& CHOISIR & DÉCIDER

Préconisations régionales campagne 2017 - 2018

Blé tendre d'hiver
Variétés et interventions d'automne

Alsace

ARVALIS
Institut du végétal

SOMMAIRE

Bref bilan de campagne 2016-2017 2

Variétés : notre avis pour les semis de l'automne 2017 6

Les essais du tronc commun Alsace 14

Et les blés hybrides ? 16

L'implantation : date et densité de semis 17

Composantes de rendement 20

Variétés de blé tendre : comportement vis-à-vis des maladies et de la verse 22

Nuisibilité maladies ou écarts traité - non traité fongicide 22

Résistance à la septoriose 23

Résistance a la rouille jaune 24

Pietin verse 25

Résistance au risque DON (fusariose graminearum) 26

Comportement vis-à-vis de la verse 26

Variétés de blé tendre : ravageurs et viroses 27

Résistance des variétés aux cécidomyies orange 27

Résistance des variétés aux mosaïques 28

Variétés de blé tendre : synthèse points forts / points faibles 29

Variétés de blé tendre : synthèse points forts / points faibles 30

Variétés de blé tendre : qualités technologiques et sanitaires 31

Protéines et poids spécifiques 31

Caractéristiques technologiques 33

Blé tendre d'hiver : lutte contre les maladies et les ravageurs d'automne 34

Traitements de semences BLE TENDRE D'HIVER 34

Lutte en végétation contre les ravageurs d'automne et de sortie hiver SUR BLE TENDRE D'HIVER 35

Lutte contre les limaces 36

Blé tendre d'hiver : lutte contre les mauvaises herbes 37

Désherbage : l'agronomie avant tout 37

Programmes herbicides régionaux 40

Doses et stades pour le désherbage du blé tendre d'hiver 45

Equipe Régionale Alsace

Didier LASSERRE - Thomas MUNSCH - Lucile PLIGOT
Joanne BELLICAM – Anne-Catherine HUSSER
Mélissandre WALCH (CDD)
Jugurta BOUIDHAGHEN (stagiaire IUT)

2, Allée de Herrlisheim – 6800 COLMAR
Tel : 03 67 23 01 30
Email : j.bellicam@arvalis.fr

Bref bilan de campagne 2016-2017

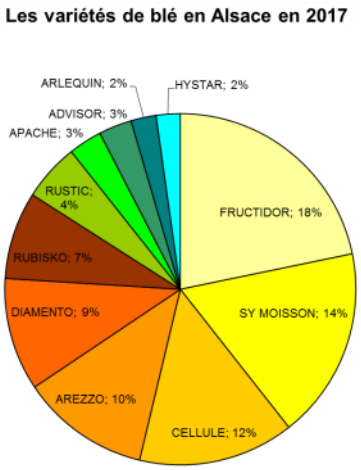
« Froid » puis « sec » puis « chaud » sont les 3 adjectifs qui caractérisent la campagne blé qui vient de s'achever. En résumé :

- **Des semis tardifs dus à des récoltes de maïs qui n'en finissent pas.**
- **Un « vrai » hiver dès la mi-novembre qui ne favorise pas la croissance des céréales.**
- **Absence de pucerons à l'automne et donc de JNO au printemps.**
- **Une sécheresse mémorable courant mars pendant la montaison qui empêche la valorisation de l'azote et limite l'utilisation des outils de pilotage, à l'exception des parcelles irriguées précocement.**
- **Une absence de nuisibilité des maladies grâce au temps sec.**
- **De fortes chaleurs en pleine période de formation des enveloppes et/ou de remplissage du grain.**
- **Une fin de cycle plus favorable avec des récoltes en bonnes conditions.**
- **Des PS et des Hagberg corrects.**
- **Une qualité sanitaire très bonne due à l'absence de pluie à la floraison.**
- **De très bonnes teneurs en protéines suite à l'absorption tardive d'azote et la relative limitation des rendements.**
- **Enfin, des rendements corrects, voire très bons par rapport aux craintes suscités par les différents accidents climatiques. L'échaudage a certainement eu une incidence sur le remplissage final des grains mais au final, le rendement régional approche les 78 q/ha !**

Retour synthétique sur la campagne blé 2016-2017.

Les surfaces de blé ont baissé suite aux récoltes tardives de maïs grain, mais aussi à cause du « souvenir » de la campagne humide et catastrophique des céréales en 2016. Elles sont estimées à 50 000 ha.

L'enquête FranceAgriMer montre un chamboulement de la répartition variétale avec la forte progression de Fructidor et de Sy Moisson. Cellule (stable), Arezzo (baisse) et Diamento (stable) sont au même niveau. Au final, 82% des blés sont classées BPS, le reste étant BP. Dans le détail, on observe quand même de fortes différences entre départements. C'est très vrai pour Arezzo (3% dans le Bas-Rhin contre 21% dans le Haut-Rhin), Fructidor (respectivement 22% et 11%) ou encore Sy Moisson (18% et 8%) et Cellule (9% et 16%). Pour les autres variétés, les proportions sont assez proches.



Graphique 1 : répartition des variétés de blé en 2016-2017 (source FranceAgriMer – 430 enquêtes)

Après des semis plutôt tardifs, l'hiver s'installe très vite mi-novembre 2016 limitant la croissance des céréales. Le froid s'installe durablement. L'aspect positif est la quasi-absence de pucerons et cicadelles au stade jeune des blés et orge. On ne note pas non plus de pertes hivernales significatives. Il faut attendre le début mars pour voir des températures plus douces, au-dessus des normales saisonnières. Le retard de croissance accumulé pendant la période hivernale se réduit un peu et on atteint le stade épi 1cm à peu près à la normale, c'est-à-dire début avril. Le nombre de tiges à plus de 3 feuilles susceptibles de monter à épi est modéré et les blés sont courts, signes d'un faible risque de verse précoce.

Le mois d'avril très frais et surtout très sec n'est pas favorable à une bonne absorption de l'engrais azotée apporté fin mars. Seuls les apports réalisés avant le 21 mars sont bien valorisés suite aux pluies de ce jour. Il ne pleut plus avant le 17 avril sur l'ensemble de la région. La conséquence, pour les parcelles non irriguées, est une moindre montée à épis mais aussi une impossibilité d'utiliser des outils de pilotage de l'azote. En effet, ceux-ci (N-Tester, Farmstar…) donnent une indication de la teneur en chlorophylle, elle-même liée à la richesse de la plante en azote. Pas d'eau = pas d'absorption = faible teneur en chlorophylle. Les précipitations de la fin du mois permettront tout de même d'avoir une idée de la satisfaction de la plante et éventuellement de complémenter après le gonflement.

La montaison qui dure 45 jours est conforme à la moyenne. Les faibles précipitations ne sont pas favorables au développement des maladies foliaires. Si l'oïdium est régulièrement signalé, la septoriose reste cantonnée aux feuilles basses F5, F4 dans la plupart

des situations. En fin de cycle, elle gagnera la F2 mais dans des proportions et à une période où elle ne cause plus de dégât.

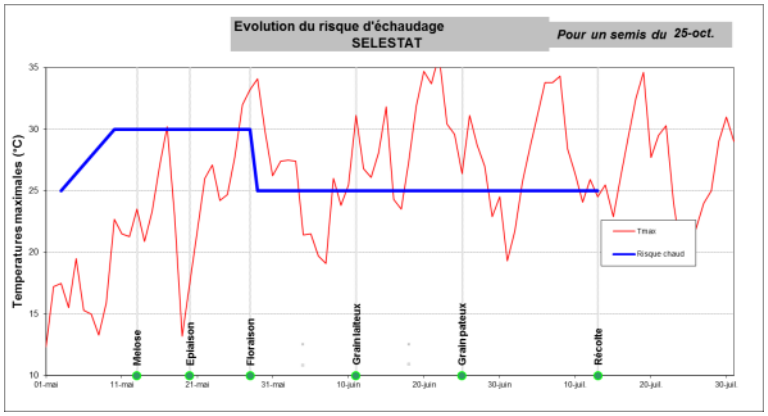
La fertilité des épis (nombre de grains par épi) s'élabore durant la montaison. Les mesures faites à la récolte (tableau 1) donnent 38.4 grains/épi pour la variété témoin Rubisko à Furdenheim, soit 11% de mieux que 2014 et 2015, deux bonnes années.

Les parcelles irriguées reçoivent 3 apports d'eau soit une centaine de millimètres. Ils seront très bien valorisés.

A partir du stade grain laiteux, les fortes températures font craindre le pire pour la migration des réserves vers les grains. Le nombre de jours potentiellement échaudants (graphique 2) est élevé cette année.

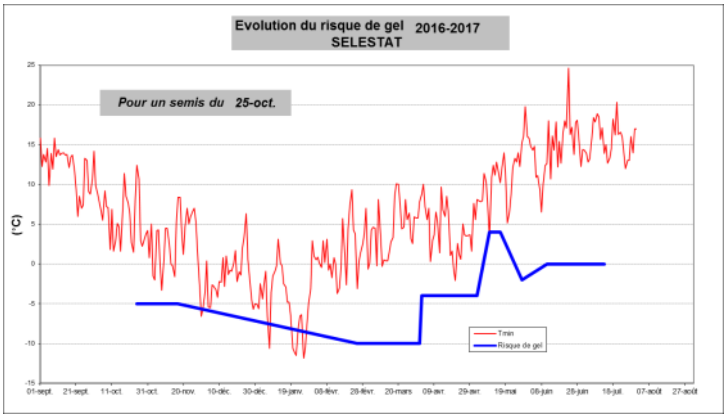
Finalement, les poids de 1000 grains ne sont pas si faibles que cela. Plusieurs phénomènes ont pu réduire l'effet des fortes températures : le stade des blés (la précocité permet d'échapper en partie au problème), l'absence de maladies (qui n'affectent pas le remplissage), la présence de petites pluies (par endroit) ou encore l'irrigation tardive. On peut également penser que le point de départ était élevé avec des valeurs absolues de pmg exceptionnel.

Le mode d'élaboration du rendement des différentes années en prenant en compte le nombre de grains/m^2 et le pmg est représenté avec le graphique 7. La campagne 2016-2017 se distingue par la position du pmg, attestant d'une incidence plus faible que prévue des fortes températures.

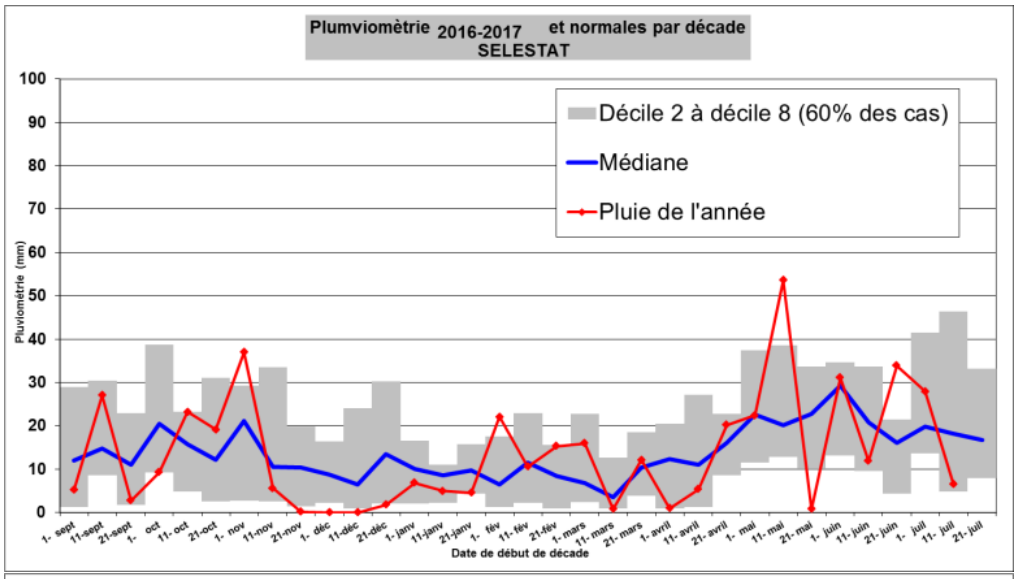


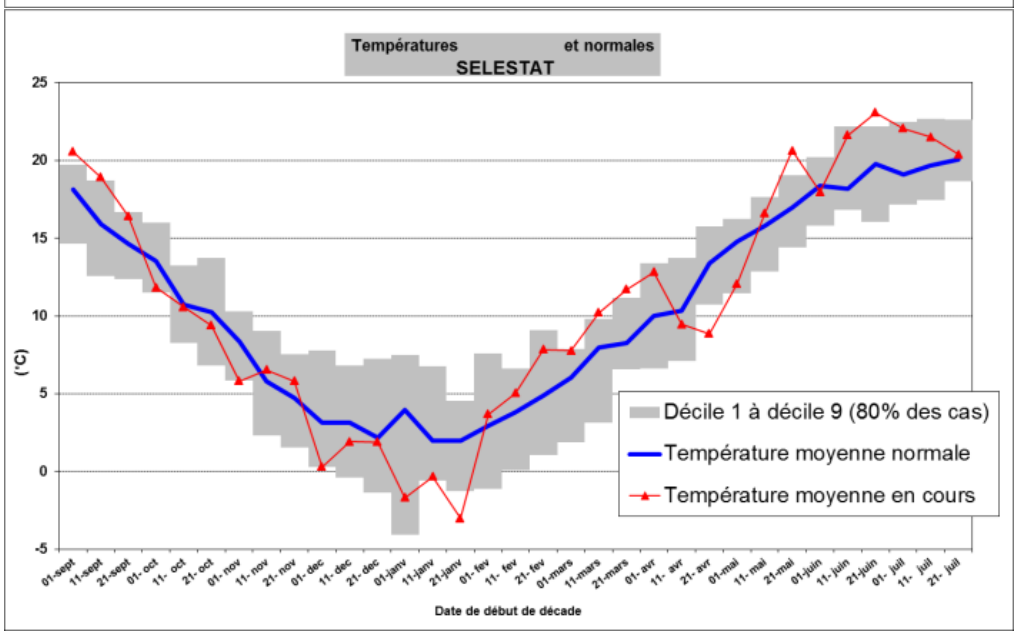
Graphique 2 : températures maximales journalière et seuil de risque d'échaudage pour la station de Sélestat pour la variété Fructidor.

Les récoltes se sont déroulées plus tôt que d'habitude. Les premières parcelles sont moissonnées durant la dernière décade de juin. La majorité des blés est rentrée au 14 juillet et la quasi-totalité est dans les silos au 21 juillet. Les pluies de milieu de mois n'affectent pas particulièrement la récolte, même si on note une baisse des PS pour les toutes dernières parcelles. Au final, les rendements sont très satisfaisants avec 78 q/ha de moyenne régionale. Elle cache bien sûr des extrêmes (50 q/ha en situations très séchantes et plus de 100 q/ha en irriguées ou en très bonnes terres, mais globalement c'est une grande satisfaction. Elle s'accompagne d'une très bonne qualité sanitaire (pas pluie à la floraison, pas de fusariose, pas de mycotoxines), d'un poids spécifique conforme aux demandes (supérieur à 76 kg/hl), des indices de Hagberg corrects (absence de germination sur pied) et enfin, des teneurs en protéines satisfaisantes (11 à 13 en moyenne). On peut penser qu'une absorption tardive de l'azote minéral apporté et non valorisé durant la montaison a été favorable au taux de protéines.

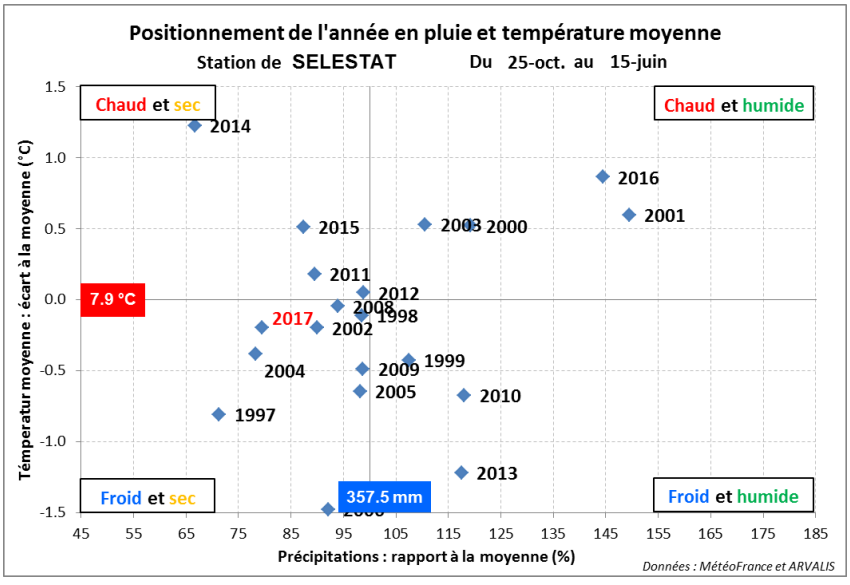


Graphique 3 : risque de gel durant le cycle du blé en 2016-2017 sur la station de Sélestat.





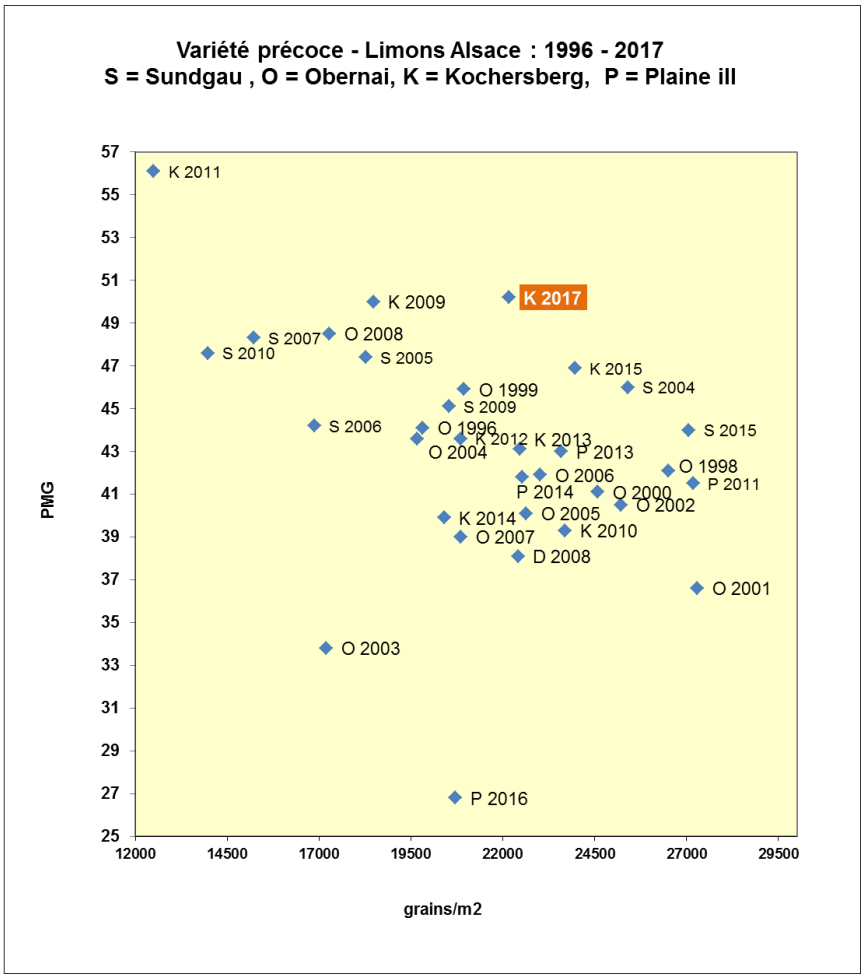
Graphiques 4 et 5 : températures moyennes et pluviométrie en 2015-2016 Source Météo France – analyse fréquentielle 1990-2016



Graphique 6 : positionnement de la campagne 2016-2017 par rapport aux précédentes

Limons profonds sains	Rubisko				moyenne
	Furdenheim	Ebersheim	Dingsheim	Gimbrett	limons
	2017	2016	2015	2014	3 ans (sans 2016)
Densité entrée hiver	**316**	378		310	313
Densité sortie hiver	**351**	302	354	226	310
% pertes hivernales	**0.0**	20.0		27.2	9.1
Date épi 1 cm	**3-avr.**	29-mars	30-mars	26-mars	30-mars
Nombre tiges > 3 F	**3.78**	3.32	3.26	3.20	3.41
Epis/m2 potentiels	1327	1003	1154	723	1068
Date épiaison	**20-mai**	21-mai	17-mai	12-mai	16-mai
Epis/m²	**577**	638	792	462	610
Régression d'épis	**56.5**	36.4	31.4	36.1	41.3
Grains / m²	**22171**	21695	25857	16762	21597
Grains / épi	38.4	34.0	32.6	36.3	35.8
PMG 15% (g)	**50.2**	29.5	46.7	48.4	48.4
PS	**78.8**	67.5	81.5	72.9	77.7
% protéines	**11.3**	14.8	12.2	9.1	10.9
% Humidité	**11.1**	12.8	11.0	12.20	11.4
Rendement 15% (q/ha)	**111.1**	64.0	120.7	81.1	104.3

Tableau 1 : Comportement de la variété témoin Rubisko dans l'essai de Furdenheim (67) semé le 29 octobre 2016, par rapport aux 3 campagnes précédentes (en bleu : valeurs calculées)



Graphique 7 : Elaboration du rendement dans les essais des 20 dernières années en Alsace (K 2017 = Furdenheim)

Variétés : notre avis pour les semis de l'automne 2017

Satisfaire les débouchés et repartir les risques

Choisir une variété de blé n'est jamais chose facile car les années se suivent mais ne se ressemblent pas. 2016 et 2017 ont été radicalement différentes sur le développement du blé et ses résultats. Il faut essayer de se référer le plus possible aux résultats pluriannuels pour bien approcher le comportement des différentes variétés face aux aléas climatiques. Les caractéristiques agronomiques et qualitatives des variétés doivent être prises en compte, tout en ayant à l'esprit des « consignes de bases », indispensables à la bonne gestion de sa sole variétale :

-**Cultiver des variétés qui trouveront acheteurs**. Les blés Alsaciens ayant essentiellement un débouché meunier, il faut privilégier les variétés recommandées pour la panification.

-**Ne jamais cultiver une seule variété**. Trois variétés au minimum sur l'exploitation sont conseillées, afin de diversifier les types variétaux et donc limiter les risques d'accidents climatiques.

-**Ne pas se contenter uniquement des résultats de rendement.** La valorisation d'une variété, ainsi que le coût de la protection contre les maladies et la verse à engager pour la cultiver sont deux facteurs essentiels à prendre en compte.

-**Ne jamais se contenter d'une seule année d'essais.** Sans rejeter l'attrait de la nouveauté, le comportement pluriannuel d'une variété est essentiel. 2016 a permis de bien différencier les variétés face aux maladies foliaires. 2017, plus calme de ce côté-là apporte moins d'enseignements (septoriose, fusariose). Il faudra rester prudent sur l'avis porté aux nouveautés qui n'ont vécu qu'une année « tranquille ».

-**Respecter l'adaptation des variétés au milieu**. Type de sol, date prévisionnelle de semis, contraintes désherbage… sont autant de facteurs qui doivent rentrer en compte dans le choix de la variété.

En 2017, parmi les 29 nouvelles variétés de blé d'hiver inscrites en France, on trouve 15 BPS, 13 BP, 1 A. Aucune variété fourragère, ce qui montre bien l'orientation qualitative de plus en plus de mise pour satisfaire les marchés, en particulier à l'export. Elles rejoignent un catalogue déjà richement doté pour répondre à toutes les demandes. Dans ce large choix, et pour le créneau de précocité adapté au contexte agro-climatique de la région Alsace, voyons en détail les résultats des essais.

Les commentaires et appréciations pour chacune des variétés retenues s'appuient sur le réseau d'essais Grand Centre d'ARVALIS – Institut du végétal, mais aussi sur les données du tronc commun réalisé en Alsace avec nos partenaires techniques (CAA, Coop, Négoces)

Les nouveautés 2017 à essayer

CHEVIGNON (Saaten Union 2017 - (BPS))

Productivité : Inscrite en tête des nouveautés de la région Nord, elle est un peu en retrait en 2017 pénalisée par sa tardivité à épiaison, mais reste quand même dans les meilleures (101% synthèse Grand Centre et 101% tronc commun Alsace). A confirmer en pluriannuel, probablement à privilégier sur les sols profonds.
Qualité : PS et teneur en protéines bons. Sa force boulangère peut être un peu faible à 11% de protéines. Ses P/L semblent équilibrés. A confirmer.
Agronomie : ½ précoce à montaison et ½ tardif à épiaison, cette variété peut être semée tôt. Très bon profil de résistance aux maladies du feuillage en particulier la septoriose. Attention, par contre au risque fusariose de l'épi. A éviter en précédent maïs, surtout en non labour.
➔ **Bon potentiel, à confirmer. Elle possède des atouts agronomiques et qualitatifs mais à bien positionner car risque fusariose/mycotoxines possible.**

FILON (Florimond Desprez 2017 - (BP))

Productivité : La variété la plus productive lors de son inscription en région Nord, elle reste bien placée en 2017 (103% Grand Centre et 99% Alsace).

Qualité : PS dans la moyenne mais très bonnes teneurs en protéines. Sa force boulangère peut être un peu faible à 11% de protéines et ses P/L sont élevés.
Agronomie : Très précoce à montaison et à épiaison, cette variété ne doit pas être semée tôt (après le 20/10) car peut se développer vite en fin d'hiver si celui-ci a été doux, et devenir sensible au risque de gel. Très bon profil de résistance aux maladies du feuillage en particulier la septoriose.

➔ **Variété productive mais soumise aux aléas du climat, à réserver pour les semis tardifs et à confirmer. Elle tire son épingle du jeu grâce à une bonne tolérance aux maladies et une bonne teneur en protéines.**

Les variétés 2016 (ou 2015) qui confirment, à introduire dans son assolement

COMPLICE (Florimond Desprez 2016 - BPS)

Productivité : Moyenne depuis son inscription, elle tire son épingle du jeu cette année avec 104% dans les regroupements Grand-Centre et tronc commun Alsace.
Qualité : PS bon et teneur en protéines dans la moyenne. Sa force boulangère peut être un peu faible à 11% de protéines et ses P/L sont un peu élevés.
Agronomie : Barbu ½ tardif à montaison et précoce à épiaison, cette variété peut être semée tôt. Son point faible est la sensibilité aux maladies et en particulier la rouille jaune et la fusariose sur épi. Rédhibitoire en précédent maïs sans labour.
➔ **Favorisée par 2017, elle fait mieux que depuis son inscription. Attention aux maladies.**

HYKING (Saaten Union 2016 - BPS)

Productivité : Comme l'an passé, se place en tête, et fait jeu égal avec les meilleures lignées.
Qualité : PS dans la moyenne et teneurs en protéines bonnes. Force boulangère bonne mais ses P/L peuvent être élevés.
Agronomie : ½ précoce à montaison et épiaison, elle possède un assez bon profil de tolérance aux maladies du feuillage. Attention quand-même à la fusariose de l'épi. Cela la déconseille dans les situations à risque.
➔**Hybride productif, au niveau des meilleures lignées. Plutôt pour les précédents autres que maïs.**

LG ABSALON (Limagrain 2016 - BP)

Productivité : Elle tourne autour de la moyenne dans les divers regroupements depuis son inscription en zone sud.
Qualité : Variété recommandée par la meunerie**.** Très bon PS et bonnes teneurs en protéines.
Agronomie : ½ précoce à montaison et à épiaison. Elle se démarque par sa très bonne résistance aux maladies du feuillage et sa résistance au piétin verse.
➔ **Sans être parmi les meilleures en productivité, c'est un bon compromis pour ceux qui veulent être assez tranquille vis-à-vis des maladies.**

RGT SACRAMENTO (RAGT - UK 14)

Productivité : Très bonne productivité depuis 2 ans pour cette variété inscrite en Angleterre.
Qualité : PS et teneurs en protéines bons. Pas d'avis officiel sur sa classe qualité mais bon profil.
Agronomie : Barbu ½ précoce à montaison et à épiaison, elle semble avoir un bon profil de résistance aux maladies du feuillage.
➔ **Variété à essayer en semis précoce, sans défaut particulier. Bonne qualité.**

ADVISOR (Limagrain 2015 - BPS)

Productivité : Elle confirme sa bonne productivité. A réserver aux bonnes terres.
Qualité : PS remarquable, le meilleur de la synthèse des 9 essais Alsace. Teneur en protéines correcte vu le niveau de rendement. Sa force boulangère peut être un peu faible à 11% de protéines et ses P/L élevés.
Agronomie : ½ précoce à montaison et à épiaison. Présente une certaine sensibilité aux maladies du feuillage et des épis ainsi qu'à la verse.
➔ **Sa productivité et son PS sont ses principaux atouts. Valeur sûre qui nécessite un bon suivi.**

NEMO (Secobra 2015 - BPS)

Productivité : Un peu décevant lors de sa première année car placé en milieu de tableau, elle obtient de bien meilleurs résultats depuis 2 ans.
Qualité : Bon PS, assez riche en protéines. Force boulangère faible à 11% de protéines mais des P/L équilibrés.
Agronomie : Barbue, ½ précoce à montaison et à épiaison. Profil de tolérance aux maladies du feuillage correct mais éviter les situations à risque fusariose épis. Résistante à la cécidomyie orange.
➔ **Variété avec une bonne productivité, un peu variable selon les années. Plutôt pour les précédents autres que maïs.**

.

DIAMENTO (RAGT 2013 - BPS)

Productivité : Dans les meilleures en pluriannuels. Rajoutée dans les essais Alsaciens, elle se place en tête avec 104.5% de la moyenne. Bien adaptée aux conditions agro-climatiques de notre région.
Qualité : PS dans la moyenne. Teneur en protéines correcte pour sa productivité.
Agronomie : Sans défauts agronomiques majeurs, les maladies sont quand même à surveiller. Variété à gros grains.
Conclusion : Une variété BPS adaptée aux situations précoces d'Alsace, sans trop de souci

Des valeurs sûres, base de l'assolement

CELLULE (Florimond Desprez 2012 - BPS)

Productivité : Dans la moyenne dans les essais, elle plait en culture. Adaptée aux sols profonds à bonne réserve en eau, elle ne craint pas les semis tardifs de novembre après maïs..
Qualité : PS de très bon niveau, quasiment comme la référence Arezzo. Teneur en protéines correcte vu sa productivité.
Agronomie : Variété barbue, précoce à montaison et ½ précoce à épiaison, elle est globalement assez résistante aux maladies du feuillage. Bonne tenue de tige. Tolérante au chlortoluron.
➔ **Reste intéressante dans la région en sols de limons profonds, même si elle est maintenant en retrait par rapport à des nouveautés**

FRUCTIDOR (Unisigma 2014 - BPS)

Productivité : Sa tardivité l'a sans doute pénalisé en 2017 avec les températures échaudantes de fin de cycle.
Qualité : Variété recommandée par la meunerie. PS élevés et teneurs en protéines bonnes.
Agronomie : ½ tardive à montaison et ½ précoce à ½ tardive à épiaison, elle doit être semée tôt en octobre. Globalement tolérante aux maladies du feuillage (rouille jaune, rouille brune, septoriose et oïdium). Bon niveau de tolérance à la fusariose des épis et à l'accumulation de DON. Sa tenue de tige est bonne. Plutôt pour les bonnes terres.
➔ **Cette variété est un bon compromis entre la productivité, la tolérance aux maladies et la qualité. Numéro 1 des surfaces en Alsace.**

RUBISKO (RAGT 2012 - BP)

Productivité : Se place régulièrement en milieu de tableau depuis 5 ans.
Qualité : variété à PS moyen, riche en protéines. Force boulangère un peu faible à 11% de protéines mais des P/L équilibrés. Semble convenir à l'agriculture biologique vu sa robustesse.
Agronomie : Barbue à bon profil agronomique, ½ précoce à montaison et à épiaison. Résistant à la cécidomyie orange. Bonne tenue de tige et bon comportement face à la fusariose.
➔ **Variété qui reste une valeur sûre, sans défaut majeur, à productivité correcte. Bonne teneur en protéines et bon comportement face aux maladies des feuilles et de l'épi.**

SY MOISSON (Syngenta 2012 - BPS)

P*roductivité :* rajoutée dans les essais Alsaciens pour son intérêt en semis tardif derrière maïs, elle se place dans la moyenne du tronc commun cette année, mais aussi en pluriannuel.

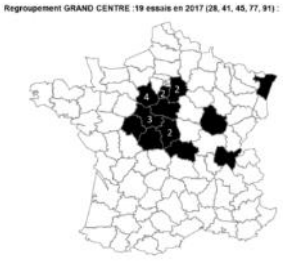
Qualité : Cette variété BPS est recommandée par la meunerie (VRMp). Ses PS sont d'un très bon niveau (au niveau de ceux d'AREZZO). En revanche, sa teneur en protéines peut être limite.

Agronomie : Variété barbue, précoce à montaison et à épiaison, elle est moyennement sensible aux maladies du feuillage. Par contre, elle tient bien face à la rouille jaune et son comportement vis-à-vis de la fusariose des épis est très bon (d'où son intérêt après maïs). Assez sensible à la verse.

Conclusion : De par sa précocité à montaison, elle est recommandée en situation de semis tardifs en particulier derrière un maïs où elle valorisera sa bonne qualité sanitaire.

Variétés de blé tendre d'hiver : résultats

ZONE GRAND CENTRE : RENDEMENT 2017

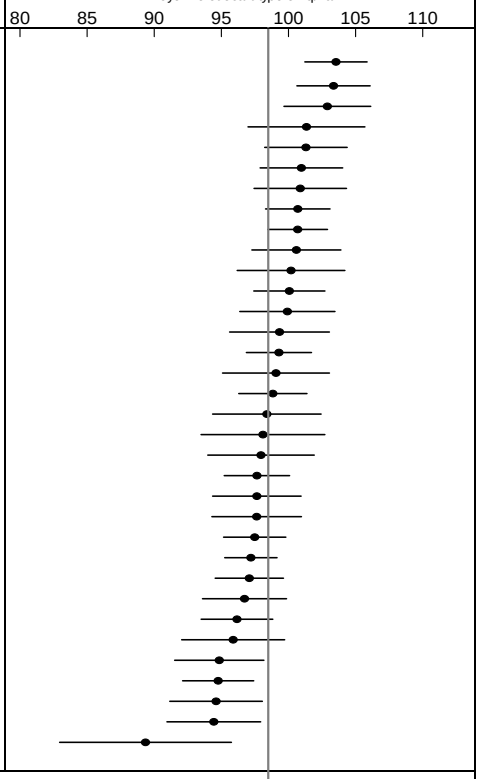


Résultats rendement de la récolte 2017 dans la zone grand Centre (19 essais)

LES RESULTATS DE LA RECOLTE 2017

- **Région Grand Centre**

Préc. épiaison	Classe qualité	Protéine GPD	Rés. Mos	T-NT (1) q/ha		VARIETES	Rendement à 15% traités fongicides Q/ha	% MG.
6.5		(6)		14.9		RGT SACRAMENTO	103.5	105
6.5	BPS	6		14.5	Hyb	HYKING	103.4	105
7	BPS	5		16.8		COMPLICE	102.9	104
7.5	BPS	4	S	16.4	Hyb	HYPODROM	101.3	103
7.5	(BPS/BP)	7		11.0		FILON	101.3	103
6	(BP)	5		12.7		MUTIC	101.0	103
6.5	BPS	6	S	13.8		ADVISOR	100.9	102
7	BP	4		16.8		MOGADOR	100.7	102
6.5	BPS/BP	6	S	16.3		NEMO	100.7	102
7	BPS	6	R	10.4		RGT CESARIO	100.6	102
7.5	BPS	7		18.5	Hyb	HYDROCK	100.2	102
6.5	BPS	7	R	11.5		RGT VELASKO	100.1	102
6.5	BP	6		12.4		STROMBOLI	99.9	101
6	(BPS)	6		12.5		CHEVIGNON	99.3	101
6.5	BP	7	S	17.2		RUBISKO	99.3	101
7	BPS	7		10.4		PIBRAC	99.1	101
6.5	BP	6	R	11.5		PASTORAL	98.8	100
6.5	BP	6		6.6		LG ABSALON	98.4	100
7.5	BPS	7		13.3		ORLOGE	98.1	100
7	BPS	4		18.1		SEPIA	98.0	99
7	(BPS)	5		14.9		LIPARI	97.6	99
7	BPS	6		13.0		LG ARMSTRONG	97.6	99
7	BP	5		12.2		RGT PRODUCTO	97.6	99
6	(BP)	5		10.3		SOPHIE CS	97.5	99
6.5	(BP)	4		12.0		DONJON	97.2	99
6.5	BPS	7	R	12.6		SYLLON	97.1	99
6.5	BPS	6	S	14.3		CELLULE	96.7	98
6.5	BP	5		17.0		MILOR	96.2	98
6	BPS	6	S	7.9		FRUCTIDOR	95.9	97
7	BPS	6	S	18.2		OREGRAIN	94.8	96
7	BPS	6		13.4		LG ASCONA	94.8	96
7	BB	4		16.6		ADRIATIC P	94.6	96
7	BPS	6	S	14.3		DESCARTES	94.4	96
6.5	BPS	5		14.5		GIMMICK	89.3	91
						Moy. Générale	98.5	
						ETR	3.4	
						Nombre d'essais	21	



(1) : Pertes de rendement en l'absence de traitement fongicide, essais Nord 2015 à 2017.

ADRIATIC P : Variété proposée à l'inscription en attente de parution au Journal Officiel

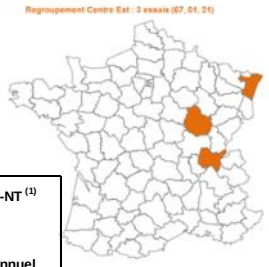
Protéine (GPD) : Note de 1 à 9 basée sur l'écart à la droite de régression Protéine/Rendement. Plus la note est élevée plus la variété a une teneur en protéines élevée compte tenu de ses rendements.

Précocité à épiaison
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

Classe qualité : Nord/Sud
BAF : Blé Améliorant ou de Force
BPS : Blé Panifable Supérieur
BP : Blé Panifiable
BAU : Blé pour Autres Usages
BB : Blé Biscuitier

ZONE CENTRE EST : RENDEMENTS 2017 ET PLURIANNUELS

Ces 3 essais font partis du regroupement des 21 essais Grand Centre – Est



RENDEMENT PAR ESSAI EN %

▪ Blé tendre - Région Centre Est - Récolte 2017

Précocité épiaison	Classe qualité	Protéine GPD	Mosaïques	Commune :	FLAGEY-ECHEZEAUX	FURDENHEIM	MISERIEUX	MOY. %	T-NT (1) annuel q/ha
				Département :	21	67	1		
				Partenaire :	ARVALIS	CHAMBRE D'AGRICULTURE RÉGION ALSACE	ARVALIS		
				Date de semis :	11/10/2016	31/10/2016	19/10/2016		
				Type de sol :	LIMON ARGILEUX PROFOND	LIMON SAIN PROFOND	LIMON FRANC		
				Prof. exploitable racines (cm) :	90	120	120		
				Nature du précédent :	MOUTARDE	MAÏS GRAIN	COLZA OLÉAGINEUX		
6.5	BPS	6	Hyb	**HYKING**	101	109	108	**106**	**14.5**
6.5	BPS	6	S	**ADVISOR**	104	106	105	**105**	**13.8**
7	BPS	5		**COMPLICE**	108	100	106	**105**	**16.8**
7	BPS	6	R	**RGT CESARIO**	97	108	106	**104**	**10.4**
7.5	BPS	4	Hyb	**HYPODROM**	105	106	97	**103**	**16.4**
6.5		(6)		**RGT SACRAMENTO**	101	102	105	**103**	**14.9**
7	BPS	6		**LG ARMSTRONG**	104	101	104	**103**	**13.0**
7.5	BPS	6		**SILVERIO**	104	101	103	**103**	**21.8**
7	BP	4		**MOGADOR**	106	101	101	**103**	**16.8**
6	(BPS)	6		**CHEVIGNON**	99	106	101	**102**	**12.5**
7	BPS	4		**SEPIA**	96	105	104	**102**	**18.1**
6.5	BPS/BP	6	S	**NEMO**	103	101	101	**102**	**16.3**
6.5	BP	6	R	**PASTORAL**	102	103	100	**102**	**11.5**
6	(BP)	5		**MUTIC**	98	105	101	**101**	**12.7**
7	BPS	7		**PIBRAC**	108	94	102	**101**	**10.4**
7	BP	5		**RGT PRODUCTO**	97	105	100	**101**	**12.2**
7.5	BPS	7	Hyb	**HYDROCK**	107	99	96	**101**	**18.5**
6.5	BPS	7	R	**RGT VELASKO**	101	98	102	**101**	**11.5**
6.5	BP	6		**LG ABSALON**	104	97	101	**101**	**6.6**
7.5	(BPS/BP)	7		**FILON**	103	96	103	**100**	**11.0**
7	(BPS)	5		**LIPARI**	100	98	103	**100**	**14.9**
6.5	BP	7	S	**RUBISKO**	99	101	101	**100**	**17.2**
7.5	BPS	7		**ORLOGE**	105	93	102	**99**	**13.3**
6.5	(BP)	4		**DONJON**	101	99	98	**99**	**12.0**
7	BPS	6	S	**CALUMET**	105	94	99	**99**	**15.0**
6.5	BP	6		**STROMBOLI**	103	98	96	**99**	**12.4**
6.5	BPS	6	S	**CELLULE**	98	101	98	**99**	**14.3**
7	BPS	6		**LG ASCONA**	98	101	97	**99**	**13.4**
6	BP	(7)	S	**CREEK**	90	102	100	**98**	**20.1**
6	BPS	6	S	**FRUCTIDOR**	94	100	98	**97**	**7.9**
6	(BP)	5		**SOPHIE CS**	98	97	97	**97**	**10.3**
6.5	BP	5		**MILOR**	93	99	99	**97**	**17.0**
7	BB	4		**ADRIATIC P**	95	100	95	**97**	**16.6**
7	BPS	6	S	**DESCARTES**	98	96	97	**97**	**14.3**
6.5	BPS	7	R	**SYLLON**	96	95	99	**97**	**12.6**
7	BPS	6	S	**OREGRAIN**	95	103	92	**97**	**18.2**
6	BP	6		**RGT CYCLO**	88	99	98	**95**	**18.0**
6.5	BPS	5		**GIMMICK**	92	86	81	**86**	**14.5**
				Moy. générale (q) :	**95.5**	**113.7**	**112.1**	**107.1**	
				Ecart type résiduel essai :	2.5	2.6	2.1	4.1	
7	BPS	5	S	**APACHE**	90				**20.4**
7	BPS	6	S	**DIAMENTO**		99			**16.4**
7	BPS	7	S	**GONCOURT**	107				**15.1**
7	BPS	4	S	**SY MOISSON**		95			**19.5**

(1) : Pertes de rendement en l'absence de traitement fongicide, essais Nord 2015 à 2017.

Gimmick a été pénalisé par la verse dans les essais de FURDENHEIM et MISERIEUX.

ADRIATIC P : Variété proposée à l'inscription en attente de parution au Journal Officiel

Protéine GPD : Note de 1 à 9 basée sur l'écart à la droite de régression Protéine/Rendement. Plus la note est élevée plus la variété s'écarte postivement de cette droite, et inversemer

Précocité à épiaison

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

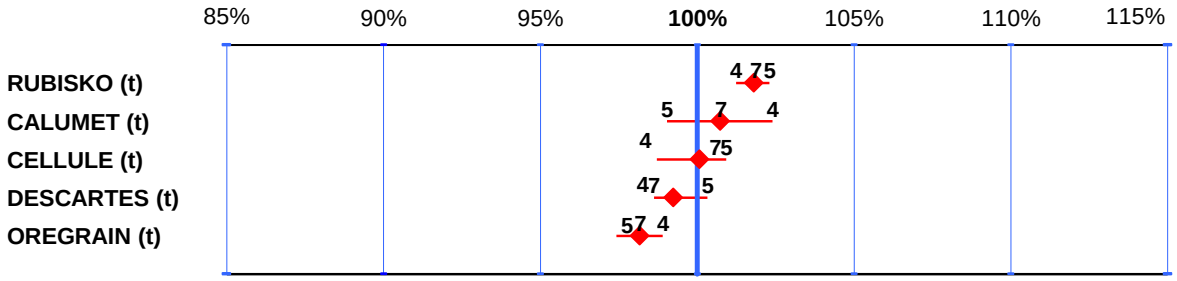
Classe qualité : Nord/Sud

BAF : Blé Améliorant ou de Force
BPS : Blé Panifable Supérieur
BP : Blé Panifiable
BAU : Blé pour Autres Usages
BB : Blé Biscuitier

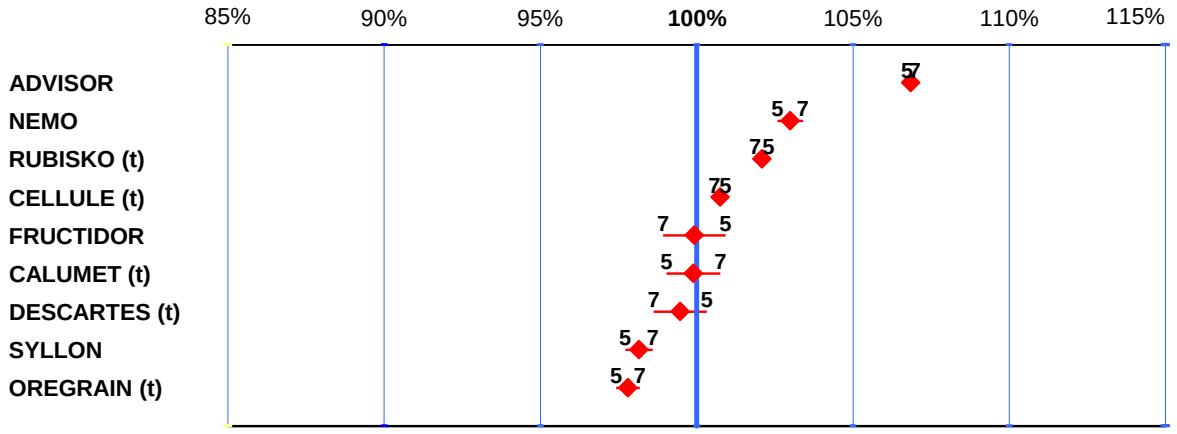
BLE TENDRE - RENDEMENTS PLURIANNUELS CENTRE EST

Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Les conditions climatiques exceptionnelles du printemps 2016 nous ont conduits à retirer les résultats de cette année de nos synthèses pluriannuelles de la zone Centre Est. Le rendement est exprimé en % des variétés témoins. Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne pluriannuelle. (ex : 7 = 2017)

Variétés présentes 3 ans

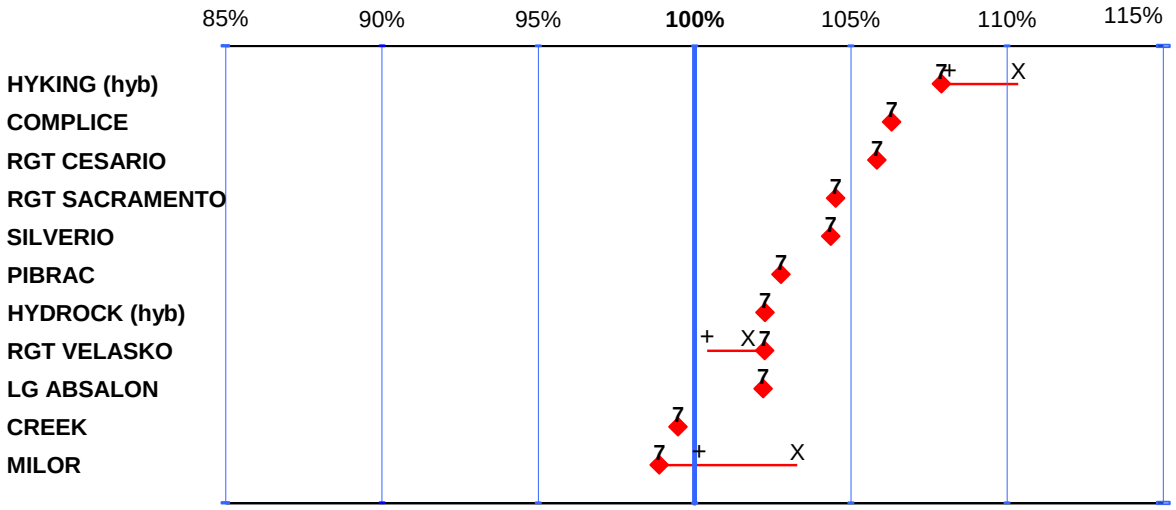


Variétés présentes 2 ans



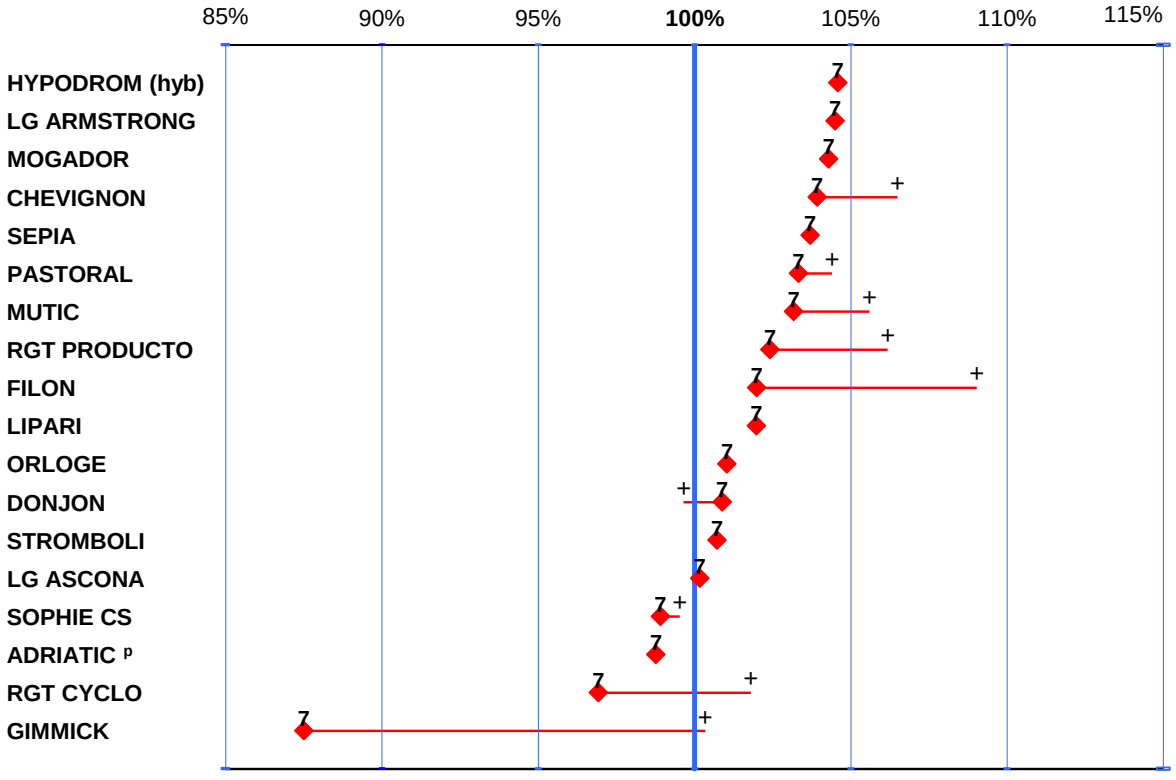
Les variétés présentes 1 an

Ce graphique présente les résultats 2017 des variétés présentes pour la première fois dans le réseau ARVALIS en 2016 et leurs résultats obtenus lors de l'inscription dans la zone Nord. 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, le x et le + indiquent respectivement le millésime et les résultats CTPS en 2014 et 2015. La barre des 100% représente toujours la moyenne des variétés présentes 4 ans dans les essais Arvalis.



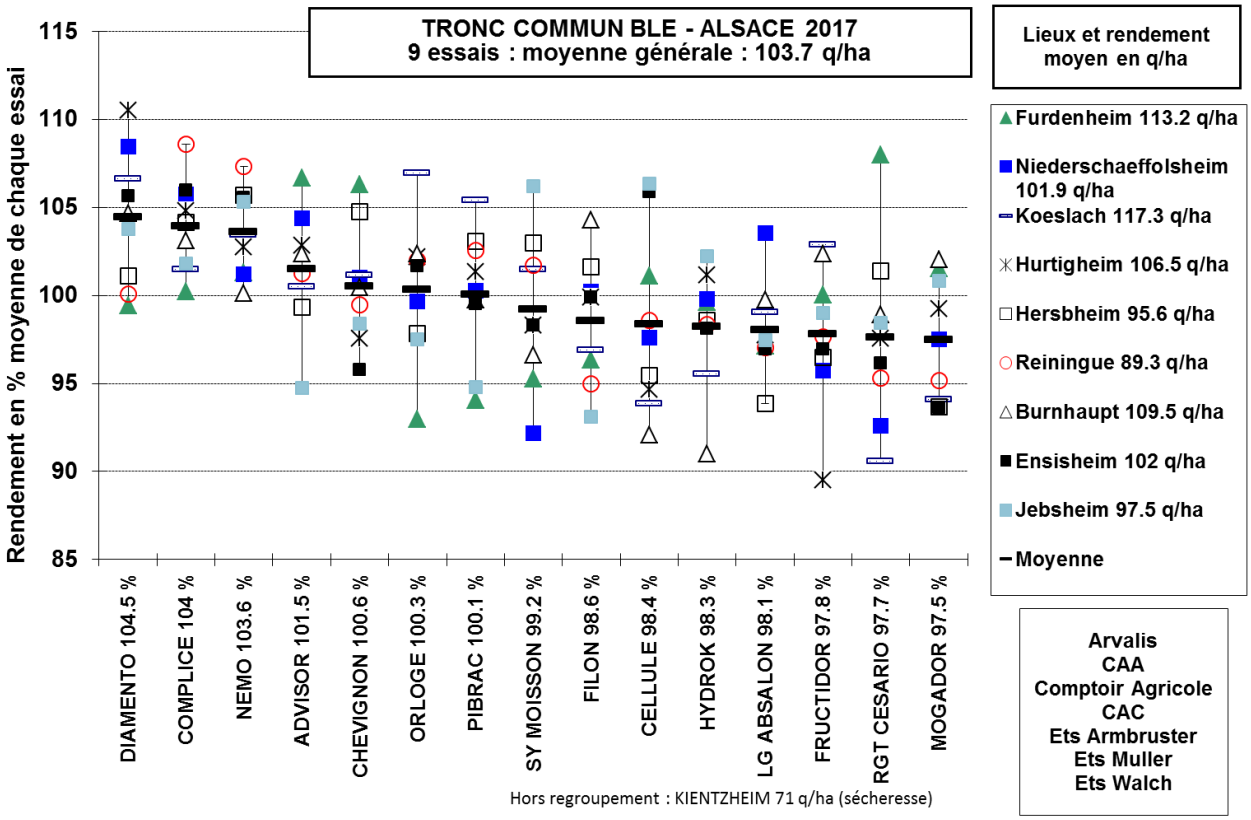
Les nouveautés

Ce graphique présente les résultats des variétés présentes 1 an sur le réseau de ARVALIS – Institut du végétal et leurs résultats obtenus lors de l'inscription dans la zone Nord. 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 et le + indiquent respectivement le millésime et les résultats CTPS en 2015. La barre des 100% représente toujours la moyenne des variétés présentes 4 ans dans les essais Arvalis.

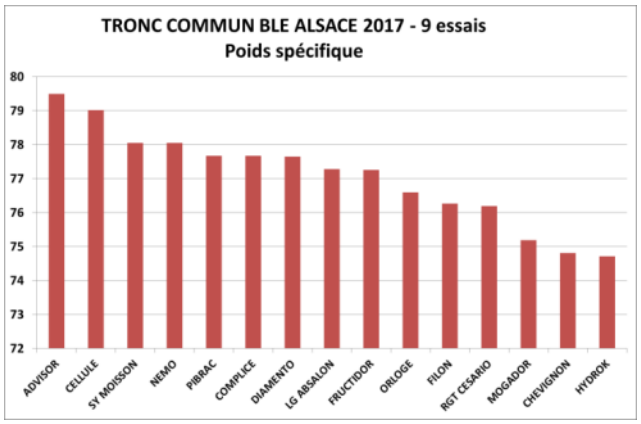


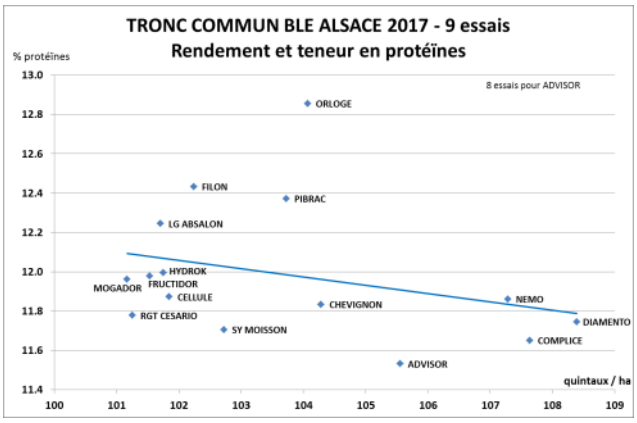
ADRIATIC ^{p} : Variété proposée à l'inscription en attente de parution au Journal Officiel

Les essais du tronc commun Alsace



Le Tronc Commun Alsace est un travail collectif réalisé par Arvalis, la CAA, le Comptoir Agricole, la CAC, les Etablissements Armbruster, Muller et Walch. Le graphique ci-dessus permet de connaître le classement de chaque variété dans les différents lieux. La moyenne de rendement des 9 essais retenus est de 103.7 q/ha, c'est-à-dire un très bon potentiel. Pour pouvoir regrouper les résultats des 9 lieux on les exprime en % de la moyenne de chaque lieu et non pas en q/ha. Par exemple, NEMO fait 103.6 % de la moyenne générale, soit 107.4 q/ha. Chaque lieu est représenté par un symbole et chaque organisme par un numéro. La longueur des barres permet de voir la régularité des résultats. Le graphique ci-dessous à gauche classe les variétés en fonction de leur poids spécifique dans les 9 essais de l'année. Le graphique de droite montre la relation Rendement-protéines. Orloge se distingue en affichant une teneur en protéines élevée malgré de bons rendements. Elle pourrait être classée dans le variétés dites GPD+ (Grain Protéin Dilution). Filon et Pibrac se comportent également bien. A l'opposé, Advisor, Sy Moisson et Rgt Cesario, produisent peu de protéines (GPD-).





Les résultats d'un essai régional
Furdenheim (67) – Limons profonds sains

Chez Monsieur BRUMPTER

Variété	Rendement à 15%	Groupes homogènes	Poids spécifique	Teneur en protéines (%)	Date d'épiaison	Densité d'épis	Pmg en grammes à 15%	Grains/m2	Grains/épi	Hauteur de plantes (cm)	Verse (note de 0 à 10)	Variété
HYKING	123.8	a.....	79.4	9.8	22-mai	539	44.9	26297	48.9	80	0	HYKING
RGT CESARIO	122.3	ab.....	80.1	10.5	23-mai	628	42.5	28566	45.5	80	0	RGT CESARIO
ADVISOR	120.8	abcd.....	80.7	10.4	23-mai	547	47.0	25506	46.5	90	0	ADVISOR
HYPODROM	120.7	abcdef.....	81.1	10.6	20-mai	562	46.9	25675	46.1	90	0	HYPODROM
CHEVIGNON	120.4	abcdefg.....	79.5	10.1	23-mai	461	44.4	27306	59.2	90	0	CHEVIGNON
SEPIA	118.9	abcdefgh.....	81.4	10.3	21-mai	533	46.1	25411	47.7	90	1	SEPIA
RGT PRODUCTO	118.9	abcdefgh.....	80.3	11.1	20-mai	546	48.1	23380	42.7	80	0	RGT PRODUCTO
MUTIC	118.9	abcdefghi.....	79.8	10.7	22-mai	562	47.0	24728	44.1	85	0	MUTIC
OREGRAIN	116.6	abcdefghijk...	81.8	11.1	18-mai	573	45.0	25711	44.8	80	0	OREGRAIN
PASTORAL	116.6	abcdefghijk...	79.5	11.0	21-mai	458	46.1	25339	55.6	85	0	PASTORAL
CREEK	116.0	abcdefghijk...	80.1	10.9	23-mai	496	40.7	27911	56.3	80	0	CREEK
RGT SACRAMENTO	115.6	abcdefghijk...	80.5	11.2	19-mai	565	47.4	23872	42.3	85	0	RGT SACRAMENTO
MOGADOR	115.0	.bcdefghijkl..	80.7	10.7	19-mai	521	45.2	25576	49.1	85	0	MOGADOR
LG ARMSTRONG	114.8	.bcdefghijkl..	81.0	11.6	18-mai	530	38.7	32094	58.3	80	0	LG ARMSTRONG
RUBISKO	114.8	.bcdefghijkl..	79.1	11.3	20-mai	545	50.3	22543	41.4	80	0	RUBISKO
NEMO	114.7	.bcdefghijkl..	82.1	11.2	21-mai	581	48.3	23872	41.5	85	0	NEMO
LG ASCONA	114.6	.bcdefghijkl..	81.6	11.2	18-mai	501	45.7	24769	49.5	85	0	LG ASCONA
CELLULE	114.5	.bcdefghijkl..	84.1	11.1	21-mai	581	45.3	25340	43.7	85	0	CELLULE
SILVERIO	114.3	.bcdefghijkl..	79.1	10.6	18-mai	500	47.9	24025	48.4	80	0	SILVERIO
ADRIATIC	114.0	.bcdefghijkl..	76.2	10.7	18-mai	591	43.4	26245	44.4	75	0	ADRIATIC
COMPLICE	113.5	.bcdefghijklm.	81.6	11.5	19-mai	493	52.0	21820	44.2	85	0	COMPLICE
FRUCTIDOR	113.3	..cdefghijklm.	81.7	11.1	22-mai	477	46.3	23880	50.0	90	0	FRUCTIDOR
RGT CYCLO	113.0	..cdefghijklm.	78.6	10.9	23-mai	571	43.0	26081	45.7	80	0	RGT CYCLO
MILOR	112.8	..cdefghijklm.	79.3	10.8	21-mai	527	50.6	22326	42.6	85	0	MILOR
HYDROCK	112.8	..cdefghijklm.	78.8	11.3	17-mai	557	51.0	21625	39.4	90	0	HYDROCK
DIAMENTO	112.6	..cdefghijklm.	80.9	11.2	18-mai	567	49.6	22776	40.2	80	0	DIAMENTO
DONJON	112.3	..cdefghijklm.	81.1	11.4	18-mai	593	49.5	22653	38.1	85	0	DONJON
SC 2417	112.2	...defghijklm.	81.8	11.5	20-mai	587	46.5	24108	41.0	75	0	SC 2417
RGT VELASKO	111.7	.....ghijklm.	81.4	11.3	20-mai	523	52.6	20508	39.2	85	0	RGT VELASKO
STROMBOLI	111.6	.....ghijklm.	78.7	11.6	18-mai	563	44.6	24185	43.0	80	0	STROMBOLI
LIPARI	111.5	.....ghijklm.	79.7	11.2	18-mai	524	43.8	24176	46.3	75	0	LIPARI
SOPHIE CS	110.0	.....ijklm.	80.9	11.1	24-mai	495	50.4	20866	42.4	80	0	SOPHIE CS
LG ABSALON	110.0	.....ijklm.	82.1	11.6	21-mai	501	43.4	24941	49.8	85	0	LG ABSALON
FILON	109.1	.....jklm.	80.5	11.5	18-mai	484	46.6	23012	47.6	85	0	FILON
CECYBON	109.1	.....jklm.	80.2	11.5	18-mai	591	45.4	23942	40.6	90	0	CECYBON
DESCARTES	109.0	.....jklm.	82.1	11.2	21-mai	620	38.4	28426	45.9	80	0	DESCARTES
SYLLON	108.0	.....jklm.	81.7	11.4	21-mai	509	50.1	22082	43.5	90	0	SYLLON
SY MOISSON	107.9	.....klm.	81.1	11.5	18-mai	615	43.6	24912	40.7	90	1	SY MOISSON
CALUMET	106.9	.....lm.	80.5	11.8	19-mai	485	48.0	22421	46.2	80	0	CALUMET
PIBRAC	106.5	.....lmn	80.9	11.8	18-mai	545	45.8	22546	41.3	75	0	PIBRAC
ORLOGE	105.3	.....mn	78.5	12.4	16-mai	528	53.4	19277	36.5	75	0	ORLOGE
GIMMICK	97.9	.....n	75.0	12.0	23-mai		44.3	22189		95	8	GIMMICK
Min	97.9		75.0	9.8	16-mai	458	38.4	19277	36.5	75	0	
Max	123.8		84.1	12.4	24-mai	628	53.4	32094	59.2	95	8	
Moyenne	**113.4**		**80.4**	**11.1**	**20-mai**	**541**	**46.4**	**24355**	**45.4**	**83**	**0.2**	

Et les blés hybrides ?

Il est indéniable que les hybrides présentent des caractéristiques intéressantes, notamment en termes de rendement. Si leur optimum de densité de semis pour maximiser le rendement est le même que celui des lignées, ils nécessitent d'être semés plus clairs en raison des prix plus élevés de leurs semences. En termes de marge, les prix élevés de vente de la collecte sont favorables aux hybrides, mais les densités de semis élevées leurs sont défavorables. Une approche technico-économique pour bénéficier de l'avantage des hybrides dans certaines situations se justifie donc. Il est nécessaire de faire son choix en fonction de la densité minimale acceptable dans la parcelle, le prix de la semence, le gain de rendement atteignable par rapport à une lignée et le prix de vente de la récolte.

Le tableau ci-dessous présente le gain de rendement minimum qu'un hybride doit atteindre pour rembourser le prix de la semence par rapport à une lignée en fonction de plusieurs hypothèses de densité. Ce gain de rendement doit être compris entre 4 à 11 quintaux en faveur de l'hybride pour rembourser le prix de la semence.

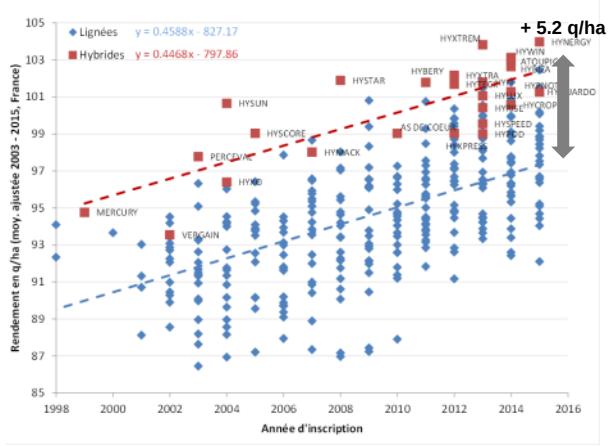
Exemple de calcul de marge Lignée - Hybride

Prix des semences lignées	76 €/q
Prix des semences hybride	70 € la dose de 500 000 grains
PMG	43 g
Prix de vente	140 €/t

Densité (grains/m²)		300	300	300	250	250	250
	Lignée						
	Hybride	180	150	120	150	125	100
% de réduction		40%	50%	60%	40%	50%	60%
Coût de la semence (€/ha)	**Lignée**	98	98	98	82	82	82
	Hybride	252	210	168	210	175	140
Ecart de coût Hybride - Lignée (€/ha)		154	112	70	128	93	58
Gain de rendement minimum hybride (q/ha)		**11**	**8**	**5**	**9**	**7**	**4**

Résultats d'essais Lignée - Hybride

Dans les essais de post inscription en appliquant des baisses de densité (sans lesquelles la rentabilité économique est très difficile à atteindre) de 30% en blé, l'écart de rendement entre lignées et hybrides est de **5.2 q/ha** en moyenne en blé tendre (Fig 1). Mais ces chiffres moyens cachent une variabilité, par exemple en blé de -1 q/ha à + 11 q/ha (Fig 2), qui dépend des années et des régions.



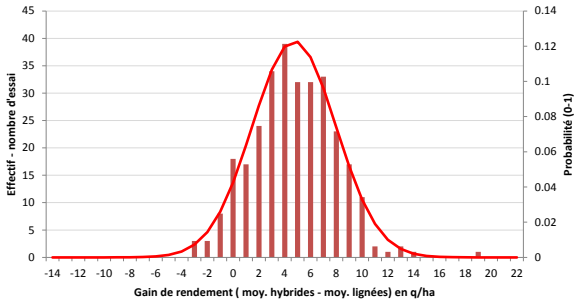


Fig 2 : Répartition des écarts de rendement entre la moyenne des variétés hybrides et la moyenne des variétés lignées par essai – réseau d'essais variétés de post inscription blé tendre 2003 - 2015, France

De plus pour choisir une variété, qu'elle soit hybride ou lignée, les autres caractéristiques variétales sont à prendre en compte, telles que la précocité, la qualité technologique, la résistance à la verse et aux maladies. A ce titre, les hybrides actuels ne se différencient pas significativement des variétés lignées. La variabilité entre les variétés est dans tous les cas intéressante à valoriser en matière de minimisation des risques de pertes de rendement liés à des maladies ou à la verse insuffisamment contrôlées.

En conclusion, du point de vue du rendement net (avec prise en compte des différences de prix des semences et des densités de semis avec des lignées), le choix d'un hybride n'apporte pas de garantie de supériorité technico-économique. Mais c'est bien la prise en compte de toutes les caractéristiques des variétés, y compris leurs résistances aux accidents, facteurs de régularité, et leur qualité, qui traduite en écart de marge partielle doit piloter le choix de variétés, qu'elle soit d'origine lignée ou hybride.

ybrides et

L'implantation : date et densité de semis

Répartir les risques liés au climat en semant à la bonne date

Bien que tributaire 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, contamination des plantes par des virus transmis par des pucerons et des cicadelles.

En revanche, **semer trop tard** 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, tels que le gel hivernal, ou l'échaudage en fin de cycle.

En **rouge**, les variétés préconisées en pages 6, 7 et 8. Les autres sont des alternatives pour la région.

1er oct.	5 octobre	10 octobre	20 octobre	1er novembre	10 novembre
FRUCTIDOR					
	CELLULE - **RUBISKO - ADVISOR – NEMO – HYCKING LG ABSALON – CHEVIGNON – RGT SACRAMENTO**				
	APACHE – ARLEQUIN - **DIAMENTO** - HYSTAR - **COMPLICE**				
		AREZZO – ATOUPIC - **SY MOISSON – RGT CESARIO**			
			FILON - ADHOC – HYBIZA – HYDROCK - SOLEHIO		

Les semis peuvent débuter 5 jours plus tôt dans les situations tardives ou d'altitude.

Semer à la bonne densité selon les conditions

La densité de semis, ou nombre de grains/m² 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	Semis début octobre	Semis mi-octobre	Semis début novembre
Bonne conditions, Sans cailloux et sain	230 - 270 grains/m²	280 - 320 grains/m²	330 - 370 grains/m²
Faiblement caillouteux ou battant	300 - 340 grains/m²	350 - 390 grains/m²	400 - 440 grains/m²
Fortement caillouteux ou très hydromorphe	320 - 360 grains/m²	370 - 410 grains/m²	420 - 460 grains/m²

Variétés de blé tendre : caractéristiques physiologiques

RYTHME DE DEVELOPPEMENT (SOURCE DES DONNEES D'ESSAIS ARVALIS / GEVES)

		PRECOCITE A MONTAISON →						
		Très Tardive 0	Tardive 1	Assez Tardive 2	1/2 Précoce 3	Précoce 4	Très Précoce 5	Ultra Précoce 6
		Les variétés précoces à montaison doivent être semées tard						
← PRECOCITE A EPIAISON	Très Tardive 4.5	Lear						
	Tardive 5	Ambition	(Costello) Hybery LG Altamont RGT Libravo	(RGT Kilimanjaro)	Stereo			
	Assez Tardive 5.5		**Trapez**	**Bergamo** (Hypocamp) (Hypolite) KWS Dakotana Matheo (Sanremo) **Terroir** Tobak	Expert Grapeli Triomph	(Hyclick)		
	1/2 Précoce à ½ tardive 6		Allez y Barok Boregar (Faustus) Renan (RGT Cyclo)	(Collector) Diderot Ghayta Granamax Laurier Lyrik (Mutic) RGT Tekno Sokal	(Adesso) Attraktion Bermude (Chevignon) Chevron **Fructidor** (Kylian) (Maori) (Mortimer) (Sophie CS)	(CH Nara) Creek Fluor		
	1/2 Précoce 6.5			Aigle Bienfait (Luminon) (Pastoral) RGT Velasko	Advisor Alixan (Apanage) Auckland Compil (Gimmick) (Hyking) (LG Absalon) Nemo Pakito (RGT Sacramento) RGT Venezio Ronsard **Rubisko** (Stromboli) SY Mattis Syllon	(Foxyl) (Geo) Milor Musik	**Cellule**	
	Précoce 7			Arkeos Complice (Lipari) (RGT Forzano)	**Apache** Calabro Diamento Illico (LG Armstrong) (LG Ascona) Pibrac RGT Cesario RGT Mondio Scenario (System) (Vyckor)	**Arezzo** Armada Ascott Calumet Comilfo Goncourt Graindor (LG Abraham) (Mogador) **Oregrain** (Sepia) SY Moisson	Aprilio Descartes Ionesco (RGT Producto)	
	Très précoce 7.5					(Centurion) Forcali Hybiza (Orloge) Silverio **Solehio**	Altamira (Bologna) (Hybello) Hydrock (Hypodrom) Rebelde	(Filon)
	Ultra Précoce 8						Izalco CS Tiepolo	**Galibier** (Montecristo CS)

Précocité à épiaison

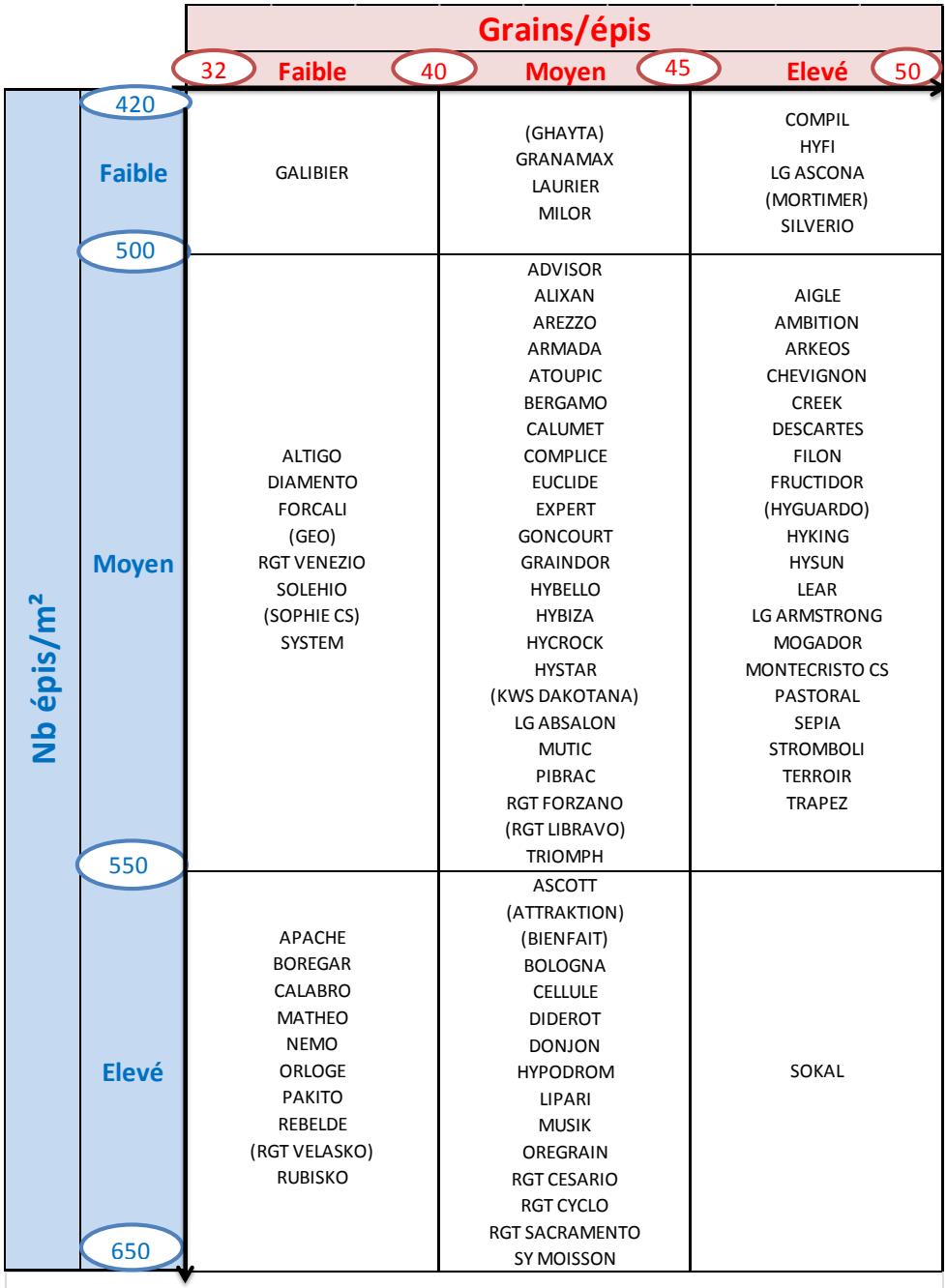
Echelle de précocité à épiaison

Références				Jours					*Nouveautés et variétés récentes*	
					(ALEPPO)					
Très précoces					METROPOLIS	MONTECRISTO CS				
		TIEPOLO	GALIBIER	-8						
			BOLOGNA		HYBELLO	IZALCO CS				
				-6	FILON	HYDROCK	ORLOGE	SILVERIO		
SOLEHIO	REBELDE	FORCALI	HYBIZA		PIBRAC					
Précoces			CALUMET		COMILFO					
			DESCARTES	-4	HYPODROM	LG ASCONA	MOGADOR	RGT FORZANO		
SY MOISSON	OREGRAIN	CALABRO	ASCOTT		ADRIATIC P	LG ARMSTRONG	LIPARI	RGT CESARIO		
HYFI	DIAMENTO	CELLULE	APACHE	-2	COMPLICE	MILOR	RGT PRODUCT	SEPIA	STROMBOLI	
1/2 précoces		NEMO	AIGLE		DONJON	HYKING	LG ABSALON	RGT SACRAMENTO		
SYLLON	RUBISKO	ADVISOR	AUCKLAND	0	MUTIC			RGT VELASKO		
			RGT VENEZIO		PASTORAL					
1/2 tardifs à 1/2 précoces			FRUCTIDOR		BIENFAIT	GEO	SOPHIE CS			
		DIDEROT	BOREGAR	+2	ATTRAKTION	CREEK	GIMMICK			
			GHAYTA		CHEVIGNON	FAUSTUS	KYLIAN	MAORI	MORTIMER	RGT CYCLO
1/2 tardifs	TRIOMPH	TERROIR	MATHEO	+4	KWS DAKOTANA					
			BERGAMO		ETANA	GEDSER	LG NASHVILLE	SANREMO		
				+6	HYPOLITE	REFLECTION				
Tardifs		HYGUARDO	AMBITION		LG ALTAMONT	RGT LIBRAVO	STEREO			
				+8						
Très tardifs			LEAR	+9						

Source : essais pluriannuels d'inscription (CTPS/GEVES) et de post-inscription (ARVALIS et partenaires), jusqu'à 49 en 2017

La gamme de précocité à l'épiaison est plus étendue qu'on ne l'imagine puisque de l'ordre d'une semaine sépare les variétés plus précoces des plus tardives cultivées en Bourgogne Franche-Comté. Cette fourchette, centrée sur RUBISKO, permet d'identifier les variétés très précoces à épiaison telles que FILON, HYBIZA à précoces telles que DESCARTES, OREGRAIN mais aussi les plus tardives comme FRUCTIDOR, CHEVIGNON.

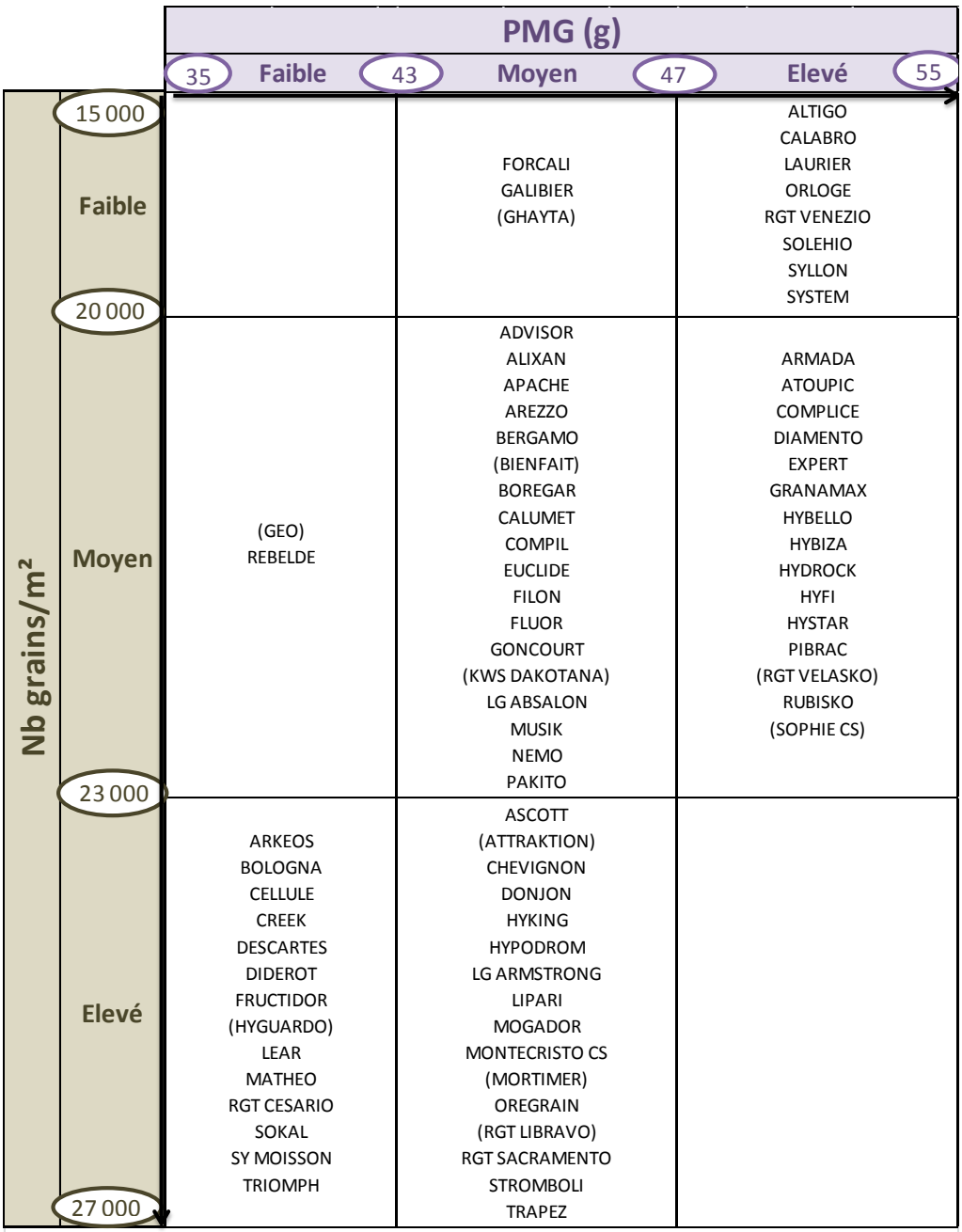
Composantes de rendement



Moyennes ajustées pluriannuelles des composantes de rendement des variétés de blé tendre dans les essais ARVALIS-Institut du végétal, (données 2003-2017).
() variétés avec moins de 10 données

Selon la règle des compensations entre composantes de rendements, la fertilité des épis est d'autant plus élevée que le nombre d'épis/m² est faible. La fertilité des épis définit la capacité d'une variété à établir un grand nombre de grains sur un épi.

Par exemple, les nouveautés CHEVINGON et FILON se démarquent avec une fertilité des épis élevés mais un nombre d'épis/m² qui reste moyen. A contrario, NEMO, ORLOGE et RUBISKO possèdent une plus faible fertilité des épis mais compensent avec un nombre d'épis/m élevé.



Moyennes ajustées pluriannuelles des composantes de rendement des variétés de blé tendre dans les essais ARVALIS-Institut du végétal, PMG données 2003-2017 et Nb grains/m² données 2006-2017.
() variétés avec moins de 10 données

De même, selon la règle de ces compensations entre composantes du rendement, le PMG est d'autant plus faible que le nombre de grains/m² est élevé.

Par exemple, les variétés à gros grains tel que SYLLON et ORLOGE ont un nombre de grains/m2 faible. A l'inverse, des variétés comme FRUCTIDOR et CELLULE ont naturellement des petits grains mais compensent avec un nombre de grains/m² élevé.

Variétés de blé tendre : comportement vis-à-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 Nord France dans un contexte de septoriose.

Ecart de rendement traité - non traité fongicide Nord

Références			q/ha			*Nouveautés et variétés récentes*		
				LG ABSALON				
		FRUCTIDOR	**8**					
			10	KWS DAKOTANA	PIBRAC	RGT CESARIO	SOPHIE CS	
		GRANAMAX		FILON	SYSTEM			
			12	BIENFAIT	DONJON	PASTORAL	RGT VELASKO	SANREMO
				RGT PRODUCTO	STROMBOLI			
	TRIOMPH	SYLLON		CHEVIGNON	LG ARMSTRONG	LG ASCONA	ORLOGE	
MATHEO	ASCOTT	ADVISOR	**14**	KYLIAN	LG ALTAMONT	RGT LIBRAVO		
HYBIZA	DESCARTES	CELLULE		GIMMICK	HYKING			
RGT VENEZIO	FLUOR	CALUMET		ATTRAKTION	LIPARI	MORTIMER	RGT SACRAMENTO	
NEMO	DIAMENTO	AUCKLAND	**16**	ADRIATIC [p]	HYPODROM	HYPOLITE		
	AIGLE	RUBISKO		COMPLICE	GEDSER	MILOR	MOGADOR	STEREO
	OREGRAIN	BOREGAR	**18**	FAUSTUS	HYDROCK	RGT CYCLO	SEPIA	
		TERROIR		(LG NASHVILLE)				
	SY MOISSON	APACHE	**20**	CREEK				
		LYRIK		HYBELLO				
		LEAR	**22**	ETANA	SILVERIO			
				MAORI				
			24	BERGAMO	REFLECTION			
		HYFI	**28**					
	TRAPEZ	HYWIN	**36**					

( ) : moins de 10 essais
Source : essais d'inscription (CTPS/GEVES) et de post inscription (ARVALIS) 2015 - 2017 Nord France.

En pluriannuel, l'enjeu variétal vis-à-vis des dégâts dus aux maladies va du simple au triple. LG ABSALON et FRUCTIDOR se démarquent par leur très faible nuisibilité globale aux maladies. A l'inverse, OREGRAIN a une certaine sensibilité aux maladies du feuillage**. La dépense fongicide optimale est fortement influencée par la résistance variétale.** Si le prix de vente du blé et le niveau de pression de maladie observé au printemps sont des éléments déterminants dans le choix du programme de protection, la variété, qui par son niveau de tolérance peut faire varier la nuisibilité du simple au triple, doit également être prise en compte. Plus une variété présente un écart de 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 14€/q, va justifier en moyenne d'une dépense de 40 €/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 l'ordre de 70 €/ha. **Au final, l'économie est d'environ 30 €/ha pour une variété tolérante comparée à une variété très sensible.**

Tableau 1 : Dépense fongicide optimale théorique sur blé (€/ha) en fonction de la pression parasitaire attendue et sous 7 hypothèses du prix du quintal (90 essais de 2010 à 2016)

Nuisibilité attendue q/ha Prix blé €/q[1]	5 q/ha	10 q/ha	15 q/ha	20 q/ha	25 q/ha
11 €/q	18	32	46	61	75
12 €/q	20	35	49	64	79
13 €/q	22	37	53	68	83
14 €/q	**24**	**40**	**56**	**71**	**87**
15 €/q	26	42	58	75	91
16 €/q	28	44	61	78	95
17 €/q	30	47	64	81	98

Attention, ces repères valent pour les pertes occasionnées par les maladies foliaires, c'est-à-dire la septoriose et la rouille brune. Si d'autres maladies plus secondaires ou occasionnelles, comme le piétin verse, la rouille jaune (précoce), l'oïdium ou la fusariose venaient s'y ajouter, la dépense devra intégrer ces risques et évoluer en conséquence.

Résistance à la septoriose

Echelle de résistance à la septoriose

Références — *Nouveautés et variétés récentes*

Les plus résistants

Résistant				LG ABSALON KWS DAKOTANA CHEVIGNON	SANREMO MUTIC				
	LEAR	LYRIK GRAPELI	HYFI FRUCTIDOR SYLLON	FILON (GEDSER) LG ARMSTRONG	HYPOLITE RGT PRODUCTO	IZALCO CS	RGT CESARIO	RGT FORZAN	STROMBOLI
Assez résistant									
	FORCALI	GRANAMAX	CELLULE BOREGAR	LG ALTAMONT FAUSTUS	PASTORAL GIMMICK	RGT LIBRAVO	SOPHIE CS	STEREO	
Moyennement résistant									
			TRIOMPH	(ACTIVUS)	HYKING	LIPARI	RGT CYCLO		
MATHEO	AREZZO	AUCKLAND	AIGLE	ATTRAKTION	CREEK	DONJON	PIBRAC		
	SOLEHIO	CALUMET	ASCOTT	COMPLICE	KYLIAN	(LG NASHVILLE)	MORTIMER		
DESCARTES	BOLOGNA	BERGAMO	NEMO	(ETANA)	LG ASCONA	RGT SACRAMENTO	SEPIA	SILVERIO	
Assez sensible									
RUBISKO	RGT VENEZIO	REBELDE	ADVISOR	ORLOGE BIENFAIT	HYBELLO	HYPODROM	MILOR	MOGADOR	RGT VELASKO
Sensible									
	TERROIR	(TIEPOLO)	OREGRAIN	ADRIATIC P	HYDROCK	MAORI			
			APACHE	COMILFO					
		SY MOISSON	BERMUDE	MONTECRISTO CS					

( ) : à confirmer

Les plus sensibles

Source : essais inscription (CTPS/GEVES) et post-inscription (ARVALIS) 2015 - 2017, jusqu'à 36 en 2017

Résistance a la rouille jaune

Echelle de résistance stade adulte

Echelle de résistance à la rouille jaune

Références						*Nouveautés et variétés récentes*
Résistants						
TERROIR	COSTELLO	BOISSEAU	MONTECRISTO CS			
			ETANA	(LG NASHVILLE)		
RGT VENEZIO	DESCARTES	CALUMET	GIMMICK	LIPARI	MOGADOR	SEPIA
MATHEO	CALABRO	BOLOGNA	KWS DAKOTANA	STROMBOLI		
		TRIOMPH	FAUSTUS	LG ALTAMONT	MUTIC	MORTIMER
Assez résistants						
	SY MOISSON	AREZZO	IZALCO CS	SOPHIE CS		
	FRUCTIDOR	AIGLE	HYBELLO	FILON	RGT VELASKO	
		SOLEHIO	HYPOLITE	LG ARMSTRONG		
	HYBIZA	ADVISOR	DONJON	KYLIAN	MILOR	STEREO
	REBELDE	GRANAMAX	BIENFAIT			
RUBISKO	BERMUDE	APACHE	CHEVIGNON	RGT CESARIO		
	DIAMENTO	NEMO*	HYDROCK	HYKING	LG ABSALON	SANREMO
	FORCALI	FLUOR	(GEDSER)*	RGT LIBRAVO		
Moyennement sensibles						
		CELLULE	ATTRAKTION	PASTORAL	RGT SACRAMENTO	
SYLLON	BERGAMO	ASCOTT	HYPODROM	PIBRAC	RGT FORZANO	RGT PRODUCTO
			MAORI			
Assez sensibles						
	BOREGAR	AUCKLAND	CREEK	ORLOGE		
			ADRIATIC [p]			
Sensibles						
RGT KILIMANJARO	LEAR	ALLEZ Y	LG ASCONA	RGT CYCLO	REFLECTION	
	LYRIK	GRAPELI	COMPLICE	(HYGUARDO)		
Très sensibles						
		OREGRAIN	COMILFO			
	TIEPOLO	AMBITION	SILVERIO			
		HYFI				
		HYWIN	PAPILLON			

() à confirmer

Source : essais pluriannuels inscription (CTPS/GEVES) et post-inscription (ARVALIS), jusqu'à 25 en 2017

Si les résistances à la rouille jaune qui s'expriment dès le stade plantule sont efficaces tout a long du cycle de la culture, d'autres résistances ne se mettent en place qu'une fois un certain stade de développement atteint. Ainsi, beaucoup de variétés résistantes en fin de montaison et durant le remplissage peuvent être sensibles durant le tallage ou le début de la montaison. En cas de démarrage précoce d'épidémie, même des variétés jugées résistantes au stade adulte peuvent présenter des symptômes.

Pietin verse

Bien choisir sa variété

Les variétés récemment inscrites au catalogue français sont de plus en plus nombreuses à disposer d'un bon niveau de résistance au piétin verse. **Bien choisir sa variété est aussi, sinon plus efficace qu'un traitement.**

Les variétés résistantes notées 5 à 8 par le GEVES, présentent en général des sections nécrosées observées en fin de saison ne dépassant pas 35 %. Ce seuil est considéré aujourd'hui comme le seuil de rentabilité économique d'un traitement spécifique.

Ces premiers éléments ont conduit à la recommandation suivante : ne pas réaliser un traitement spécifique piétin verse pour les variétés dont la note de résistance atteint ou dépasse 5, même en présence de la maladie. Parmi les variétés les plus cultivées, un certain nombre présente un niveau de résistance élevé (voir tableau ci-après).

On peut citer parmi les plus cultivées Boregar et Allez-y et parmi les variétés récentes Syllon et LG Absalon qui permettent une impasse fongicide même en présence de piétin verse. Les variétés très cultivées présentent malheureusement bien souvent des notes de 3 ou inférieures.

On rappellera que les variétés résistantes possèdent presque toutes le gène de résistance « Pch1 ». L'utilisation d'un nouveau marqueur génétique pour la détection du gène « Pch1 » a permis de renforcer encore la liaison entre la présence de ce gène et une note de résistance supérieure ou égale à 5. Et inversement, les variétés qui ne possèdent pas le gène de résistance « Pch1 » ont presque toutes des notes de résistance au piétin verse inférieures ou égales à 4.

Ainsi la présence de la résistance « Pch1 » dans les variétés augmente d'année en année. Elle est aujourd'hui présente dans 19 % des variétés de blé tendre inscrites en France.

Références					Variétés récentes			
Les plus résistants								
			BOREGAR	**7**				
	HYFI	BERMUDE	ALLEZ Y		ADVISOR	LG ARMSTRONG	HYDROCK	
		SY MATTIS	MUSIK	**6**	LG ABSALON	SY MATTIS	RGT VELASKO	SILVERIO
					SYLLON	MORTIMER	RGT CYCLO	
	LYRIK	IONESCO	FLUOR	**5**	DESCARTES	HYBIZA		
				4	LIPARI	AUCKLAND	BIENFAIT	PIBRAC
	APRILIO	ASCOTT	ALIXAN		MUTIC	LAVOISIER	LG ASCONA	
					ATOUPIC	CALUMET	CHEVIGNON	
COMPIL	BAROK	ARMADA	ACCROC		COMILFO	COMPLICE	FILON	PASTORAL
LAURIER	DIDEROT	DIAMENTO	CELLULE	**3**	(CREEK)	ORLOGE	FRUCTIDOR	HYBELLO
PAKITO	TERROIR	GRAINDOR	EXPERT		HYCLICK	HYWIN	MOGADOR	LG ABRAHAM
			SY MOISSON		(RGT SACRAMENTO)	SEPIA	RGT CESARIO	RGT LIBRAVO
					RGT MONDIO	RGT TEXACO	RGT VENEZIO	
ARKEOS		GONCOURT	APACHE		(KWS DAKOTANA)	GRANAMAX	HYKING	
HYSTAR	GALIBIER	CALABRO	BERGAMO	**2**	NEMO			
RONSARD	OREGRAIN	SOKAL	ARKEOS					
TRAPEZ	SOLEHIO	SOISSONS	RUBISKO					
		AREZZO	ALTIGO	**1**				
			EUCLIDE					
Les plus sensibles								

( ) : à confirmer

Source : GEVES / ARVALIS

Echelle 2016/2017 de résistance des variétés de blé tendre au piétin verse (liste non exhaustive)

Résistance au risque DON (fusariose graminearum)

Références — *Variétés récentes*

Variétés peu sensibles

Variétés peu sensibles		ILLICO	GRAINDOR	7			
	OREGRAIN	GALIBIER	APACHE	6,5			
	RENAN	FLUOR	BAROK	6	HYBELLO	HYDROCK	IZALCO CS
			SOKAL				
Variétés moyennement sensibles	DESCARTES	BOLOGNA	BERGAMO		MATHEO	FOXYL	
	HYBIZA	GRAPELI	FRUCTIDOR	5,5	REBELDE	VYCKOR	
	SY MOISSON	LYRIK	HYFI				
	SCENARIO	RUBISKO	PAKITO	5	ATTRAKTION	AUCKLAND	COMILFO
			SOLEHIO		LG ABSALON	SYSTEM	
	CELLULE	ARKEOS	AREZZO		AIGLE	CENTURION	FORCALI
		TERROIR	LEAR	4,5	KWS DAKOTANA	MILOR	PAPILLON
					SILVERIO	TRIOMPH	
	CALABRO	BOREGAR	ASCOTT		ADVISOR	COLLECTOR	CREEK HYCLICK
	DIAMENTO	CHEVRON	CALUMET		HYKING	LG ABRAHAM	NEMO
	RGT VENEZIO	LAVOISIER	GRANAMAX	4	PIBRAC	RGT CESARIO	RGT LIBRAVO
			SYLLON		RGT MONDIO	RGT TEKNO	STEREO
Variétés sensibles	BERMUDE	ARMADA	ALLEZ Y		BIENFAIT	COMPLICE	COSTELLO
	TRAPEZ	GONCOURT	EXPERT	3,5	MAXENCE	RGT CELESTO	RGT TEXACO
					SHERLOCK		
	COMPIL	BOISSEAU	ACCROC	3	APANAGE	DISTINXION	LG ALTAMONT
		LAURIER	DIDEROT		POPEYE		
		MUSIK	AZZERTI	2,5	RGT VELASKO		
		PR22R58	ROYSSAC	2			

Variétés sensibles

* : déoxynivalénol

Source des données d'essais : Inscription (CTPS/ GEVES), post-inscription (ARVALIS)

Résistance des variétés au risque DON* (fusariose graminearum) - échelle 2016/2017

Comportement vis-à-vis de la verse

Echelle de résistance à la verse

Références — *Nouveautés et variétés récentes*

Les plus résistants

Variétés résistantes			TERROIR	TRIOMPH REBELDE	REFLECTION ADRIATIC P LG ARMSTRONG	CREEK MORTIMER	(GEDSER) SANREMO	LG ALTAMONT	
Variétés assez résistantes			OREGRAIN FRUCTIDOR LYRIK	CELLULE BERGAMO AUCKLAND	BIENFAIT HYPOLITE PASTORAL	HYKING MAORI RGT CYCLO	(KWS DAKOTANA) SOPHIE CS RGT PRODUCTO	RGT VENEZIO STEREO SILVERIO	STROMBOLI
	RUBISKO	HYGUARDO	CALUMET	BOLOGNA	LIPARI	RGT SACRAMENTO			
Variétés moyennement sensibles			NEMO	DESCARTES	LG ASCONA	MILOR	MOGADOR	MUTIC	RGT CESARIC (RGT FORZANO)
	DIDEROT	DIAMENTO	ARKEOS	AIGLE	FAUSTUS	RGT LIBRAVO			
				BOREGAR	CHEVIGNON	RGT VELASKO	SEPIA		
	(TIEPOLO)	SY MOISSON	LEAR	HYFI	FILON	IZALCO CS	KYLIAN	(MONTECRISTO CS	ORLOGE
Variétés assez sensibles				SYLLON	COMILFO				
			HYBIZA	GRANAMAX	ATTRAKTION	HYDROCK			
					COMPLICE	LG ABSALON			
		FORCALI	ASCOTT	ADVISOR	DONJON				
Variétés sensibles					HYPODROM	METROPOLIS	PIBRAC		
				ARMADA					
					GIMMICK	HYBELLO			
				GALIBIER					

Les plus sensibles

( ) : à confirmer

Source : essais pluriannuels inscription (CTPS/GEVES) et post-inscription (ARVALIS), jusqu'à 28 en 2017

Variétés de blé tendre : ravageurs et viroses

Résistance des variétés aux cécidomyies orange

Pourquoi choisir une variété résistante ?

La lutte chimique est possible mais compliquée à mettre en place car elle nécessite une observation régulière des parcelles et un positionnement dans le temps très précis. Dans la pratique, les efficacités sont souvent décevantes. Dans les situations à forte infestation, l'utilisation de variétés résistantes est de loin la solution la plus efficace. Elle est à privilégier notamment dans les parcelles ayant subi des attaques par le passé ou limitrophes de parcelles régulièrement touchées.

Attention : le caractère résistant de ces variétés ne présage pas leur comportement face à la cécidomyie jaune (*Contarinia tritici*) qui peut ponctuellement être présente et occasionner des dégâts, y compris sur les variétés résistantes à la cécidomyie orange (*Sitodiplosis mosellana*).

Caractéristiques des cécidomyies orange et cécidomyies jaunes

Michel Bonnefoy, ARVALIS

Matthieu Killmayer, ARVALIS

Sitodiplosis mosellana (Géhin)	*Contarinia tritici* (Kirby)
Orange	Jaune
Pontes : Contre les glumelles	Pontes : Au centre de la fleur
Dégâts : Déformations de grain. Pertes de rendement et de qualité.	Dégâts : Avortement de l'ovaire. Pas de formation des grains
Attaques sévères dans les zones céréalières (hémisphère Nord).	Aucune attaque majeure directement affiliée à cette Espèce.

Evaluation du comportement variétal

Depuis 2005, ARVALIS-Institut du végétal étudie le comportement de variétés de blé tendre face à ce ravageur en implantant des essais au champ. Cette année, l'intensité du vol a été peu importante entre épiaison et floraison dans l'essai d'Ouzouer-le-Marché (41) mais suffisante pour discriminer le comportement des variétés. En parallèle, un essai du CTPS en conditions contrôlées a été réalisé à Gembloux (Belgique) pour confirmer à l'inscription le comportement des variétés annoncées résistantes par les obtenteurs.

Ainsi, les niveaux d'infestation des épis par les larves de l'insecte dans ces essais ont permis de confirmer la résistance de 8 variétés inscrites entre 2013 et 2017. Des analyses moléculaires qui détectent la présence du gène responsable de la principale source de résistance aux cécidomyies orange (Sm1) ont confirmé ces résultats.

Liste des principales variétés de blé tendre résistantes aux cécidomyies orange

Résistance confirmée dans les essais d'ARVALIS, de ses partenaires et du GEVES

NOM	Représentant	Classe qualité ARVALIS	Année d'inscription	Précocité à montaison	Précocité à épiaison	NOM	Représentant	Classe qualité ARVALIS	Année d'inscription	Précocité à montaison	Précocité à épiaison
AIGLE	*LG*	BPS	*2015 (FR)*	*2*	*6.5*	**KYLIAN**	*KWS Momont*	BPS	*2017 (FR)*	*(3)*	*6*
ALLEZ Y	*LG*	BPS	*2011 (FR)*	*1*	*6*	**LEAR**	*LG*	BB	*2007 (GB)*	*0*	*4.5*
ALTIGO	*LG*	BP	*2007 (FR)*	*4*	*6.5*	**LIPARI**	*KWS Momont*	(BPS)	*2017 (FR)*	*(3)*	*7*
AUCKLAND	*LG*	BPS	*2015 (FR)*	*3*	*6.5*	**LYRIK**	*Agri Obtentions*	BPS	*2012 (FR)*	*2*	*6*
BAROK	*Agri Obtentions*	BAU	*2009 (FR)*	*1*	*6*	**NEMO**	*Secobra*	BPS/BP	*2015 (FR)*	*3*	*6.5*
BELEPI	*Lemaire Deffontaines*	BB	*2013 (FR)*	*3*	*6*	**OREGRAIN**	*Florimond Desprez*	BPS	*2012 (FR)*	*4*	*7*
BODECOR	*Lemaire Deffontaines*		*2014 (BE)*		*(5.5)*	**OXEBO**	*Lemaire Deffontaines*	BPS	*2010 (FR)*	*2*	*5*
BOREGAR	*RAGT*	BPS	*2008 (FR)*	*1*	*6*	**POPEYE**	*Secobra*	BP	*2015 (FR)*	*(2)*	*5*
FILON	*Florimond Desprez*	(BPS/BP)	*2017 (FR)*	*(6)*	*7.5*	**REFLECTION**	*Syngenta*		*2013 (UK)*	*3*	*5*
GRANAMAX	*Agri Obtentions*	BPS	*2014 (FR)*	*2*	*6*	**RENAN**	*Agri Obtentions*	BAF	*1990 (FR)*	*1*	*6*
HYFI (h)	*Saaten Union*	BP	*2013 (FR)*	*3*	*7*	**RGT CYCLO**	*RAGT*	BP	*2017 (FR)*	*(1)*	*6*
HYGUARDO (h)	*Saaten Union*	BP	*2015 (FR)*	*1*	*5*	**RGT LIBRAVO**	*RAGT*	BPS	*2016 (FR)*	*(1)*	*5.5*
HYPODROM (h)	*Saaten Union*	BPS	*2017 (FR)*	*(5)*	*7*	**RUBISKO**	*RAGT*	BP	*2012 (FR)*	*3*	*6.5*
HYPOLITE (h)	*Saaten Union*	BP	*2017 (FR)*	*(2)*	*5*	**SHERLOCK**	*Secobra*	BPS	*2015 (FR)*	*2*	*5*
KORELI	*Agri Obtentions*	BPS	*2006 (FR)*	*2*	*5.5*	**STEREO**	*KWS Momont*	BPS	*2016 (FR)*	*(3)*	*5.5*
KUNDERA	*Secobra*	BP	*2014 (FR)*	*(1)*	*6*	**TOBAK**	*Florimond Desprez*	BAU	*2012 (FR)*	*2*	*5.5*

Variété nouvellement confirmée résistante

Classe qualité	BP : Blé Panifiable (ex BPC)
BAF : Blé Améliorant ou de Force	BB : Blé Biscuitier
BPS : Blé Panifiable Supérieur	BAU : Blé pour Autres Usages

Précocité montaison :	3 - ½ précoce
0 - Très tardif	4 - Précoce
1 - Tardif	5 - Très précoce
2 - ½ tardif	6 - Ultra précoce

Précocité à épiaison :	6 - ½ tardif à ½ précoce
4,5 - Très tardif	6,5 - ½ précoce
5 - Tardif	7 - Précoce
5,5 - ½ tardif	7,5 - Très précoce

Résistance des variétés aux mosaïques

Pourquoi choisir une variété résistante ?

Les mosaïques sont provoquées par deux types de virus transmis par un micro-organisme du sol (*Polymixa graminis*) : le virus de la mosaïque des céréales (VMC), qui engendre des pertes de rendement plus importantes, et le virus de la mosaïque des stries en fuseaux du blé (VSFB) auquel la plupart des variétés de blé tendre sont résistantes.

L'observation de plantes chétives en mars/avril, puis l'apparition au début de la montaison de tirets chlorotiques sur les feuilles sont les symptômes les plus caractéristiques. Il n'existe aucun moyen de lutte direct sur le vecteur de ces maladies (*Polymixa graminis*) ou sur les virus. Cultiver des variétés résistantes aux deux types de mosaïques est donc de loin le plus efficace.

Evaluation du comportement variétal

Chaque année, des essais d'ARVALIS-Institut du végétal et du GEVES sont conduits en parcelles contaminées par les deux virus de mosaïques. La sensibilité des nouvelles variétés est évaluée par des notations de symptômes et des analyses ELISA. En parallèle, des marqueurs moléculaires sont utilisés pour détecter la présence d'au moins une des deux sources de résistance génétique à la mosaïque des céréales. Les variétés testées par ces deux méthodes sont alors déclarées sensibles ou résistantes au complexe de mosaïques.

Liste des principales variétés de blé tendre résistantes aux mosaïques

	NOM	Représentant	Classe qualité ARVALIS	Année d'inscription	Aptitude aux semis précoces	Précocité montaison	Précocité épiaison
	ACCROC	*RAGT*	BPS	*2010 (FR)*	*5*	*4*	*7.5*
	AIGLE	*LG*	BPS	*2015 (FR)*	*3*	*2*	*6.5*
	ALIXAN	*LG*	BPS	*2005 (FR)*	*4*	*3*	*6.5*
	ALTIGO	*LG*	BP	*2007 (FR)*	*3*	*4*	*6.5*
	AMBITION	*Sem Partners*	(BAU-BB)	*2005 (DK)*	*(2)*	*0*	*5*
	ASCOTT	*LG*	BP	*2012 (FR)*	*3*	*4*	*7*
	COSTELLO	*KWS Momont*	BP	*2015 (FR)*	*2*	*(1)*	*5*
	GARCIA	*Secobra*	BP	*2006 (FR)*	*3*	*5*	*7.5*
	GEO	*Agri Obtentions*	(BAF)	*2017 (FR)*	*4*	*(4)*	*6*
	GHAYTA	*Agri Obtentions*	BAF	*2013 (FR)*	*5*	*2*	*6*
(hyb)	**HYBERY**	*Saaten Union*	BPS	*2011 (FR)*	*3*	*1*	*5*
(hyb)	**HYGUARDO**	*Saaten Union*	BP	*2015 (FR)*	*4*	*1*	*5*
(hyb)	**HYSTAR**	*Saaten Union*	BP	*2008 (FR)*	*3*	*3*	*7*
	MUSIK	*Agri Obtentions*	BPS	*2011 (FR)*	*3*	*4*	*6.5*
	PASTORAL	*KWS Momont*	BP	*2017 (FR)*	*3*	*(2)*	*6.5*
	REFLECTION	*KWS Momont*		*2017 (FR)*	*3*	*(2)*	*5*
	RGT AMPIEZZO	*RAGT*	BPS	*2014 (FR)*	*2*	*(2)*	*6*
	RGT CESARIO	*RAGT*	BPS	*2016 (FR)*	*4*	*3*	*7*
	RGT MONDIO	*RAGT*	BPS	*2015 (FR)*	*3*	*3*	*7*
	RGT VELASKO	*RAGT*	BPS	*2016 (FR)*	*3*	*2*	*6.5*
	RONSARD	*Secobra*	BB	*2012 (FR)*	*3*	*3*	*6.5*
	SCENARIO	*RAGT*	BPS	*2011 (FR)*	*2*	*3*	*7*
	SY MATTIS	*Syngenta*	BPS	*2011 (FR)*	*3*	*3*	*6.5*
	SYLLON	*Syngenta*	BPS	*2014 (FR)*	*4*	*3*	*6.5*

Variété nouvellement confirmée résistante

Classe qualité
BAF : Blé Améliorant ou de Force
BPS : Blé Panifiable Supérieur
BP : Blé Panifiable (ex BPC)
BB : Blé Biscuitier
BAU : Blé pour Autres Usages

Aptitude aux semis précoce :
Variété adaptée aux semis :
0 : précoce
6 : tardif

Précocité montaison :
0 - Très tardif
1 - Tardif
2 - ½ tardif
3 - ½ précoce
4 - Précoce
5 - Très précoce
6 - Ultra précoce

Précocité à épiaison
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

Variétés de blé tendre : synthèse points forts / points faibles

CARACTERISTIQUES AGRONOMIQUES DES VARIETES DE BLE TENDRE présentes dans les essais 2017

Classe Qualité ARVALIS	Variété	Année Inscription	Multiplication 2017 en ha (GNIS)	Rythme de développement							Résistances aux maladies										
				Alternativité	Précocité montaison	Précocité épiaison	Précocité épiaison (En jour d'écart)	PS écart à la moyenne (kg/hl)	Protéines, GPD en % (3)	Verse	Piétin verse	Oïdium	Rouille jaune	Septoriose	Rouille brune	T-NT (4) (Nord) en q/ha	T-NT (4) (Sud) en q/ha	Fusariose (DON)	Mosaïques	Cécidomyies Orange	Chlortoluron
Nouveautés 2017																					
(BB)	ADRIATIC	(2017)		1/2 Hiver	(Tardif)	Précoce	-3	-4	-0.2	++	+/-	-	-	--	++	16.6	18.5				S
(BPS)	CHEVIGNON	2017	1238	1/2 Hiver	(1/2 précoce)	1/2 précoce à 1/2 tardif	3	-0.9	0.2	+/-	+/-	+	+	++	+/-	12.5					T
(BPS/BP)	FILON	2017	749	1/2 Hiv. à 1/2 alt.	(Ultra précoce)	Très précoce	-6	-0.1	0.8	+/-	+/-	+/-	+	++	-	11.0	14.2			R	T
BPS	GIMMICK	2017	284	1/2 Hiver	(1/2 précoce)	1/2 précoce à 1/2 tardif	2	-2.8	0.1	--	+	+	++	+	+/-	14.5					T
BPS	HYPODROM	2017	43	1/2 Hiv. à 1/2 alt.	(Très précoce)	Précoce	-4	0.3	0.0	--	+/-	-	+/-	-	+/-	16.4	18.7		S	R	S
BPS	LG ARMSTRONG	2017	115	1/2 Hiver	(1/2 précoce)	Précoce	-3	0.7	0.7	++	+	+	+	++	+	13.0	13.8				T
BPS	LG ASCONA	2017	187	1/2 Hiver	(1/2 précoce)	Précoce	-4	1.7	0.7	+/-	+/-	++	--	+/-	+	13.4	18.6				S
(BPS)	LIPARI	2017	151	Hiver	(1/2 tardif)	Précoce	-3	-0.4	0.6	+/-	+/-	++	++	+/-	+	14.9	14.0			R	S
BPS	MAORI	2017	62	Hiver	(1/2 précoce)	1/2 précoce à 1/2 tardif	3	-0.1	0.2	+	+	-	+/-	--	--	22.6					T
(BP)	MUTIC	2017	782	Hiver	(1/2 tardif)	1/2 précoce	0	0.3	0.3	+/-	+/-	+	++	++	-	12.7					T
BPS	ORLOGE	2017	153	Hiver	(Précoce)	Très précoce	-6	0.1	1.3	+/-	+/-	+	-	-	-	13.3	23.1				T
BP	PASTORAL	2017	342	1/2 Hiver	(1/2 tardif)	1/2 précoce	1	-0.3	0.7	+	+/-	++	+/-	+	+/-	11.5			R		T
BP	RGT CYCLO	2017	413	1/2 Hiver	(Tardif)	1/2 précoce à 1/2 tardif	4	-2.3	0.1	+	+	--	--	+/-	+/-*	18.0				R	T
BPS	SEPIA	2017	166	1/2 Hiver	(Précoce)	Précoce	-2	0.2	-0.1	+/-	+/-	+	++	+/-	+/-	18.1	22.2				T
(BP)	SOPHIE CS	2017	143	1/2 Hiver	(1/2 précoce)	1/2 précoce à 1/2 tardif	1	1.5	0.4	+	++	--	+	+	+/-	10.3					T
BP	STROMBOLI	2017	50	Hiver	(1/2 précoce)	Précoce	-2	-0.6	0.7	+	+	--	++	++	+	12.4	17.5				T
Inscriptions 2016																					
BPS	BIENFAIT	2016	231	1/2 Hiver	1/2 tardif	1/2 précoce à 1/2 tardif	1	-2.1	0.6	+	+/-	++	+	-	+/-	11.7		-			S
BPS	COMILFO	2016	73	1/2 Hiver	Précoce	Précoce	-5	-0.5	0.2	-	+/-	+/-	--	--	+		24.2	+			S
BPS	COMPLICE	2016	1216	1/2 Hiver	1/2 tardif	Précoce	-2	0.4	0.3	-	+/-	-	--	+/-	-	16.8	27.4	-			T
BPS	HYBELLO	2016	231	1/2 Hiv. à 1/2 alt.	(Très précoce)	Très précoce	-7	-0.6	0.5	--	+/-		+	-	+/-	21.0	20.5	++			S
BPS	HYDROCK	2016	360	1/2 Hiv. à 1/2 alt.	Très précoce	Très précoce	-6	-1.3	0.5	-	+	--	+	--	-	18.5	20.4	++			T
BPS	HYKING	2016	197	1/2 Hiver	1/2 précoce	1/2 précoce	-1	-1.7	0.2	+	-	--	+	+/-	+/-	14.5		+/-			T
BAF	IZALCO CS	2016	573	1/2 Hiver	Très précoce	Très précoce	-7	4.0	1.4	+/-	+/-	(-)	++	++	+/-	(11.9)	10.9	++			S
BP	LG ABSALON	2016	2451	1/2 Hiver	1/2 précoce	1/2 précoce	-1	1.6	0.4	-	+	++	+	++	+	6.6	12.4	+			T
BP	MILOR	2016	125	1/2 Hiver	Précoce	Précoce	-2	-1.7	0.1	+/-	+/-	--	+	-	--	17.0	26.0	+/-			
BPS	PIBRAC	2016	490	Hiver	1/2 précoce	Très précoce	-5	1.0	0.7	--	+/-	+/-	+/-	+/-	-	10.4	17.4	+/-			T
BPS	RGT CESARIO	2016	1275	1/2 Hiver	1/2 précoce	Précoce	-3	-0.7	0.4	+/-	+/-	++	+	++	+/-	10.4	19.2	+/-	R		T
BPS	RGT VELASKO	2016	748	1/2 Hiver	1/2 tardif	1/2 précoce	0	0.4	0.6	+/-	+	-	+	-	+/-	11.5		--	R		S
BPS	SILVERIO	2016	41	1/2 Hiver	Précoce	Très précoce	-6	0.5	0.5	+	+	+/-	--	+/-	-	21.8	29.5	+/-			T
BP	SYSTEM	2016	169	Hiver	(1/2 précoce)	Précoce	-3	0.1	0.0		+/-					11.0		+			T

Variétés de blé tendre : synthèse points forts / points faibles

Variétés européennes récentes

	ATTRAKTION	DE-2014	116	(1/2 Hiver)	1/2 précoce	1/2 précoce à 1/2 tardif	2	0.5	0.1	-	(-)	+	+/-	+/-	--	14.9		+			
BP	CREEK	UK-2013	1251	(1/2 alternatif)	Précoce	1/2 précoce à 1/2 tardif	2	-1.2	0.3	++	(+/-)	+	-	+/-	--	20.1		+/-	S		
	ETANA	CZ-2013	49		(Tardif)	1/2 tardif	5	1.1	(0.2)			+/-	++	(+/-)	(-)	22.3					
	GEDSER	DK-2012	289		(1/2 précoce)	1/2 tardif	5	-1.7	0.2	(++)		--	(+/-)	(++)	-	16.8					
	KWS DAKOTANA	PL-2014	801	(Hiver)	1/2 tardif	1/2 tardif	4	1.3	0.7	(+)	(-)	+	++	++	-	10.2		+/-			T
	LG NASHVILLE	UK-2015	50			1/2 tardif	5	(-1.2)	(0.6)				(++)	(+/-)	(-)	(19.3)				S	
	REFLECTION	UK-2013	21	(1/2 Hiv. à 1/2 alt.)	1/2 précoce	Tardif	6	-2.5	-0.2	++	(+/-)	+	--	++	+	23.7		-	R	R	
	RGT SACRAMENTO	UK-2014	1436	1/2 Hiver	(1/2 précoce)	1/2 précoce	-1	0.6	0.5	+/-	+/-	--	+/-	+/-	++	14.9	19.9				S

Références

BPS	FRUCTIDOR	2014	4691	Hiver	1/2 précoce	1/2 précoce à 1/2 tardif	1	0.5	0.1	+	+/-	+	+	++	+	7.9		+	S		T
BP	RUBISKO	2012	4341	1/2 Hiver	1/2 précoce	1/2 précoce	0	-1.3	0.4	+	-	+/-	+	-	+	17.2	20.0	+	S	R	S
BPS	CELLULE	2012	3412	1/2 Hiv. à 1/2 alt.	Très précoce	1/2 précoce	-2	2.1	0.3	+	+/-	+/-	+/-	+	--	14.3	21.3	+/-	S	S	T
BPS	SYLLON	2014	2301	1/2 Hiver	1/2 précoce	1/2 précoce	0	2.2	0.4	-	+	++	+/-	++	-	12.6	21.3	+/-	R		T
BPS/BP	NEMO	2015	2205	1/2 Hiver	1/2 précoce	1/2 précoce	-1	1.3	0.3	+/-	-	--	+*	+/-	+/-*	16.3	20.1	+/-	S	R	T
BPS	OREGRAIN	2012	2176	1/2 Hiv. à 1/2 alt.	Précoce	Précoce	-3	1.3	0.1	+	-	--	--	--	-	18.2	25.4	++	S	R	T
BPS	DESCARTES	2014	1862	1/2 Hiver	Très précoce	Précoce	-4	0.4	0.3	+/-	+	--	++	+/-	-	14.3	20.8	+	S		S
BP	BERGAMO	2012	1602	Hiver	1/2 tardif	1/2 tardif	5	-1.3	0.0	+	-	--	+/-	+/-	+/-	24.3		+	S	S	S
BPS	TRIOMPH	2015	1491	Hiver	1/2 précoce	1/2 tardif	4	-2.4	0.1	++	+/-	-	++	+/-	+	12.9		+/-	S		S
BPS	BOREGAR	2008	1470	1/2 Hiver	Tardif	1/2 précoce à 1/2 tardif	2	-1.2	0.3	+/-	++	+/-	-	+	--	17.7		+/-	S	R	T
BPS	APACHE	1998	1394	1/2 Hiver	1/2 précoce	Précoce	-2	0.1	-0.2	+	-	--	+	--	-	20.4	26.9	++	S	S	T
BPS	RGT VENEZIO	2014	1030	1/2 Hiver	1/2 précoce	1/2 précoce	0	0.4	0.7	+	+/-	--	++	-	+	14.6	19.9	+/-	S		T
BPS	AUCKLAND	2015	893	1/2 Hiv. à 1/2 alt.	1/2 précoce	1/2 précoce	0	-1.4	0.1	+	+/-	+	-	+/-	-	16.3	26.1	+		R	T
BPS	CALABRO	2012	827	1/2 Hiver	1/2 précoce	Précoce	-3	-0.2	0.5	++	-	+	++	+/-	-		27.9	+/-	S	S	T
BPS	CALUMET	2014	733	1/2 Hiv. à 1/2 alt.	Précoce	Précoce	-5	0.2	0.4	+/-	+/-	--	++	+/-	-	15.0	20.8	+/-	S		T
BPS	SY MOISSON	2012	707	1/2 Hiv. à 1/2 alt.	Précoce	Précoce	-3	1.9	-0.3	+/-	+/-	+	+	--	+/-	19.5	23.5	+	S	S	S
BPS	MATHEO	2013	705	1/2 Hiver	1/2 tardif	1/2 tardif	4	0.2	-0.2	+/-	-	++	++	+/-	+/-*	13.7		+	S		T
BPS	ADVISOR	2015	697	Hiver	1/2 précoce	1/2 précoce	0	0.2	0.2	-	+	+	+	-	+/-	13.8	19.6	+/-	S		S
BB	ARKEOS	2011	635	Hiver	1/2 tardif	Précoce	-3	-3.1	0.0	+/-	-	--	+/-	-	+/-	17.8	21.6	+/-	S		S
BP	ASCOTT	2012	627	1/2 Hiver	Précoce	Précoce	-3	-0.5	0.1	-	+/-	-	+/-	+/-	-	14.2	24.6	+/-	R	S	T
BP	DIDEROT	2013	583	Hiver	1/2 tardif	1/2 précoce à 1/2 tardif	1	0.3	0.0	+/-	+/-	++		++	(--)	14.8		-	S		T
BP	ARMADA	2013	503	1/2 Hiver	Précoce	Précoce	-2	-0.3	0.0	--	+/-		+	-	+/-	16.2	21.2	-	S		S
BAF	BOLOGNA	ES-2002	499	1/2 Hiver	(Très précoce)	Très précoce	-7	2.8	0.4	+/-		(--)	++	+/-	--		19.6	+			
BPS	HYBIZA	2014	494	1/2 Hiv. à 1/2 alt.	Précoce	Très précoce	-5	-0.4	0.1	-	+	++	+	+/-	-	14.4	23.7	+	S		S
BPS	TERROIR	2013	486	1/2 Hiver	1/2 tardif	1/2 tardif	4	-2.0	0.1	++	+/-	+	++	--	+*	18.6		+/-	S	S	T
BPS	DIAMENTO	2013	467	1/2 Hiver	1/2 précoce	Précoce	-2	-0.1	0.2	+/-	+/-	+/-	+	+/-	+/-	16.4	24.6	+/-	S		S
BAF	FORCALI	2015	410	1/2 Hiver	Précoce	Très précoce	-5	2.3	1.0	-	+/-		+	+	+	(12.2)	11.6	+/-			T
BAF	REBELDE	2015	385	1/2 Hiver	Très précoce	Très précoce	-5	4.5	1.1	++	+/-		+	-	-	(15.2)	16.7	+			T
BPS	SOLEHIO	2009	357	1/2 Hiver	Précoce	Très précoce	-5	1.4	0.1		-	-	+	+/-	-		24.5	+	S	S	T
BPS	AIGLE	2015	301	1/2 Hiver	1/2 tardif	1/2 précoce	-1	-2.7	-0.2	+/-	+/-	++	+	+/-	+	16.6	18.2	+/-	R	R	S
BPS	GONCOURT	2009	277	1/2 Hiver	Précoce	Précoce	-3	-2.5	0.4		-					(15.1)		-	S		T
BPS	GRANAMAX	2014	261	1/2 Hiver	1/2 tardif	1/2 précoce à 1/2 tardif	1	-2.1	0.0	-	-	--	+	+	-	11.3		+/-	S	R	T
BPS	SOKAL	2011	249	Hiver	1/2 tardif	1/2 précoce à 1/2 tardif	1	0.3	-0.4		-							++	S		T
BAF	GHAYTA	2013	223	1/2 Hiv. à 1/2 alt.	1/2 tardif	1/2 précoce à 1/2 tardif	3	-1.8	0.8		+					(17.1)		+	R		S
BPS	PAKITO	2011	210	Hiver	1/2 précoce	1/2 précoce	0	-0.1	-0.1		+/-							+	S	S	T
BP	HYFI	2013	71	1/2 Hiver	1/2 précoce	Précoce	-2	-0.4	0.6	+/-	+	-	--	++	+	28.4	21.8	+	S	R	T

Source : essais pluriannuels d'inscription (CTPS/GEVES) et de post-inscription (ARVALIS et partenaires)

(1) : Moyenne pluriannuelle des rendements traités des essais de post inscription (hors zones fusariées 2016), exprimée en % des témoins (variétés présentes 3 ou 4 ans par zone).
(2) : Moyenne pluriannuelle des rendements traités des essais d'inscription et de post inscription par grande zone (hors zones fusariées en 2016), exprimée en % de la moyenne des variétés présentes en 2017
(3) : écart à la droite de regression Protéines en fonction du Rendement. Données pluriannuelles France entière.
(4) : perte de rendement en l'absence de traitement fongicide, dans un contexte Nord dominé le plus souvent par la septoriose et la rouille jaune, ou Sud à dominante septoriose et rouille brune (et rouille jaune sur les variétés sensibles). Essais d'inscription et de post inscripti

* : variété observée plus sensible sur quelques sites (à des souches actuellement minoritaires)

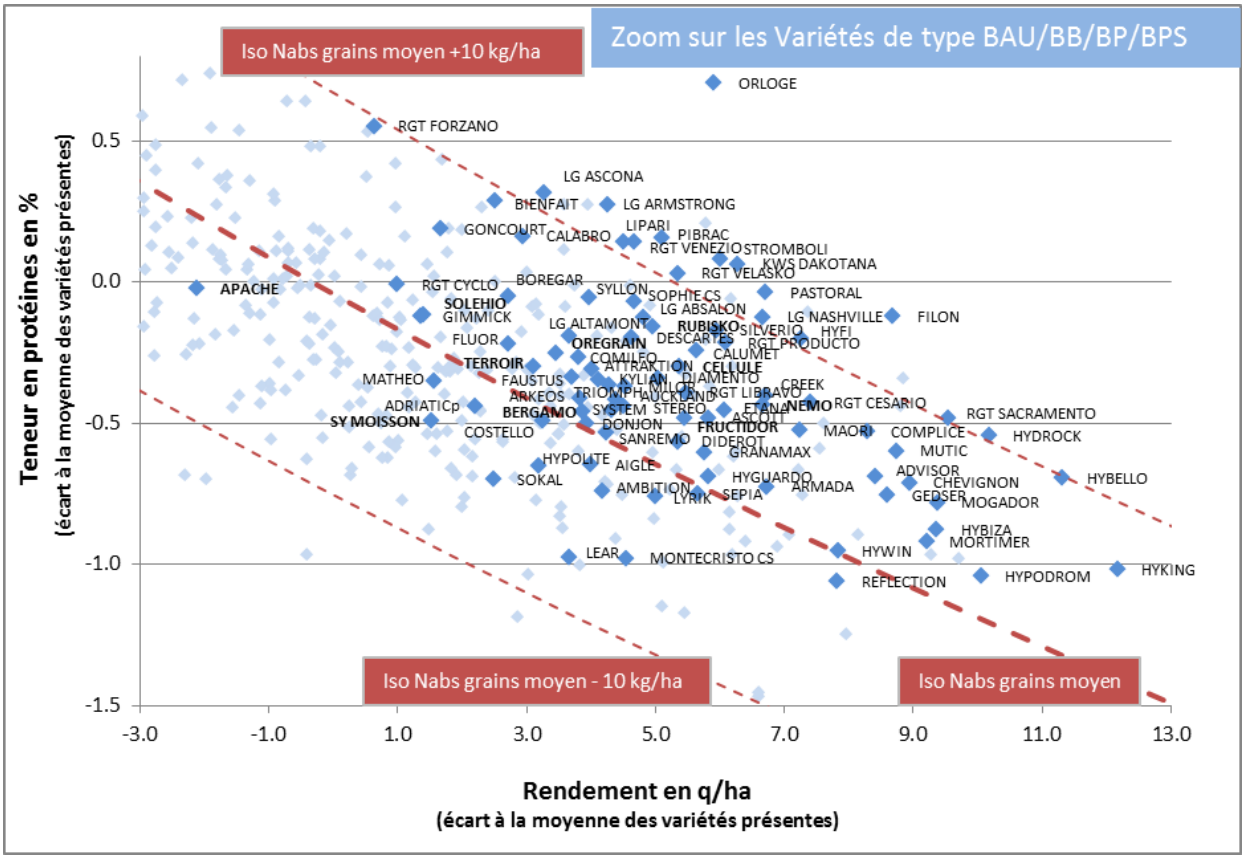
++ : Très Favorable / + : Favorable / +/- Moyen / - : Défavorable / -- : Très défavorable

Variétés de blé tendre : qualités technologiques et sanitaires

Protéines et poids spécifiques

Choisir une variété, c'est aussi cibler des débouchés et par conséquent connaitre leurs exigences. La plupart des collecteurs demandent du poids spécifique et de la teneur en protéines. Pour la meunerie, la classe qualité est également importante.

Teneurs en protéines en fonction du rendement (Source : essais pluriannuels d'inscription (CTPS/GEVES) et de post inscription (ARVALIS et partenaires), jusqu'à 57 essais 2017)



Les principaux débouchés du blé produit en France, pour l'export ou le marché intérieur, recherchent de la protéine : de 11 à 12% pour la plupart des produits de la panification, de 13 à 15% pour les panifications spéciales (pain de mie, burger,…), l'amidonnerie valorise le gluten, l'alimentation animale recherche aussi de la protéine.

Pour répondre à la demande des marchés, l'itinéraire technique permettant **l'obtention d'une bonne teneur en protéines commence par le choix d'une variété présentant un bon compromis rendement / teneur en protéines.**

Dans un essai où toutes les variétés reçoivent la même dose X d'azote, le rendement et le taux de protéines ne sont pas indépendants. Plus le rendement est élevé, plus basse est la teneur en protéines, mais pour un même niveau de rendement, certaines variétés arrivent à mieux valoriser l'azote. Ainsi des variétés comme RUBISKO associent les deux critères rendement et teneur en protéines. **A rendement équivalent, un point de protéines peut séparer les variétés qui ont tendance à accumuler les protéines.** Des variétés qui à l'inverse diluent affichent de faibles teneurs comme Lear. Depuis 2007, l'inscription au catalogue français des variétés associant rendement et teneur en protéines

est facilitée par une bonification pour celles qui s'écartent significativement de la régression.

Pour pouvoir atteindre les teneurs en protéines beaucoup plus élevées, il est nécessaire d'accepter des rendements parfois moins importants. Ceci est tout particulièrement vrai avec les blés à hautes teneurs en protéines et les blés de force. Pour envisager leur production, le prix de vente de ces variétés doit pouvoir compenser le handicap sur le rendement.

Si le choix variétal oriente, dès les semis, l'espérance en protéines de la récolte, le résultat final dépend aussi d'autres facteurs maîtrisés par l'agriculteur, en premier lieu la fertilisation azotée et son pilotage.

Poids spécifiques

Références *Nouveautés et variétés récentes*

			kg/hl					
		REBELDE						
			+4	IZALCO CS				
		BOLOGNA	**+3**					
		FORCALI						
SY MOISSON	SYLLON	CELLULE	**+2**					
SOLEHIO	OREGRAIN	NEMO		KWS DAKOTANA	LG ABSALON	LG ASCONA	MONTECRISTO CS	SOPHIE CS
			+1	ETANA	PIBRAC	RGT FORZANO		
		FRUCTIDOR		ATTRAKTION	DONJON	LG ARMSTRONG	RGT SACRAMENTO	SILVERIO
RGT VENEZIO	FLUOR	DESCARTES		COMPLICE	HYPODROM	MUTIC	RGT VELASKO	SOKAL
MATHEO	CALUMET	ADVISOR	**0**	SEPIA	SYSTEM	ORLOGE		
GALIBIER	ALLEZ Y	APACHE		FAUSTUS	FILON	MAORI		
PAKITO	GRAPELI	CALABRO		DISTINXION	HYPOLITE	PASTORAL		
HYFI	HYBIZA	ASCOTT		COMILFO	LIPARI	RGT LIBRAVO		
		LYRIK		HYBELLO	RGT CESARIO	RGT PRODUCTO	STROMBOLI	
		HYWIN	**-1**	CHEVIGNON	KYLIAN	(LG NASHVILLE)	MOGADOR	STEREO
RUBISKO	BERGAMO	BOREGAR		CREEK	HYCLICK	HYDROCK		
	EXPERT	AUCKLAND		GEDSER	HYGUARDO	HYKING	MILOR	
	TERROIR	GRANAMAX	**-2**	BIENFAIT	MORTIMER			
TRIOMPH	GONCOURT	AIGLE		REFLECTION	RGT CYCLO	SANREMO		
LEAR	ARKEOS	AMBITION	**-3**	GIMMICK	LG ALTAMONT			
			-4	ADRIATIC p				

() à confirmer

Source : essais pluriannuels inscription (CTPS/GEVES) et post-inscription (ARVALIS et partenaires), jusqu'à 60 en 2017

La mesure du poids spécifique date de l'époque où les grains étaient mesurés en volume. Il demeure aujourd'hui toujours **un critère contractuel incontournable,** systématiquement utilisé pour le commerce du blé, même si sa signification technologique est plutôt limitée.

Il n'a pas été trouvé de relation directe entre le PS d'un blé et sa valeur meunière, boulangère et nutritionnelle pour l'alimentation du bétail. Les blés à faibles PS gardent une bonne valeur nutritionnelle pour l'alimentation du bétail. Pour les très faibles PS on constate cependant une diminution du taux d'extraction en farine. Le poids spécifique a toutefois de l'intérêt pour estimer le volume d'un lot de céréales, information précieuse pour les logisticiens et la valorisation à l'export.

En 2017, les PS ont été en retrait sur la région Bourgogne Franche-Comté en raison d'un climat pluvieux post maturité physiologique.

Caractéristiques technologiques

Obtenteur/ Représentant	Nom		Année d'inscription	Aristation (b=barbu / nb=non barbu)	Qualité technologique						ANMF	
					PS	Protéines- (GPD) (1)	Dureté	W à 11% de protéines (14% pour les BAF)	P/L à 11% de protéines (14% pour les BAF)	Classe qualité (2)	VRM	BPMF
LG	ADVISOR		2015	nb	6	6	m-h	130-180	1.2-2.0	BPS		p
LG	AIGLE		2015	nb	4	4	h	170-200	1.6-2.2	BPS	VRMp	p
LG	APACHE		1998	nb	6	5	m-h	150-200	0.3-1.1	BPS	VRMp	p
LG	ARKEOS		2011	nb	4	5	s	70-90	0.3-0.4	BB	VRMb	b
LG	ARMADA		2013	nb	6	5	h	145-190	0.6-2.0	BP		
LG	ASCOTT		2012	nb	6	6	h	155-200	0.7-1.3	BP		
SP	ATTRAKTION		DE-14	nb	(7)	(5)	m-h	195-235	1.2-3.0	BPS		p
LG	AUCKLAND		2015	nb	5	5	m-h	130-205	0.8-1.2	BPS		p
FD	BIENFAIT		2016	b	5	7	m-h	155-215	0.6-1.9	BPS	VRMp	p
RAG	CALABRO		2012	b	6	7	m-h	155-205	0.7-1.3	BPS	VRMp	p
FD	CALUMET		2014	nb	6	6	m-h	185-235	0.9-1.8	BPS	VRMp	p
FD	CELLULE		2012	b	8	6	h	170-210	1.6-3.0	BPS		p*
ROL	CH NARA		SW-07	nb	(8)						VRMf	f
SU	CHEVIGNON		2017	nb	(6)	6	m-h	145-210	0.8-1.3	(BPS)		
FD	COMPIL		2010	b	7	5	m-h	180-250	> 2.0	BPS		p
FD	COMPLICE		2016	b	6	5	m-h	140-190	1.0-1.9	BPS		p
SU	CREEK		UK-13	nb	6	(7)	m-h	115-190	1.0-2.4	BP		
SEC	DESCARTES		2014	nb	6	6	h	160-195	0.9-2.0	BPS	VRMp	p
RAG	DIAMENTO		2013	b	6	6	m-h	155-190	0.6-2.0	BPS		p
SEC	DIDEROT		2013	b	6	5	s	120-160	0.3-1.1	BP		
FD	FILON		2017	nb	(5)	7	m-h	135-190	1.4-3.4	(BPS/BP)		
UNI	FRUCTIDOR		2014	nb	7	6	m-h	155-185	0.9-1.5	BPS	VRMp	p
RAG	GONCOURT		2009	nb	4	7	m-h	215-230	0.9-2.0	BPS	VRMp	p
UNI	GRAINDOR		2006	nb	8	5	m-h	185-220	0.6-1.8	BPS		p
AO	GRANAMAX		2014	nb	5	5	m-h	185-215	0.8-1.8	BPS		p
SF	HYBELLO	h	2016	nb	6	6	m-h	160-215	0.8-1.7	BPS	VRMp	p
SU	HYBIZA	h	2014	nb	6	5	m-s	145-190	0.5-1.5	BPS		p
SU	HYDROCK	h	2016	nb	5	7	m-h	170-200	1.0-2.2	BPS	VRMp	p
SU	HYKING	h	2016	nb	5	6	m-h	160-195	0.7-2.1	BPS		p
SU	HYPODROM	h	2017	nb	(6)	4	m-h	195-225	0.6-1.4	BPS	VOp	
LG	LG ABSALON		2016	nb	7	6	m-h	185-210	0.6-1.7	BP	VRMp	p
LG	LG ARMSTRONG		2017	b	(7)	6	m-h	180-250	3.2-4.2	BPS	VOp	
LG	LG ASCONA		2017	b	(7)	6	m-h	205-255	0.6-1.0	BPS		
KWM	LIPARI		2017	nb	(6)	5	m-h	225-255	0.7-1.1	(BPS)		
FD	MUTIC		2017	nb	(6)	5	m-h	95-215	0.5-1.2	(BP)		
SEC	NEMO		2015	b	7	6	m-h	125-170	0.8-1.2	BPS/BP		p
FD	OREGRAIN		2012	nb	7	6	m-h	145-190	0.4-0.9	BPS	VRMp	p
AO	ORLOGE		2017	b	(6)	7	m-h	150-190	0.8-1.2	BPS		
RAG	PAKITO		2011	nb	6	5	m-h	150-185	0.9-1.6	BPS	VRMp	p
AO	REBELDE		2015	b	9	8	m-h	365-450	0.8-1.2	BAF	VRMf	f
RAG	RGT CESARIO		2016	nb	5	6	m-h	155-215	2.2-3.0	BPS		p
RAG	RGT CYCLO		2017	b	(5)	6	e-s	125-150	0.3-0.6	BP		
RAG	RGT SACRAMENTO		UK-14	b	(6)	(6)						p
RAG	RUBISKO		2012	b	5	7	m-h	120-175	0.3-0.7	BP	VRMab	p*-ab
KWM	SOLEHIO		2009	b	7	5	m-h	160-195	0.8-1.4	BPS		p
SYN	SY MOISSON		2012	b	8	4	m-h	155-195	0.4-1.1	BPS	VRMp	p
SYN	SYLLON		2014	nb	8	7	h	175-195	0.8-1.4	BPS		p

(1) : protéines corrigées des effets de dilution, écart à la régression négative protéines en fonction du rendement.

(2) : Depuis 2015, la classe qualité est établie sur la base des données CTPS/GEVES pour la 1ère année et des données ARVALIS et ANMF à partir des échantillons du réseau CTPS 2ème année. Les classes technologiques entre parenthèses pour les inscriptions 2017 correspondent aux classes CTPS.

Variétés inscrites en 2017

* Attention aux risques de contournements

(h) : hybride

Source des données : CTPS/GEVES (variétés inscrites au cours l'année) et ARVALIS (variétés étudiées en Post-Inscription)

Blé tendre d'hiver : lutte contre les maladies et les ravageurs d'automne

Traitements de semences BLE TENDRE D'HIVER

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

Spécialité	Dose l/q	Substance(s) active(s)	CARIE	FUSARIOSES *F. roseum*	FUSARIOSES *Microdo-chium spp.*	CHAR-BON NU *U. tritici*	PIETIN ECHAU-DAGE	ERGOT
CELEST NET (1)	0,2	Fludioxonil 25 g/l				▲	▲	▲
CELEST GOLD NET	0,2	Fludioxonil 25 g/l Difénoconazole 25 g/l	(*)			▲	▲	▲
CERALL (2)	1	*Pseudomonas chlororaphis* MA342				▲	▲	▲
COPSEED (2)	0,1	Sulfate de cuivre tribasique 190 g/l		▲	▲	▲	▲	▲
DIFEND EXTRA	0,2	Fludioxonil 25 g/l Difénoconazole 25 g/l	(*)			▲	▲	▲
LATITUDE (3)	0,2	Silthiofam 125 g/l	▲	▲	▲	▲		▲
NEGEV	0,1	Fludioxonil 50 g/l Tébuconazole 10 g/l	(*)				▲	▲
PREMIS 25 FS	0,2	Triticonazole 25 g/l	(*)		▲		▲	▲
RANCONA 15 ME	0,1	Ipconazole 15 g/l	(*)				▲	▲
REDIGO	0,1	Prothioconazole 100 g/l	(*)				▲	▲
VIBRANCE GOLD (4)	0,2	Fludioxonil 25 g/l Difénoconazole 25 g/l Sédaxane 50 g/l	(*)				▲	▲
VITAVAX 200 FF (5)	0,3	Thirame 198 g/l Carboxine 198 g/l					▲	(**)
Vinaigre (6)	1,0	au maximum 10% d'acide acétique						
Spécialités fongi-insecticides								
AUSTRAL PLUS NET	0,5	Fludioxonil 10 g/l Téfluthrine 40 g/l				▲	▲	▲
GAUCHO DUO FS (7) *FERIAL DUO FS (7)*	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 (7)	0,2	Imidaclopride 350 g/l				automne sortie hiver	
GAUCHO DUO FS (7) *FERIAL DUO FS (7)*	0,2	Prothioconazole 50 g/l Imidaclopride 350 g/l				automne sortie hiver	▲
LANGIS	0,2	Cyperméthrine 300 g/l					
NUPRID 600 FS (7) MATRERO (7)	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

(*) CARIE : présence d'une substance active à action systémique, permettant un meilleur contrôle en situation de sol contaminé.

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

(1) Respecter une densité maximale de semis de 240 kg de semences/ha pour le blé. (2) Autorisé en agriculture biologique. (3) A associer à un traitement fongicide (autres maladies). Ne pas utiliser, sur une même parcelle, deux saisons consécutives. (4) Utilisable

contre le rhizoctone. (5) Autre usage : répulsif oiseaux. (6) Substance de base, vinaigre de qualité alimentaire, dilution 1 l vinaigre + 1 l eau (7) Ne pas semer semences traitées Gaucho 350, Gaucho Duo FS ou Ferial Duo FS, Nuprid 600 FS ou Matrero entre le 1er janvier et le 30 juin (règlement européen 24/05/13). (D'après dépliant ARVALIS - Institut du végétal – Mai 2017).

Lutte en végétation contre les ravageurs d'automne et de sortie hiver SUR BLE TENDRE D'HIVER

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	0,25	Cyperméthrine 100 g/l			
CYTHRINE MAX, PROFI CYPERMAX, CYPLAN MAX	0,05	Cyperméthrine 500 g/l			
DASKOR 440, PATTON M	0,75	Chlorpyriphos-méthyl 400 g/l + cyperméthrine 40 g/l			
DECIS EXPERT, SLPIT 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			
KARATE ZEON, KARATE XFLOW, KUSTI, KARIS 10 CS, 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 2017).

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, pour repérer la présence des insectes.

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 exclusivement par contact, les nouvelles feuilles formées après le traitement ne sont pas protégées.

Attention une seule application s'avère insuffisante face à l'arrivée de nouveaux individus sur des nouvelles feuilles 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 (environ 15 jours) et de l'évolution des plantes.

De même, après un traitement insecticide des semences à base d'imidaclopride, face à des conditions climatiques favorisant une présence tardive de pucerons (ex : automne 2015), 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 (sur le cycle de culture), 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 (ce suivi est conseillé), 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.

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^2	2,5 à 5 kg/ha	4 kg/ha
AXCELA = XIREN	Métaldéhyde 3 %	35 granulés/m^2	4 kg/ha	Non préconisé
CARAKOL,METALIXON, SHAELIM, WARIOR QDX	Métaldéhyde 5 %	26 à 36 granulés/m^2	5 à 7 kg/ha	5 kg/q
CLARTEX NEO (fov) (ve)	Métaldéhyde 4 %	15 à 30 granulés/m^2	2,5 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 %	25 à 36 granulés/m^2	3,5 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
HELITOX QDX, LIMARION HP	Métaldéhyde 5 %	26 à 36 granulés/m^2	5 à 7 kg/ha	5 kg/q
IRONMAX PRO (1)	Phosphate ferrique IP MAX 3 %	24 à 42 granulés/m2	4 à 7 kg/ha	4 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		2,5 kg/ha
MAGISEM PROTECH	Métaldéhyde 4 %	Non préconisé		2 à 4 kg/ha
METAPADS (fc)	Métaldéhyde 3 %	35 granulés/m^2	4 kg/ha	2 à 3 kg/q
METAREX INO = AFFUT TECH = HELIMAX PRO (fg)	Métaldéhyde 4 %	15 à 30 granulés/m^2	2,5 à 5 kg/ha	4 kg/ha
SLUXX HP = BABOXX (1)	Phosphate ferrique 3 %	47 à 66 granulés/m^2	5 à 7 kg/ha	3,5 kg/q
XENON PRO (fov) (vi)	Métaldéhyde 4 %	15 à 30 granulés/m^2	2,5 à 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 2017).

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.

Blé tendre d'hiver : lutte contre les mauvaises herbes

Désherbage : 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

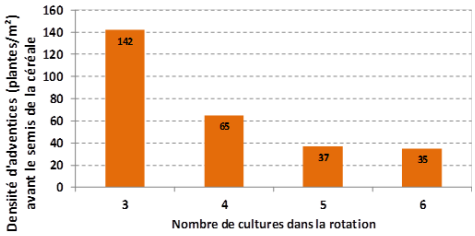
La rotation des cultures est le premier outil de lutte contre les adventices. L'introduction d'une culture de printemps, dans une rotation colza/blé/ orge d'hiver, diminue très fortement la pression des graminées automnales. D'une manière générale, la diversification et l'allongement des rotations évitent 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.

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 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, etc…

*Cf le chapitre qui suit : Zoom sur les essais régionaux Dates de semis * Stratégies de désherbage.*

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

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 (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-dessous 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 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	4-5	Moyen
Horsch terrano	8-10	Faible

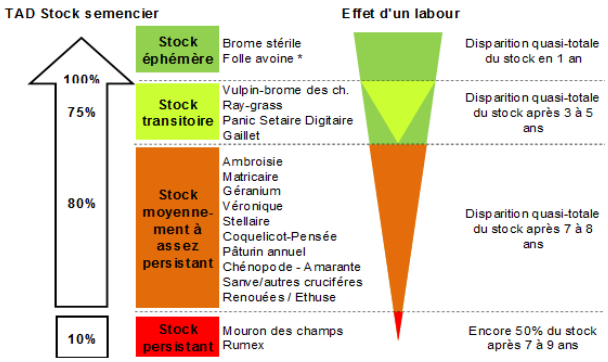
Une technique efficace selon la biologie des adventices

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

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 coute 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. Voir tableau ci-dessous.

Un système de culture sans labour, en rotation courte (rotation de référence : 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 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

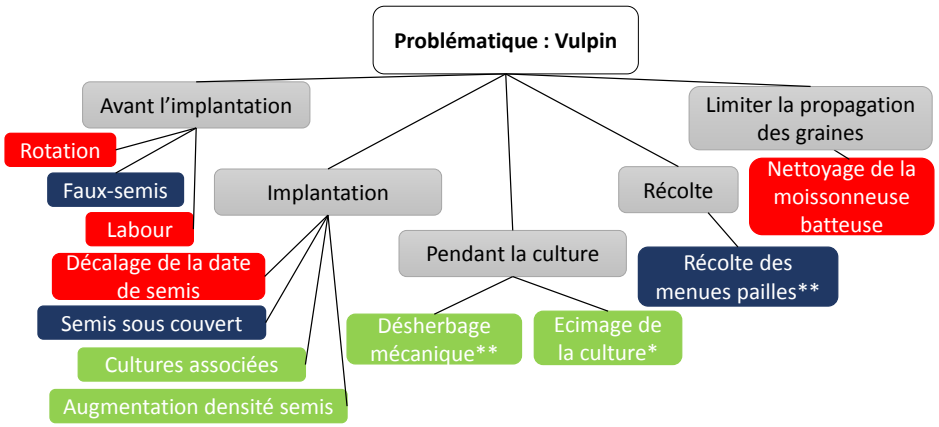
A chaque adventice, ses leviers agronomiques les plus efficaces

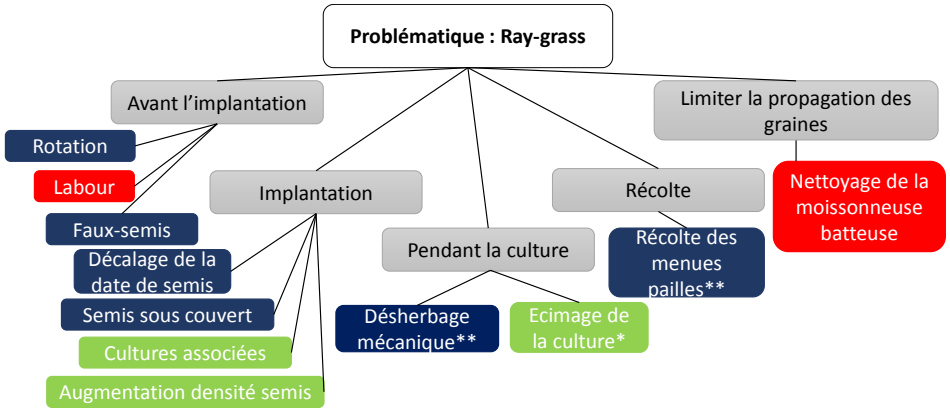
Légende :

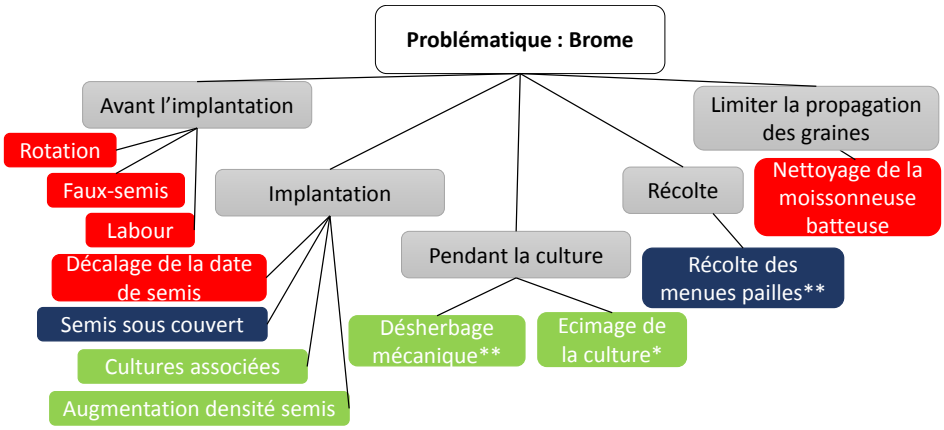
Efficacité :

- Forte
- Moyenne
- Faible

** : très dépendant du stade de l'adventice *: peu de références







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.

Optimiser la chimie grâce a 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 cles 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 :

- Forte infestation en vulpins (sensibles et résistants)
- Forte infestation en ray-grass (sensibles et résistants)
- Graminées spécifiques

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. 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 sulfonylurées appartiennent au groupe B, les FOPs et DENs au groupe A…

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. Les coûts intègrent le prix de l'adjuvant et du sulfate d'ammonium quand ceux-ci sont préconisés.

Remarques préalables

Résultats des essais sélectivité sur blé tendre 2017

Depuis l'année dernière, la spécialité Trinity (chlortoluron 250 g/l + pendiméthaline 300 g/l + DFF 40 g/l) est homologuée sur céréales à paille, à 2 l/ha. Apportant une faible dose de chlortoluron (CTU) (500 g/ha à 2 l) par rapport aux utilisations habituelles, la question de la sensibilité des variétés classées « sensibles » s'est posée. Nous savons que la réponse à la dose de CTU est variable, puisque le CTU est dégradé par la culture et cette capacité de dégradation varie d'une variété à l'autre. Pour autant, afin de faciliter la communication sur le sujet, le classement des variétés avait volontairement été simplifié en « sensible » et « tolérante ». Pour illustrer cet effet de la dose, il faut se souvenir du classement d'Apache, initialement classée « sensible » à la dose de 2500 g de CTU, puis classée « tolérante » suite à l'évolution à la baisse des doses de CTU à 1800 g/ha.

Les expérimentations 2016-2017 avaient pour objectif d'étudier la sensibilité de quelques variétés de référence « sensibles » (notamment qualifiées par leur très grande sensibilité au CTU) à Trinity, en prélevée et post-levée précoce (1-2 Feuilles). Sur la base de ces essais, l'utilisation de Trinity à 2 l/ha sur les variétés dites « sensibles » au CTU semble possible, aussi bien en prélevée que post-levée. Les conditions climatiques post-application sont déterminantes pour l'expression de la phytotoxicité, comme cela a pu être visualisé dans un des essais, avec les épisodes de froid. Pour autant, à 2 l/ha de Trinity, la sélectivité est bonne pour les variétés étudiées : Bergamo, Rubisko, Hybiza et Descartes. La société commercialisant Trinity (Adama) a étudié le produit sur le même type d'essai avec les mêmes conclusions pour les variétés Triomph, Arkeos, Aigle, Trapez, Diamento, Advisor, Lavoisier, RGT Velasko, Alixan. Seules 2 variétés : Sy Moisson et RGT Mondio se sont révélées trop sensibles et ne pourront supporter le chlortoluron quelle que soit la dose.

Réduire les risques de phytotoxicité

⚠ Utiliser le chlortoluron uniquement sur variétés tolérantes.

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 détoxication (sulfonylurées, 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 détoxication des produits…).

Contraintes réglementaires

Se référer à l'étiquette des produits.

Pour protéger les organismes aquatiques, ne pas appliquer la préparation KALENKOA en période de drainage sur sols artificiellement drainés avant le stade BBCH 20 (Aucune talle visible).

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				
prélevée	levée	1 à 2 F. du blé	2 à 3 F. du blé	fin oct. - nov.	sol drainé	BVP	coût €/ha	IFT	tallage	Epi 1 cm	sol drainé	coût €/ha	IFT
Trooper 2.5l + Compil 0.18l							70	1.5					
Trooper 2l + Trinity 1.5					☹	☹	68	1.6	Atlantis pro 0.9l + h+Actimum (1.5l si forte infestation) ou Atlantis WG 0.35kg + h+Actimum (0.5kg si forte infestation)		☹45% argile	38	0.7
Trooper 2l + Carmina Max 2l					☹	☹	62	1.6					
Codix 2 + chlorto 1800g					☹	☹	68	1.8					
Trooper 1.8l + Défi 2.5 + Compil 0.18l							76	1.8	ou Atlantispro 0.9l + Axial Pratic 0.9l +(h+Actimum)		☹45% argile		
		Fosburi 0.5l + Chlorto 1500g			☹		70	1.7	ou Atlantis WG 0.35kg + Axial Pratic 0.9l +(h+Actimum) *sauf derrière application d'automne avec Daïko*			70	1.5
		Fosburi 0.4l + Daiko 2.25 l + h				☹	70	1.7					
		Fosburi 0.4l + chlorto 1440g + Daïko 1.2l + h			☹	☹	*78*	*2.0*					
			Kalenkoa 0.8l + (h+Actimum)				58	0.8	Axial Pratic 1.2l + h			46	1.0
			Othello 1.2l + (h+Actimum)		☹45% argile		60	0.8					

En italiques : associations non validées par les firmes phytosanitaires

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				
prélevée	levée	1 à 2 F. du blé	2 à 3 F. du blé	fin oct. - nov.	sol drainé	BVP	coût €/ha	IFT	tallage	Epi 1 cm	sol drainé	coût €/ha	IFT
Trooper 2.5l		Constel 4.5l			☹	☹	98	2.0	STRATEGIE VULPIN TOUT AUTOMNE	antidicot. éventuel			
Chlorto 1800g + Prowl 2l		Fosburi 0.6l			☹		108	2.4					
Chlorto 1800g + Prowl 2l		Fosburi 0.4l + Daiko 2.25l + h			☹	☹	126	3.6					

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				
prélevée	levée	1 à 2 F. du blé	2 à 3 F. du blé	fin oct. nov.	sol drainé	BVP	coût €/ha	IFT	tallage	Epi 1 cm	sol drainé	coût €/ha	IFT
Défi 2.5l + chlorto 1250					☹		50	1.2	Axial Pratic 1.2l + h			46	1.0
Défi 3l + Compil 0.18l							45	1.1					
Défi 3l + Carat 0.6l							54	1.2	ou Archipel Duo 1l + h+Actimum		☹ 45% argile	62	1.0
Trooper 1.8l + Défi 2.5 + Compil 0.18l							76	1.8	ou Archipel 0.25kg + h+Actimum			57	1.0
		Défi 2.5l + chlorto 1250			☹		50	1.2					
		Défi 3l + Carat 0.6l					54	1.2	ou Abak/Quasar 0.25kg + h+Actimum			50	1.0
		Fosburi 0.5l + chlorto 1500g			☹		70	1.7	ou Abak 0.2kg + Axial Pratic 1l + h			75	1.6
		Fosburi 0.5l + Défi 2.5l					*71*	*1.3*					
			Kalenkoa 0.8l + (h+Actimum)				52	0.8	Axial Pratic 1.2l + h			46	1.0
			Othello 1.2 + (h+Actimum)		☹ 45% argile		52	0.8					

En italiques : associations non validées par les firmes phytosanitaires

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				
prélevée	levée	1 à 2 F. du blé	2 à 3 F. du blé	fin oct. nov.	sol drainé	BVP	coût €/ha	IFT	tallage	Epi 1 cm	sol drainé	coût €/ha	IFT
Chlorto 1800g		Défi 3l + Carat 0.6l			☹		86	2.2	STRATEGIE RG TOUT AUTOMNE	antidicot. éventuel			
Trooper 2.5l		Défi 3l + Carat 0.6l					102	2.2					
Défi 4l		Fosburi 0.5l + chlorto 1500g			☹		112	2.5					

Infestation en brômes et vulpins

Forte infestations de brome stérile

Traitement automne									rattrapage possible au printemps				
prélevée	levée	1 à 2 F. du blé	2 à 3 F. du blé	fin oct. - nov.	sol drainé	BVP	coût €/ha	IFT	tallage	Epi 1 cm	sol drainé	coût €/ha Pts	IFT
		Fosburi 0.5l + chlorto 1500g					70	1.7	Abak/Quasar 2x0.125kg + (h+Actimum)			50	1.0

Très forte infestations de brome stérile (cas desespéré)

	Fosburi 0.5l + Abak 0.125+(h+Actimum) puis Abak 0.125 + (h+Actimum)				94	1.8	STRATEGIE BROME TOUT AUTOMNE	antidicot. éventuel
		Kalenkoa 1l + Monitor0.025 + (h+Actimum)			104	2.0		

Infestation de vulpie queue de rat

Traitement automne									rattrapage possible au printemps					
prélevée	levée	1 à 2 F. du blé	2 à 3 F. du blé	fin oct. - nov.	sol drainé	BVP	coût €/ha	IFT	tallage		Epi 1 cm	sol drainé	coût €/ha	IFT
Chlorto 1800g					☹		31	1.0	rattrapage possible uniquement sur vulpins, ray grass et dicots					
Trooper 2.5l							52	1.0						

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 anti-dicotylédone de l'herbicide servant de base au désherbage. Vérifier la faisabilité des mélanges sur *www.arvalisinstitutduvégetal.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
Véroniques, Pensée, Géranium, Matricaire, Coquelicot (sauf Gaillet)										
			Allie Express 0.05kg	26	1					
			Alliance WG 0.075kg	28	1					
						Zypar 0.75 + Picotop 1l			44	1.5
Véronique, Pensées, (Gaillet)										
			Nessie EC 1l	20	0.66					
			Picosolo 0.07kg	10	0.5					
Ombellifères, Géranium										
			Metsulfuron-méthyl (nombreuses spécialités) 15-20 g	9-12	0.5-066					
						Metsulfuron-méthyl (nombreuses spécialités) 20 g			12	0.66
Gaillet, Stellaire, Matricaire, Coquelicot										
						Zypar 0.75l			19	0.8
						Bastion 1.2l			26	0.7
						Bofix 3 *(infestation faible de coquelicot)*			30	1
Gaillet										
						fluoroxypyr solo (nombreuses spécialités) 100g			12	0.5
						Kart 0.7-0.9l			15-19	0.4-0.5
Coquelicot résistant ALS										
Traitement automne indispensable si forte infestation avec antigraminées à base de Pendiméthaline						Zypar 0.75			19	0.75
						base 24MCPA 400-600g			10	1
						Mexol/Koril 2.5l			35	1
Chardons										
							Hormones (2.4D...) 800g		10	1
						Bofix 3l à partir du 1er mars			30	1
						Chardex 1.5l à partir du 1er mars			18	0.8
							Metsulfuron-méthyl (nombreuses spécialités) 25-30 g		15-18	0.8-1

Doses et stades pour le désherbage du blé tendre d'hiver

Antigraminées racinaires

(liste non exhaustive)

Herbicides	Mode d'action	Doses homologuées	Coûts (€/ha) à la dose homologuée	Folle avoine	Vulpin	Ray-grass	Paturin annuel	Paturin commun	Agrostide	Bromes
POSTSEMIS-PRELEVEE										
Carmina Max(2)	C2+F1	2.5 l	-	♦	+	2.5	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	
Défi/Roxy 800 EC	N	5 l	50		+	4	3	4	4	
Flight	K1+F1	4 l	48		+		2.5	2.5	3	
Constel(2)	C2+F1	4.5 l*	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)
Trinity	C2+K3+F1	2 l	40						*	
Stade 1-3 feuilles des graminées										
Carmina Max(2)	C2+F1	2.5 l	-	♦	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	
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		**5**	4	3	4	4	
Daiko/Datamar	N+A	3 l (2.25 l à l'automne)	33 à 2.25 l	♦	2.25	+	3	**3**	2	
Fosburi	K3+F1	0.6 l	52		0.6	0.6	0.4	0.4	0.4	(4)
Flight	K1+F1	4 l	48		+		4	4	4	
Constel(2)	C2+F1	4.5 l*	50	♦	4-4.5	4-4.5	4-4.5	4-4.5	4-4.5	
Pendiméthaline solo(3)	K1	2.5 l	30				+	+	+	
Trooper	K3+K1	2.5 l	47.5		2.5	+	1.5	1.5-2	1.5	(4)
Trinity	C2+K3+F1	2 l	40			+			*	
Stade début à plein tallage des graminées										
Chlortoluron solo(1)(2)	C2	1800 g	36		+	+	1500-1800	1500-1800	1500-1800	
Daiko/Datamar	N+A	3 l (2.25 l à l'automne)	33 à 2.25 l	♦	+		3	**3**	3	

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, un antigraminée foliaire ou une sulfonylurée.

(2) Uniquement sur les variétés tolérantes.

(3) Spécialités Prow l 400/Baroud SC/Pentium FLO recommandées en association avec du chlortoluron.

(4) Effet secondaire sur brome.

* dose de 4.5l/ha pour Constel uniquement

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 (5)
Stade 1-3 feuilles des graminées										
Abak/Quasar+huile+sulf.ammo*	B	0.25 kg	48	0.25+1+1	0.25+1+1	0.25+1+1	+	0.25+1+1	0.25+1+1	0.25+adj+1(3)
Archipel/Aloes+huile+sulf.ammo*	B	0.25 kg	57	0.25+1+1	0.2+1+1	0.25+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	
Archipel Duo/Aloes Duo+huile	B	1 l	62	1+1	0.8+1	1+1	0.8+1	0.8+1	0.8+1	
Atlantis WG/Absolu+huile+sulf.ammo*	B	0.5 kg	58	0.5+1+1	0.4+1+1(1)	0.5+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	
Atlantis Pro/Absolu Pro+huile	B	1.5 l	61	1.5+1	1.2+1	1.5+1	0.6+1	0.6+1	0.6+1	
Attribut(4)+adjuvant	B	0.06 kg	23		0.06				0.06	0.06+adj(3)
Joystick/Kacik+huile	B+F1	0.2 kg	38	+		+	0.2+1	0.2+1	+	
Kalenkoa/Biscoto+huile+sulf.ammo*	B+F1	0.8+1+1	65	0.8+1+1	0.8+1+1	1+1+1	0.7+1+1	0.7+1+1	0.7+1+1	+
Lexus NRJ	B+F1	0.18 kg	36		0.135-0.18		+	+	+	
Lexus XPE	B	0.03 kg	34		0.02-0.03		+	+	+	
Millenium Opti	B	0.1 kg	36		0.07-0.1		+	+	+	
Miscanti(4)+adjuvant	B	0.25 kg+Adj.	25		0.25			0.25	0.25	0.25+adj(3)
Monitor+adjuvant	B	0.025 kg	33	+			+	+	0.0125	0.025(3)
Octogon/Radar+huile+sulf.ammo*	B	0.275 kg	58	0.275+1+1	0.275+1+1	0.275+1+1	+	0.275+1+1	0.275+1+1	0.275+adj+1(3)
Oklar/Ductis	B	0.015-0.02	15/20		0.015		+	+	+	
Othello+huile	B+F1	1.5 l	65	1.5+1	1.2+1	1.5+1	1.2+1	1.2+1	1.2+1	+
Pacifica Xpert/Bocage Xpert+huile+sulf.ammo*	B	0.5 kg	67.5	0.5+1+1	0.4+1+1	0.5+1+1	0.3+1+1	0.3+1+1	0.3+1+1	
Stade début à plein tallage des graminées										
Abak/Quasar+huile+sulf.ammo*	B	0.25 kg	48	0.25+1+1	0.25+1+1	0.25+1+1	+	0.25+1+1	0.25+1+1	0.25+adj+1(3)
Alister+huile+sulf.ammo*	B+F1	1 l	54	0.8+1+1	0.8+1+1	1+1+1	0.7+1+1	0.8+1+1	0.8+1+1	+
Archipel/Aloes+huile+sulf.ammo*	B	0.25 kg	57	0.25+1+1	0.2+1+1	0.25+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	
Archipel Duo/Aloes Duo+huile	B	1 l	62	1+1	0.8+1	1+1	0.8+1	0.8+1	0.8+1	
Atlantis WG/Absolu+huile+sulf.ammo*	B	0.5 kg	58	0.5+1+1	0.4+1+1(1)	0.5+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	
Atlantis Pro/Absolu Pro+huile	B	1.5 l	61	1.5+1	1.2+1	1.5+1	0.6+1	0.6+1	0.6+1	
Attribut(4)+adjuvant	B	0.06 kg	23		0.06				0.06	0.06+adj(3)
Joystick/Kacik+huile	B+F1	0.2 kg	38	+		+	0.2+1	0.2+1	+	
Kalenkoa/Biscoto+huile+sulf.ammo*	B+F1	0.8+1+1	65	0.8+1+1	0.8+1+1	1+1+1	0.8+1+1	0.8+1+1	0.8+1+1	+
Lexus NRJ	B+F1	0.18 kg	36		0.135-0.18		+	+	+	
Lexus XPE	B	0.03 kg	34		0.03		+	+	+	
Millenium Opti	B	0.1 kg	36		0.075-0.1		+	+	+	
Miscanti(4)+adjuvant	B	0.25 kg+Adj.	25		0.25			+	0.25	0.25+adj(3)
Monitor+adjuvant	B	0.025 kg	33	+			+	+	0.0125	0.025(3)
Octogon/Radar+huile+sulf.ammo*	B	0.275 kg	58	0.275+1+1	0.275+1+1	0.275+1+1	+	0.275+1+1	0.275+1+1	0.275+adj+1(3)
Oklar/Ductis	B	0.015-0.02	15/20		0.02		+	+	+	
Othello+huile	B+F1	1.5 l	65	1.5+1	1.5+1	1.5+1	1.2+1	1.2+1	1.2+1	+
Pacifica Xpert/Bocage Xpert+huile+sulf.ammo*	B	0.5 kg	67.5	0.5+1+1	0.5+1+1	0.5+1+1	0.4+1+1	0.4+1+1	0.4+1+1	
Stade tallage à début montaison des graminées										
Abak/Quasar+huile+sulf.ammo*	B	0.25 kg	48	+	0.25+1+1	0.25+1+1		0.25+1+1	0.25+1+1	0.25+adj+1(3)
Archipel/Aloes+huile+sulf.ammo*	B	0.25 kg	57	+	0.25+1+1	0.25+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	
Archipel Duo/Aloes Duo+huile	B	1 l	62	+	1+1	1+1	0.8+1	0.8+1	0.8+1	
Atlantis WG/Absolu+huile+sulf.ammo*	B	0.5 kg	58	+	0.4+1+1(1)	0.5+1+1	0.3+1+1	0.3+1+1	0.3+1+1	
Atlantis Pro/Absolu Pro+huile	B	1.5 l	61	+	1.2+1	1.5+1	0.9+1	0.9+1	0.9+1	
Attribut(4)+adjuvant	B	0.06 kg	23		+				+	0.06+adj(3)
Lexus NRJ	B+F1	0.18 kg	36		+			+		
Lexus XPE	B	0.03 kg	34		+			+		
Millenium Opti	B	0.1 kg	36		+			+		
Miscanti(4)+adjuvant	B	0.25 kg+Adj.	25		+			+	+	0.25+adj(3)
Monitor+adjuvant	B	0.025 kg	33	+			+	+	0.025	0.025(3)
Octogon/Radar+huile+sulf.ammo*	B	0.275 kg	58	0.275+1+1	0.275+1+1	0.275+1+1	+	0.275+1+1	0.275+1+1	0.275+adj+1(3)
Pacifica Xpert/Bocage Xpert+huile+sulf.ammo*	B	0.5 kg	67.5	+	0.5+1+1	0.5+1+1	0.4+1+1	0.4+1+1	0.4+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) Augmenter la dose de 0.05 kg à l'automne ou en fortes infestations et conditions difficiles

(2) Un sol humide et des conditions poussantes sont nécessaires pour une efficacité optimale.

(3) Possibilité de double application à moins de 3 semaines d'intervalle à demi-dose.

(4) Application uniquement en fin d'hiver (février-mars).

(5) Efficacité sur brome autre que stérile. Sur brome stérile, efficacité inférieure

* sulfate d'ammonium autorisé pour l'usage "bouillie herbicide".

Antigraminées foliaires

(liste non exhaustive)

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

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 Pratic(5)/Axeo (5)+huile	A	1.2 l	42	0.9(6)+1	0.9+1	0.9+1		0.9+1	0.9+1
Brocar 240+huile(2)	A	0.25 l	-	0.1+1	0.1+1	0.16+1		+	
Stigma/Clodinastar+huile(2)	A	0.6 l	46	0.3+1	0.3+1	0.4+1		+	
Fenova Super(1)+huile(2)	A	1.2 l	42	0.6+1	0.6+1			+	0.6+1(4)
Hussar Pro+huile(2)	A+B	1.25	55	1+1	1+1	1+1	0.6+1(1)	1+1	0.6+1(1)
Puma LS(1)+huile(2)	A	1.2 l	35	0.4+1	0.4+1			+	0.6+1(4)
Traxos Pratic(5)/Trombe(5)+huile	A	1.2 l	35	0.8(6)+1	1.2+1	1.2+1		1.2+1	1.2+1
VIP+huile(2)	A	0.6 l	48	0.4+1	0.4+1	0.5+1		+	
Stade début à plein tallage des graminées									
Axial Pratic(5)/Axeo(5)+huile	A	1.2 l	42	0.9(6)+1	+	0.9+1		0.9+1	0.9+1
Brocar 240+huile(2)	A	0.25 l	-	0.13+1	0.13+1	0.2+1		+	
Stigma/Clodinastar+huile(2)	A	0.6 l	46	0.4+1	0.4+1	0.6+1		+	
Fenova Super(1)+huile(2)	A	1.2 l	42	0.6+1	0.8+1			+	0.8+1(4)
Hussar Pro+huile(2)(3)	A+B	1.25	55	1+1	1+1	1+1	0.6+1(1)	1+1	0.6+1(1)
Puma LS(1)+huile(2)	A	1.2 l	35	0.6+1	0.6+1			+	0.6+1(4)
Traxos Pratic(5)/Trombe(5)+huile	A	1.2 l	35	0.8(6)+1	1.2+1	1.2+1		1.2+1	1.2+1
VIP+huile(2)	A	0.6 l	48	0.5+1	0.5+1	0.6+1		+	
Stade tallage à début montaison des graminées									
Axial Pratic(5)/Axeo(5)+huile	A	1.2 l	42	0.9(6)+1	+	+		+	0.9+1
Brocar 240+huile(2)	A	0.25 l	-	0.16+1	0.25+1			+	
Stigma/Clodinastar+huile(2)	A	0.6 l	46	0.6+1	0.6+1			+	
Fenova Super(1)+huile(2)	A	1.2 l	42	0.8+1	0.8+1			+	+
Hussar Pro+huile(2)	A+B	1.25	55	+	+	1.25+1	1.25+1	1.25+1	0.8+1(1)
Puma LS(1)+huile(2)	A	1.2 l	35	0.8+1	0.8+1			+	+
Traxos Pratic(5)/Trombe(5)+huile	A	1.2 l	35	0.8(6)+1	1.2+1	+		+	+
VIP+huile(2)	A	0.6 l	48	0.6+1	0.6+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 VIP de 0,125 l/ha, la dose de Puma LS/Fenova Super de 0,2 l/ha, sans dépasser la dose homologuée, la dose de Hussar OF de 0,2 l/ha.
(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) Si graminées proches de fin tallage, augmenter la dose de 0,25 l/ha.
(4) Sur agrostis, les traitements de tallage sont moins favorables.
(5) Uniquement sortie hiver.
(6) 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 1-2 feuilles

Herbicides	Doses homologuées	Coûts (€/ha) à la dose homologuée	Alchémille	Bleuet	Capselle	Céraiste	Coquelicot	Fumeterre	Gaillet (1)	Géranium sp.	Lamier	Matricaire	Myosotis	Pensée	Ravenelle-Sanve	Repousse colza	Stellaire	Véroniques sp.	Ombellifères
metsulfuron***	0.03 kg	10	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	0,75 l	30			0.75	+		+			+	+	0.75	+	0.75	+	+	+	
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	-	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***	0.3/0.375 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	31	+	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)	0.75 l/1 l(3)	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(1)	Géranium sp.	Lamier	Matricaire	Myosotis	Pensée	Ravenelle-Sanve	Repousse colza	Stellaire	Véroniques sp.	Ombellifères
metsulfuron***	0.03 kg	10	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	35	+	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	35	+		0.1	-	+	-	0.15	+		0.1	-		0.1	0.1	0.1		+
Ergon	0.09 kg	-	0.03	-	0.06	-	0.06	-	+	0.06	0.045	0.03	0.09	0.06	0.045	0.06	0.03	+	0.06
fluroxypyr*	200 g (1 l)	20				180			120		-		180		180	+	120		
Harmony M SX	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	-
Omnera 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	31		+	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).

Dose indiquée (ex : Brennus Xtra à 1.5 l sur pensée) : bonne efficacité à cette dose

(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 hiver.

*** nb sp : 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

membre de :

ACTA

ITAI
INSTITUT TECHNIQUE AGRO-INDUSTRIEL

© ARVALIS - Institut du végétal