardive	3	96			Assez gros	+ 4.3		Moyenne	+/-	- 1.3	+/-	-	16	17	+/-		+	-	+/-	+/-	
	KWS Orwell		2015	1/2 tardive	2	102	2	100	Assez gros	+ 3.7		Assez faible	+/-	- 0.8	+/-	-	15	18	+	++	+		+/-	+/-	
	Maltesse		2015	1/2 tard à 1/2 préc	2	100	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	106	1	111	(Assez gros)	(+ 4.0)		(Moyenne)	+	+ 0.8	(-)	(+)	12	15		(++)		(+)	(+)	(+)	
	ZOO	hyb	2016	Très précoce	1	101	1	103	Assez Petit	- 2.8		(Moyenne)	+	+ 1.1		+/-	14	17		++	(+/-)	++	+/-	+/-	
	AMISTAR		2013	Très précoce	4	100	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	2	103	Moyen	+ 1.3		Moyenne	+/-	- 0.1	-	+	12	14	+/-	+/-	+/-	+	+/-	+/-	
	DOMINO		2015	Précoce	2	99	2	97	Moyen	+ 1.4		Moyenne	+/-	- 0.4	-	+/-	13	15	+	+/-	++	+	+/-	+/-	
Préf	ETINCEL		2012	Précoce	4	101	4	102	Assez Petit	- 4.3	+	Moyenne	+	+ 0.1	-	+/-	13	16	+/-	-	+/-	++	+/-	+/-	
	GOODY	hyb	2015	Précoce	2	101			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	106	4	103	Assez gros	4.1		Assez faible	-	- 1.8	+	-	15	18	-	-	-	+	+/-	-	
	MANGOO	hyb	2014	Précoce	3	103	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	2	104	Moyen	+ 0.3		Assez faible	+	+ 0.5	+	+/-	14	18	+/-	++	+/-	++	+	+	
	TOOTY	hyb	2015	1/2 précoce	2	102	1	101	Moyen	- 1.5		Assez faible	+/-	- 0.3	-	+	11	13	+	++	+/-	+	+	+	
	TOUAREG		2011	Très précoce			4	100	Assez Petit	- 2.4		Moyenne	+/-	- 1.4	-	-	19	19	-	+		+/-	-	+/-	
	VOLUME	hvb	GB-07	1/2 précoce			1	100	Assez Petit	- 3.1		Assez élevée	+	+ 0.4	+	+/-	14	17	+/-	+	-	+/-	+	(++)	

Avis de la chambre syndicale de la Malterie Française pour la récolte 2017

Préf : variété Préférée

Obs1 : variété en Observation commerciale et industrielle

Variété ayant subi les tests pilotes IFBM et soumise 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.

1.6 Caractéristiques physiologiques

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

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

** Source : essais conduits par ARVALIS

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

1.7 Date et Densité de semis

Semer en bonnes conditions, mais pas trop tôt !

- Les bases du raisonnement de la date de semis des orges reposent sur les mêmes observations que pour les blés. Beaucoup plus précoces que les blés, les orges esquivent en général le risque de sécheresse et d'échaudage de fin de cycle même pour les plus tardives d'entre elles. Par contre, elles sont plus sensibles aux mauvaises conditions d'implantation (froid, hydromorphie...).
Il est donc préférable de les semer en début de période optimale bien que leur précocité leur permette d'éviter l'échaudage en semis tardif.
- Eviter les semis trop précoces, avant le 20 octobre**, qui peuvent être à l'origine de problèmes parasitaires, en particulier :
 - JNO : la durée de présence de pucerons porteurs du virus de la jaunisse nanisante de l'orge est favorisée.
 - Piétin échaudage : cette maladie racinaire devient plus fréquente sur orge, en particulier sur les semis précoces.

Un bon compromis consiste à semer à partir du 20 octobre, lorsque les conditions de semis sont favorables.

Groupe variétaux	Variétés	Dates de semis optimales Normandie
1 - 5.5 à 6.5 2 - 5.5 à 6.5 3 - 6	Campanile, HOBBIT, KWS Cassia, KWS Glacier, KWS Infinity, KWS Orwell, (Maltesse), Vanessa, VOLUME	Dès le 1er octobre
2 - 6.5 à 7 3 - 6.5 à 7 4 - 6 à 7 5 - 6.5 à 7	AMISTAR, Augusta, (CASINO), CERVOISE, ETINCEL, (HENRIETTE), ISOCEL, JALLON, KETOS, KWS TONIC, MANGOO, (MARMARA), PASSEREL, (SMOOTH), TATOO	Dès le 5 octobre
3 - 7.5 à 8 5 - 7.5 6 - 7.5	ABONDANCE, CHAMPIE, ESTEREL, Salamandre, TOUAREG	Dès le 10 octobre

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.

▪ **Densités de semis en grains/m² et en kg/ha**

Majorer de 10 % par dizaines de jours de retard après le 15 novembre.

Orges 6 rangs

Type de sol :		Limons sains, limons argileux, argilo-calcaires profonds	Limons battants, limons argilo- sableux	Argilo-calcaires superficiels, autres sols séchants
Densité de semis en grains / m ² :		200	220	230
PMG en g	38	76	84	87
	40	80	88	92
	42	84	92	97
	44	88	97	101
	46	92	101	106
	48	96	106	110
	50	100	110	115
	52	104	114	120

Orges 2 rangs

Type de sol :		Limons sains, limons argileux, argilo-calcaires profonds	Limons battants, limons argilo- sableux	Argilo-calcaires superficiels, autres sols séchants
Densité de semis en grains / m ² :		230	250	260
PMG en g	38	87	95	99
	40	92	100	104
	42	97	105	109
	44	101	110	114
	46	106	115	120
	48	110	120	125
	50	115	125	130
	52	120	130	135

Traitements de semences et lutte contre les ravageurs

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

Spécialité	Dose l/q	Substance(s) active(s)	CHARBON NU <i>U. nuda</i>	CHARBON COUVERT <i>U. hordei</i>	HELMINTHOSPORIOSE	FUSARIOSES	PIETIN ECHAUDAGE	ERGOT
CELEST NET (1)	0,2	Fludioxonil 25 g/l	▲	▲			▲	▲
CELEST GOLD NET	0,2	Fludioxonil 25 g/l Difénoconazole 25 g/l	▲	▲			▲	▲
CELEST ORGE NET	0,2	Fludioxonil 12,5 g/l Tébuconazole 15 g/l Cyprodinil 25 g/l	(*)				▲	▲
LATITUDE (2)	0,2	Siltiofiam 125 g/l	▲	▲	▲	▲		▲
PRELUDE 20 FS	0,095	Prochloraz 200 g/l	▲	▲			▲	(**)▲
PREMIS 25 FS	0,2	Triticonazole 25 g/l			▲		▲	▲
RANCONA 15 ME	0,133	Iaconazole 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 %			
GEOTON 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
SLUX HP = BABOXX (1)	Phosphate ferrique 3 %	47 à 66 granulés/m ²	5 à 7 kg/ha	3,5 kg/q
XENON PRO (fov) (vi)	Métaldéhyde 4 %	30 granulés/m ²	5 kg/ha	4 kg/ha

Légende : Efficacité moyenne ou irrégulière

(1) Autorisé en agriculture biologique.

(fg) Forme granulé

(fl) Forme lentille

(fc) Forme coussin

(fov) Forme ovoïde

(ve) Granulé de couleur verte

(b) Granulé de couleur bleue

(vi) Granulé de couleur violette

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

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

Recommandations

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

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

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

5. Désherbage de l'orge d'hiver

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

Dans nos régions, le nombre de cas de graminées résistantes à une ou plusieurs familles d'herbicides de sortie d'hiver (FOPs, DENs ou ALS) augmente tous les ans. Dans ces parcelles, l'utilisation des herbicides de

Mécanismes d'apparition des résistances

Il existe plusieurs types de mécanismes permettant à une mauvaise herbe d'être résistante à une application d'herbicide. Dans le cas des graminées en France, les cas de résistance sont principalement dus à deux mécanismes majoritaires : la mutation de cible et la détoxification (voir Tableau 1).

Le premier cas correspond à une mutation dans le gène codant pour la cible de l'herbicide, entraînant une modification de la configuration de cette cible qui n'est alors plus reconnue par la molécule herbicide. L'efficacité du produit, et de tous les autres herbicides ayant le même site d'action, est donc nulle sur la plante. Un bémol cependant, tous les herbicides ne sont pas forcément touchés de la même manière : en fonction de la mutation, certains herbicides d'une même famille chimique pourront encore être actifs, la mutation ne les empêchant pas de reconnaître la cible. Ces cas restent toutefois minoritaires et il convient de considérer qu'en présence de mutation

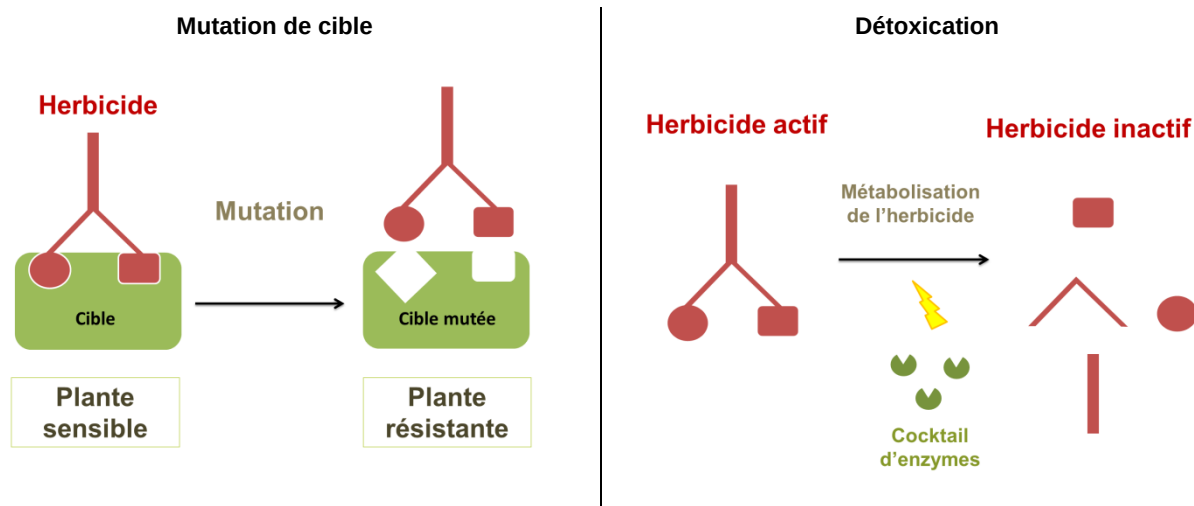
sortie d'hiver donne des résultats aléatoires, voire insatisfaisants. Il est donc important de comprendre quels sont les mécanismes mis en jeu pour prévenir le développement de telles situations.

de cible, tous les herbicides d'une même famille sont concernés.

Le deuxième cas fait intervenir le métabolisme de la plante. Certaines plantes possèdent des enzymes qui sont capables de dégrader les matières substances actives en métabolites inactifs. Une partie des molécules herbicides est donc interceptée et métabolisée avant d'atteindre son site d'action et ne peut donc pas altérer le fonctionnement de la plante : c'est ce que l'on appelle la détoxification. Ce phénomène est beaucoup plus complexe, et peut toucher plusieurs familles chimiques en même temps.

Bien entendu, plusieurs mutations ou plusieurs cocktails d'enzymes peuvent cohabiter au sein d'une population de mauvaises herbes et même au sein d'un même individu, ce qui rend très difficile la prédiction du comportement d'une parcelle vis-à-vis d'un herbicide n'ayant jamais été utilisé.

Tableau 1 : Fonctionnement schématique de deux mécanismes de résistance aux herbicides



Facteurs de risque

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

chimique, ce qui entraîne une augmentation de la pression de sélection.

En ce qui concerne les pratiques herbicides, l'utilisation répétée d'un même mode d'action dans la campagne et dans la rotation augmentent le risque de sélectionner des individus résistants à ce mode d'action. Il est donc important de mettre en œuvre des leviers agronomiques afin de limiter le risque que la situation ne dérape. Dans les parcelles où la résistance est déclarée, il devient indispensable de combiner plusieurs leviers.

Rotation et période de semis

Pour lutter contre les graminées d'automne (ray-grass, vulpin, brome...), l'une des solutions consiste à perturber leurs cycles de développement en introduisant une forte variabilité dans les dates 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.

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.

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 (voir Figure 1). 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

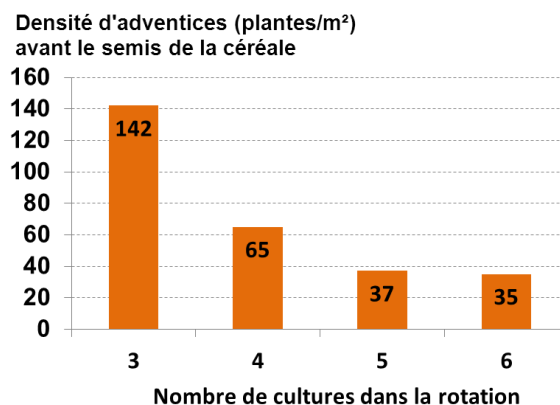


Figure 1 : Effet de la rotation sur la densité d'adventices (ISARA, 2004)

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 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'implantation plus difficiles, une diminution de potentiel de rendement, etc...

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

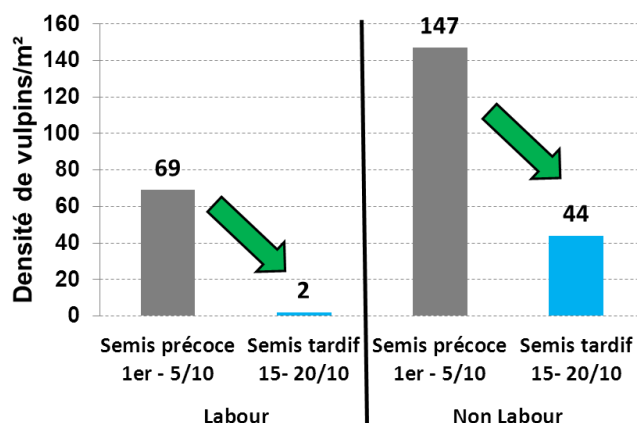


Figure 2 : Effet de la date de semis sur VULPINS (ARVALIS Bourgogne 2007/2008)

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 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 (voir **Erreur ! source du renvoi introuvable.**). Les graminées sont particulièrement sensibles au labour (TAD élevé).

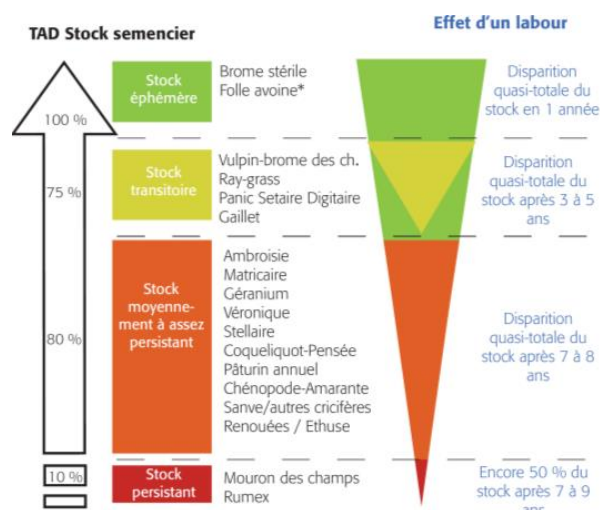


Figure 3 : Effet d'un labour en fonction du TAD des adventices

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.

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 retassée en surface. Il s'agit d'établir un bon contact terre-graines favorisant la levée des adventices et de garder l'humidité du sol. La Figure 3 présente les différents outils et leur efficacité en faux-semis. Toutefois, la technique ne fonctionne que sur des adventices en mesure de germer.

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

Figure 3 : Efficacité des outils pour effectuer un faux semis

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).

5.3 Désherbage de l'orge d'hiver : les programmes herbicides régionaux

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.

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 :

1 – Faible infestation de graminées

2 – Forte infestation en Vulpins (sensibles et résistants)

3 – Forte infestation en Ray Grass (sensibles et résistants).

Ce sont ces 3 situations qui déterminent le type de traitement (produits, doses) à prévoir en automne. Dans les solutions de rattrapage proposées le choix du produit est directement lié à celui appliqué à l'automne. Ce choix intègre en particulier la notion d'alternance des modes d'action (les groupes HRAC sont indiqués entre parenthèses).

Les noms des herbicides sont cités à titre d'exemple (Défi = Roxy 800EC, Axial Pratic = Axeo, etc....). On retrouvera les adaptations de doses aux stades des adventices ainsi que les équivalences entre produits dans ce même document. Les prix et IFT (Indice de Fréquence de Traitement) sont donnés à titre indicatif.

REMARQUES PREALABLES

Réduire les risques de phytotoxicité

Substances actives à sélectivité de position (pendiméthaline, flufénacet, prosulfocarbe) : Les causes de phytotoxicités observées sont dues essentiellement à des mauvais semis avec des grains en surface, ainsi qu'à des situations où de fortes pluies ont eu lieu après l'application du produit ou sur des sols légers, sableux ou battant 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 (urées substituées, 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. Mais des grains localisés trop près de la surface du sol, une forte pluie juste après l'application du produit ou des sols légers, sableux ou battants qui favorisent la mise en contact rapide entre l'herbicide et les graines seront aussi à risque. On veillera donc aux conditions climatiques après traitement (pluies, fortes amplitudes thermiques, et températures négatives inférieures à -3°C), 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 (sulfonilurées, FOPs, DENs) : Les causes de phytotoxicité avec des anti-graminées foliaires sont souvent liées aux conditions climatiques encadrant le traitement (conditions poussantes favorisant une absorption excessive suivies d'une chute brutale de température, amplitudes thermiques > 15°C bloquant la détoxification des produits...). A noter que les

anti-graminées foliaires formulés avec un « safeneur » présentent moins de problèmes de sélectivité.

Contraintes réglementaires à l'utilisation des produits

PARTICULARITES DU DESHERBAGE DE L'ORGE D'HIVER

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

Certains anti-graminées foliaires ne sont pas sélectifs de l'orge d'hiver. Il s'agit entre autres du Celio, des "PUMA'S" et du Traxos Pratic. Par contre, les produits Illoxan CE et Baghera/Zeus sont utilisables.

Une grande majorité des herbicides inhibiteurs de l'ALS anti-graminées (Archipel, Atlantis/Absolu, Abak, Kalenkoa...) ne sont pas sélectifs de l'orge d'hiver. Les produits Lexus XPE, Lexus Millenium et Oklar sont autorisés sur orge d'hiver (y compris en brassicole). En cas de parcelles avec des Vulpins

Se référer à l'étiquette du produit commercial utilisé afin de connaître les restrictions à son utilisation (sols drainés,...).

résistants aux FOPS, ils apportent des solutions là où elles manquaient cruellement. L'utilisation de l'Oklar est possible soit précocement seulement à l'automne, soit en programme avec Oklar à l'automne puis Baghera au printemps. Il est bien entendu possible de compléter le spectre avec un anti-dicotylédones autorisé en mélange. 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 presemis (Avadex 480).

Remarque : en production brassicole, il faut veiller à n'utiliser que des produits autorisés pour ce débouché

1 - FAIBLE INFESTATION DE GRAMINEES (<5 PLANTES/M²)

Flores dominante		Traitements automne							
AUTOMNE	présemis	prélevée	levée	1 à 2 F. de l'orge	2 à 3 F.	tallage	coût €/ha	IFT produit	
				Legacy duo 2.4l (C2, F1)			43	1	
	Trooper 2.5l (K3, K1)					48	1		
				isoproturon* 1200 g (C2) + Prowl 400 1.5l (K1)			42	1.6	
				Fosburi 0.4l (K3,F1) + isoproturon* 1000g (C2)			55	1.1	
* Interdit pendant la période d'écoulement des drains									
OU									
PRINTEMPS		Rattrapage au printemps							
		tallage	épi 1 cm		1-2 nœuds	coût €/ha	IFT produit		
		Lexus NRJ 135 g (B, F1) + Axial Pratic 0.9l (A) + H en février					59	1.8	
Flores dominante		Traitements automne							
AUTOMNE	présemis	prélevée	levée	1 à 2 F. de l'orge	2 à 3 F.	tallage	coût €/ha	IFT produit	
	Constel** 4.5 (C2, F1)		OU	Constel** 4.5 (C2, F1)				50	1
	Défi + Carat 0.6 (F1)		OU	Défi + Carat 0.6 (F1)				54	1.2
**Interdit sur sols drainés									
OU									
PRINTEMPS		Rattrapage au printemps							
		tallage	épi 1 cm		1-2 nœuds	coût €/ha	IFT produit		
		Axial Pratic 1.2 + H (A)					45.5	1	

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

VULPINS SENSIBLES - On limitera la nuisibilité du vulpin par une application d'automne à base de produits racinaires. Cette application d'automne permettra de limiter la pression de sélection en alternant les modes d'action appliqués sur les vulpins. Un rattrapage de printemps sera systématiquement prévu dans les situations de semis précoces, de préparation motteuse du sol ou de risque d'efficacité faible des herbicides d'automne.



Flore dominante		Traitement automne							
		présemis	prélevée	levée	1 à 2 F. de l'orge	2 à 3 F.	tallage	coût €/ha	IFT produit
Vulpins sensibles	A U T O M N E	isoproturon* 1200g (C2) + Prowl 400 2 (K1) Trooper 2.5l (K3, K1) Codix 2l (F1, K1) + Chlortoluron 1800g isoproturon* 1000 g (C2) + Codix 2 (F1, K1) Roxy 800 EC 3l (N) + DFF 0.24l (F1) Trinity 2l (C2, K1, F1) + Défi 2l (N) Herbaflex* 2l (C2,F1) + Roxy 800 EC 2 (N)						48	1.8
								53	1
								68	1.8
								56	V
								52	1.4
								60	1.4
								60	1.4
		Fosburi 0.5 (K3,F1) + isoproturon* 1200g (C2) Fosburi 0.5 (K3,F1) + chlortoluron* 1500g (C2)							

*Interdit en période d'écoulement des drains
**Interdit sur sols drainés

PUIS					
P R I N T E M P S	Rattrapage au printemps				
	tallage	épi 1 cm	1-2 nœuds	coût €/ha	IFT produit
	Axial Pratic 0.9 (A) + Oklar 15 g (B) + H			46	1.5
	Axial Pratic 0.9 (A) + Lexus NRJ 135 g (B) + H (en cas de non utilisation du DFF à l'automne)			59	1.75

Nous favorisons en post-levée des céréales à l'automne des traitements à 1-2 feuilles qui présentent des meilleures efficacités. Cependant, il est techniquement possible de faire ces applications au stade 3 feuilles mais elles seront moins efficaces.

VULPINS RESISTANTS - Les solutions chimiques présentées ont pour objectif d'obtenir 100% d'efficacité par les traitements d'automne, ce qui nécessite une double application d'herbicides racinaires. Il s'agit des situations où les populations de vulpins sont résistantes à l'ensemble des modes d'action de sortie d'hiver (inhibiteurs de l'ALS et de l'ACCase).

Flore dominante	A U T O M N E	Traitement automne							
		présemis	prélevée	levée	1 à 2 F. de l'orge	2 à 3 F.	tallage	coût €/ha	IFT produit
Avadex 480 3 (N)					Fosburi 0.6 (K3, F1)			101	2
					Fosburi 0.4 (K3, F1) + Flight 2l (K1, F1)			105	3.3
					Fosburi 0.4 (K3,F1) + isoproturon* 1200g (C2)			107	2.7
					isoproturon* 1200g (C2) + Prowl 400 2 (K1)			101	2.8
					Herbaflex* 2l (C2,F1) + Roxy 800 EC 2 (N)			107.5	2.4
*Interdit en période d'écoulement des drains									

*Interdit en période d'écoulement des drains

RAY GRASS - Dans les situations de fortes infestations (>100 RG/m²), il faut envisager de profondes modifications du système de culture pour casser le cycle du ray grass, limiter sa germination et favoriser sa destruction mécanique en interculture. Le travail du sol et les rotations avec des cultures de printemps sont à privilégier.



RAY GRASS SENSIBLES - On limitera la nuisibilité du Ray-Grass par une application d'automne à base de produits racinaires. Cette application d'automne permettra de limiter la pression de sélection en alternant les modes d'action appliqués sur les ray-grass. Un rattrapage de printemps peut être prévu en fonction du statut de résistance de la parcelle.

Ray Grass sensibles	AUTOMNE	Traitement automne								
		présemis	prélevée	levée	1 à 2 F. de l'orge	2 à 3 F.	tallage	coût €/ha	IFT produit	
			Constel** 4.5 (C2, F1)	OU	Défi 3l (N) + Carat 0.6 (F1)			50	1	
			Roxy 800 EC 3 (N) + DFF*** 2.4l (F1)					52	1.4	
			Défi 2.5l (N) + Codix 2l (K1, F1)					61	1.3	
			Défi 3l (N) + Carat 0.6 (F1)					54	1.3	
			Herbaflex* 2 (C2,F1) + Roxy 2 (N)					60	1.4	
						Fosburi 0.4 (K3,F1)+ chlortoluron** 1500 g (C2)			62	1.7
						Fosburi 0.6 (K3,F1)			53	1
*Interdit en période d'écoulement des drains **Interdit sur sols drainés										
PUIS										
PRINTEMPS	Rattrapage au printemps									
	tallage		épi 1 cm		1-2 nœuds	coût €/ha	IFT produit			
	Axial Pratic 1.2 + H (A)						46	1		

Nous favorisons en post-levée des céréales à l'automne des traitements à 1-2 feuilles qui présentent des meilleures efficacités. Cependant, il est techniquement possible de faire ces applications au stade 3 feuilles mais elles seront moins efficaces.

RAY GRASS RESISTANTS - Les solutions chimiques présentées ont pour objectif d'obtenir 100% d'efficacité par les traitements d'automne, ce qui nécessite une double application d'herbicides racinaires. Il s'agit des situations où les populations de ray-grass sont résistantes à l'ensemble des modes d'action de sortie d'hiver (inhibiteurs de l'ALS et de l'ACCase).

Flore dominante	AUTOMNE	Traitement automne							
		présemis	prélevée	levée	1 à 2 F. de l'orge	2 à 3 F.	tallage	coût €/ha	IFT produit
Ray Grass résistants Fops, DENs et ALS		Avadex 480 3 (N)	Herbaflex 2l (C2, F1) + Défi 2l (N) (N) Trooper 2.5l (K3, K1) chlortoluron** 1800 g (C2)	Fosburi 0.6l (K3,F1)		101	2		
				Fosburi 0.5l (K3,F1) + chlortoluron** 1500g (C2)		119	2.7		
		Fosburi 0.5l (K3,F1)		104		2.2			
		Défi 3l (N) + Carat 0.6l (F1)		110		2.2			
		Défi 3l (N) + Carat 0.6l (F1)		89		2.2			
*Interdit en période d'écoulement des drains **Interdit sur sols drainés									

4 - SITUATIONS SPECIFIQUES

A U T O M N E	Traitement automne						
	présemis	prélevée	levée	1 à 2 F. de l'orge	2 à 3 F.	tallage	coût €/ha
	IFT produit						
Brome - Vulpin	Avadex 480 3 (N)			Fosburi 0.6l (K3,F1)			101
							2
	PUIS						
P R I N T E M P S	Rattrapage au printemps						
	tallage			épi 1 cm	1-2 nœuds	coût €/ha	IFT produit
	Axial Pratic 0.9 (A) + Oklar 15 g (B) + mouillant						49
							1.75

Il n'y a aucune solution chimique satisfaisante pour lutter contre le brome dans les orges d'hiver. Le programme ci-dessous est proposé sans garantie de satisfaction. Seuls l'avadex et le fosburi ont une action sur le brome.

5 - COMPLEMENT 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 anti-dicotylédone de l'herbicide servant de base au désherbage. Vérifier la faisabilité des mélanges sur www.arvalisinstitutduvegetal.fr. Rubrique : infos techniques/mes outils/Mélange des produits phytosanitaires.

	Traitement automne			Rattrapage au printemps			coût €/ha	IFT produit
	prélevée	2-3 F. de l'orge	tallage	tallage	épi 1 cm 1-2 nœuds	Jusqu' à dernière feuille		
Flore diverse sauf gaillet		Alliance WG 75g (B, F1)					28	1
		Nessie 1l (F1, C3)					?	0.7
Flore diverse sauf géranium				Picologo 80 g (F1) + Canopia (B) 50g			30	1.3
Véronique, pensées		Allié Express 30g (B, E)					16	0.6
		Picosolo 70-80g (F1)					11-13	0.5-0.6
Matricaires, crucifères, Géraniums, Coquelicot		Nombreuses spécialités de metsulfuron-méthyl* 15-20 g (B)					8.5-11	0.5-0.7
Ombellifères, géranium		Nombreuses spécialités demetsulfuron-méthyl* 15-20 g (B)	OU	Nombreuses spécialités demetsulfuron-méthyl* 20-30 g (B)			5-7 ou 6-10	0.5-0.7 ou 0.7-1
Gaillet, Stellaire, Matricaire, Coquelicot non résistant				Primus WG 10 g (B) + Picotop 1l (F1, O)			31	1.1
				Primus WG (B) 30g			33	1
				Canopia (B) 70g			24	1
				Synopsis (B) 35g			23	0.7
				Starane 200 (O) 0.4 + metsulfuron-méthyl (B) 15 g			13	0.9
Coquelicot résistant ALS				Bastion 1.2 (B, O)			25	0.6
	Codix 2.5 l (F1, K1)	OU Codix 2.5 l (F1, K1)		base 2.4 MCPA (ex: Metiss 2 (O))			51	2
	Trooper 2.5l (K3, K1)			Mexol/Koril 2.5l				
		isoproturon* 1200g (C2) + Carat 0.6 (F1)		Picotop 1.33 (F1, O)			74	2.6

*Interdit en période d'écoulement des drains

Attention, pour certaines spécialités à base de metsulfuron, restrictions sur sols drainés pendant l'écoulement des drains

**Interdit sur sols drainés

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
PRESEMI INCORPORE										
Avadex 480	N	3 L	51	+	+	+	3	3	3	+
POSTSEMI-PRELEVÉE										
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/BARROUD 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 antigaminées

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	Alchémille	Bleuet	Capselle	Céraisle	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	Célaiste	Coquelicot	Funeterre	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	+	+
Ergon	0.09 kg	22	0.03	-	0.06	-	0.06	-	+	0.06	0.045	0.03	0.09	0.06	0.045	0.06	0.03	+	0.06
Harmony MSX	0.15 kg	-	0.05	-	0.1	-	0.1	-	+	0.1	0.1	0.05	0.15	0.1	0.1	0.15	0.05	+(2)	0.1
Narak	0.15 kg	20	+	+	0.1	0.12	+	-	+		0.15	0.12	0.15	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	-
Pelican Delta	0.1 kg	-	0.075	+	0.06	0.075	0.075			0.075	0.075	0.06	+	+	0.075	0.075	0.06	+	0.075
Picosolo	0.133 kg	20	+		0.07	-	+		+		0.07	+	0.07	0.07	0.07	-	0.07	0.07	
Picotop	1,33 L	25		1.3	1.2	1	1.3	1.3	+	1.3	1.3			1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	
Primus (3)	0.15 L	33		+	0.07	+	0.1		0.07	+		0.07			0.07	0.07	0.05		+
Synopsis	0.05 kg	33	+	+	0.035	0.035	0.05		0.05	0.035	0.035	0.035	0.035	+	0.035	0.035	0.035		0.05
Vérigal D+	2 L	44			2	2		+			+				2	2	+	2	

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

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

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

(3) Sortie d'hiver

* nombreuses spécialités.

POUR DES INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES, CONTACTEZ :

Equipes régionales Normandie ARVALIS-Institut du végétal

- Station expérimentale de Rots (14)
Chemin des Bissonnets 14980 ROTS
Tél. : 02 31 71 13 91

- Station expérimentale d'Ecardenville La Campagne (27)
2, chemin du moulin 27170 ECARDENVILLE LA CAMPAGNE
Tél. : 02 32 07 07 40

Elodie JOUANNEAU – e.jouanneau@arvalisinstitutduvegetal.fr
Cynthia TORRECILLAS – c.torrecillas@arvalisinstitutduvegetal.fr

ARVALIS
Institut du végétal

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

membre de :

