

CHOISIR et décider



cÉRÉALES > 1



**Bourgogne,
Franche-Comté**

Variétés et traitements d'automne des céréales

Août 2011

ARVALIS
Institut du végétal

Nathalie BIGONNEAU : chef de région

11 rue Henri Becquerel - 21000 DIJON

Tél. : 03 80 28 81 85 - Fax : 03 80 28 81 89 - e-mail : n.bigonneau@arvalisinstitutduvegetal.fr

LORRAINE

Yves MESSMER

5, rue de la Vologne
54524 LAXOU Cedex
Tél. : 03 83 93 10 64
Fax : 03 83 68 81 76

Didier DELEAU

Ferme Expérimentale
Professionnelle Lorraine
55160 ST-HILAIRE EN WOËVRE
Tél. : 03 29 87 50 23
Fax : 03 29 87 56 40

ALSACE

Didier LASSERRE

11, rue Jean Mermoz - B.P. 38
68127 Ste CROIX-en-PLAINE
Tél. : 03 89 22 28 40
Fax : 03 89 22 28 42

BOURGOGNE FRANCHE COMTÉ

Luc PELCÉ

Matthieu KILLMAYER
11, rue Henri Becquerel
21000 DIJON
Tél. : 03 80 28 81 85
Fax : 03 80 28 81 89

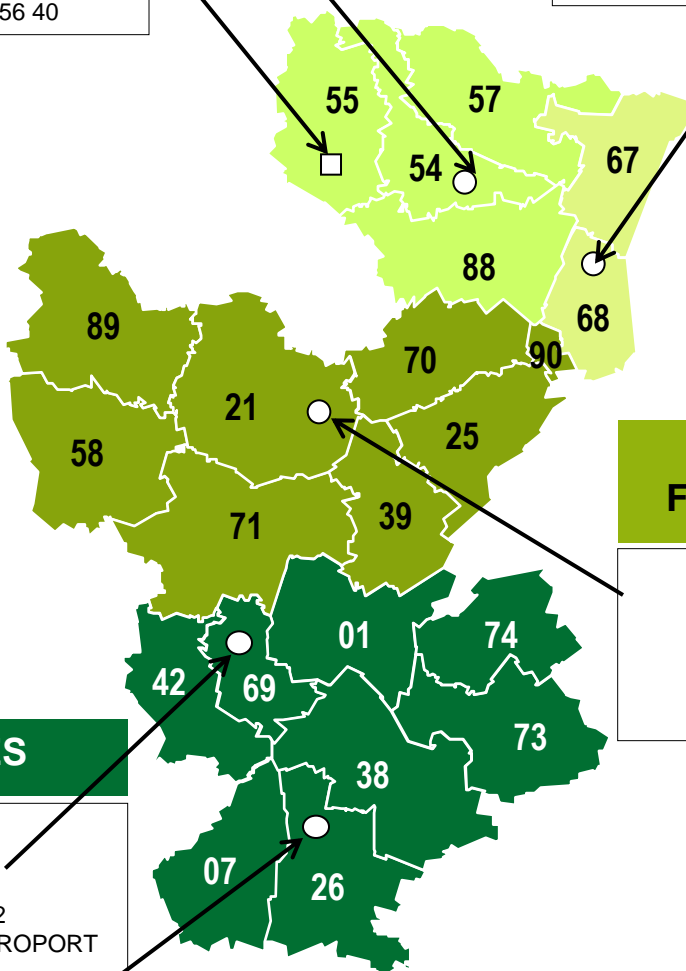
RHÔNE - ALPES

**Jean PAUGET
Jean MOLINES**

Bâtiment M1 - B.P. 502
69125 LYON St-EXUPERY AEROPORT
Tél. : 04 72 23 80 85
Fax : 04 72 23 85 26

Michel MANGIN

Ferme expérimentale d'Etoile/Rhône
26800 ÉTOILE/RHONE
Tél. : 04 75 60 66 33
Fax : 04 75 60 73 22



Avant-propos

Le présent document « **Choisir ses variétés et traitements d'automne** » consacré aux céréales à paille comporte :

- Des informations relatives à la campagne passée : bilan climatique.
- les performances agronomiques et les caractéristiques des variétés assorties des préconisations régionales d'ARVALIS-Institut du végétal,
- les maladies transmises par les semences,
- ravageurs d'automne et de sortie d'hiver,
- désherbage : les éléments à prendre en compte pour choisir sa stratégie,
- les éléments de raisonnement de la fumure de fond PK et Mg.

Dans la même collection, le document « **Choisir ses traitements et interventions de printemps** » sera édité en novembre prochain. Il comporte l'évaluation des produits fongicides, régulateurs et insecticides, les préconisations régionales relatives à la protection phytosanitaire de printemps et les performances agronomiques et les caractéristiques des variétés d'orges de printemps.

Equipe Régionale Bourgogne - Franche Comté

Matthieu KILLMAYER - Luc PELCÉ

Christelle MOREAU

Agnès LEVERT et Damien BOUCHERON

Séverine RIGONI

11 rue Henri Becquerel - 21000 DIJON

Tel : 03 80 28 81 85 - Fax : 03 80 28 81 89

Mail : c.moreau@arvalisinstitutduvegetal.fr

Nous remercions les agriculteurs expérimentateurs associés au travail réalisé par ARVALIS-Institut du végétal en 2010 - 2011 dans les régions de Bourgogne et de Franche Comté.

Sommaire

Avant-propos

Bilan de campagne	p 3
--------------------------------	------------

Variétés de céréales d'hiver	p 11
---	-------------

- Orges d'hiver et escourgeons p 15
- Blé tendre d'hiver p 37
- Triticale p 87

Traitements d'automne	p 97
------------------------------------	-------------

- Protection des semences
Ravageurs d'automne et de sortie d'hiver..... p 99
- Lutte contre les mauvaises herbes p 115

Fumure de fond	p 155
-----------------------------	--------------

Bilan de Campagne



Prenois (21) - 26/06/2011

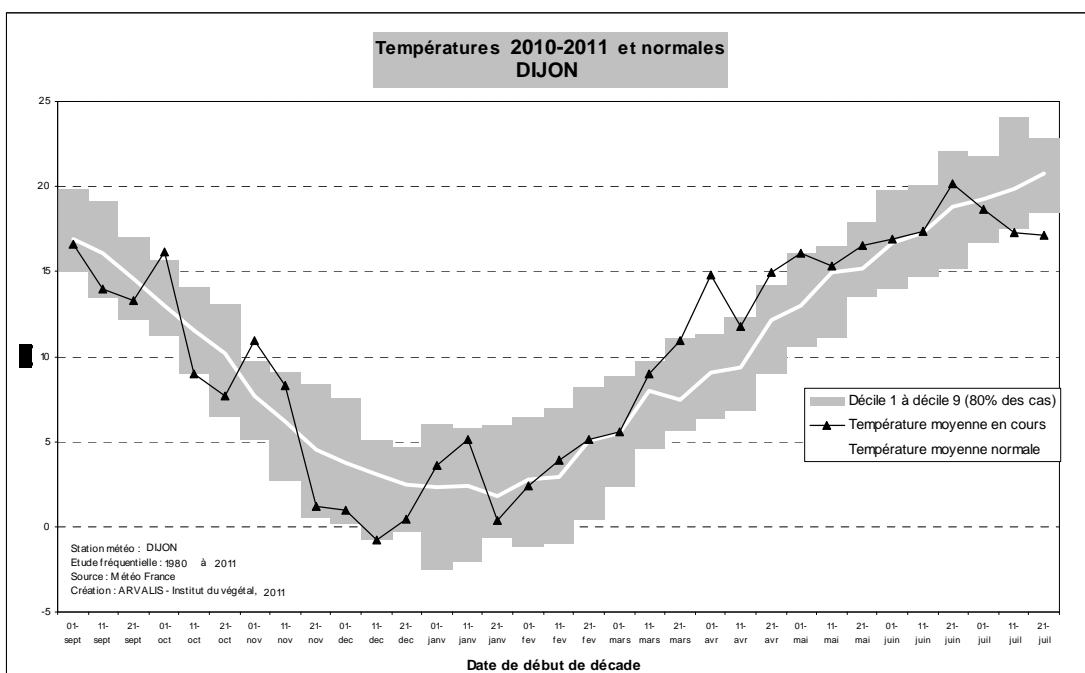
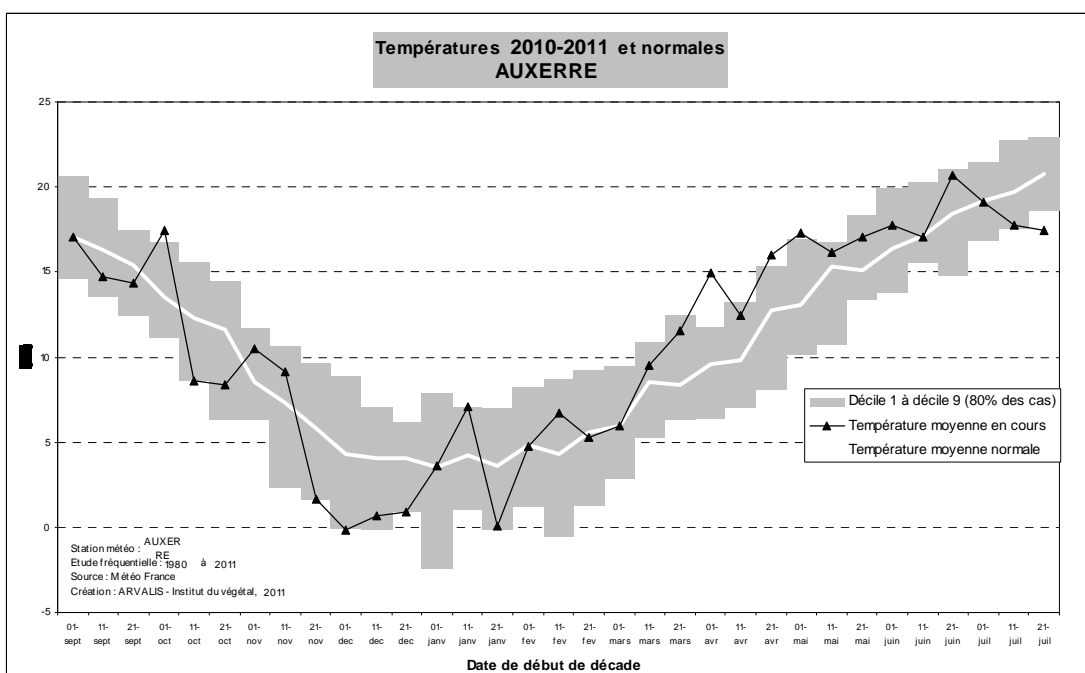
Bilan climatique de la campagne 2010-2011

Données historiques prises en compte sur la période 1980-2011.

■ TEMPERATURES DECAIRES 2010-2011

La campagne 2010-2011 se caractérise par un hiver précoce et long. En effet, dès le mois d'octobre il est possible d'observer des températures nettement inférieures à la moyenne des 30 dernières années, et il faudra attendre la mi-mars pour retrouver des températures durablement supérieures à la médiane. Au mois de décembre des températures minimales très basses ont été enregistrées sans que cela ait eu un effet sur les céréales puisque qu'un couvert neigeux était présent lors de ces chutes de températures.

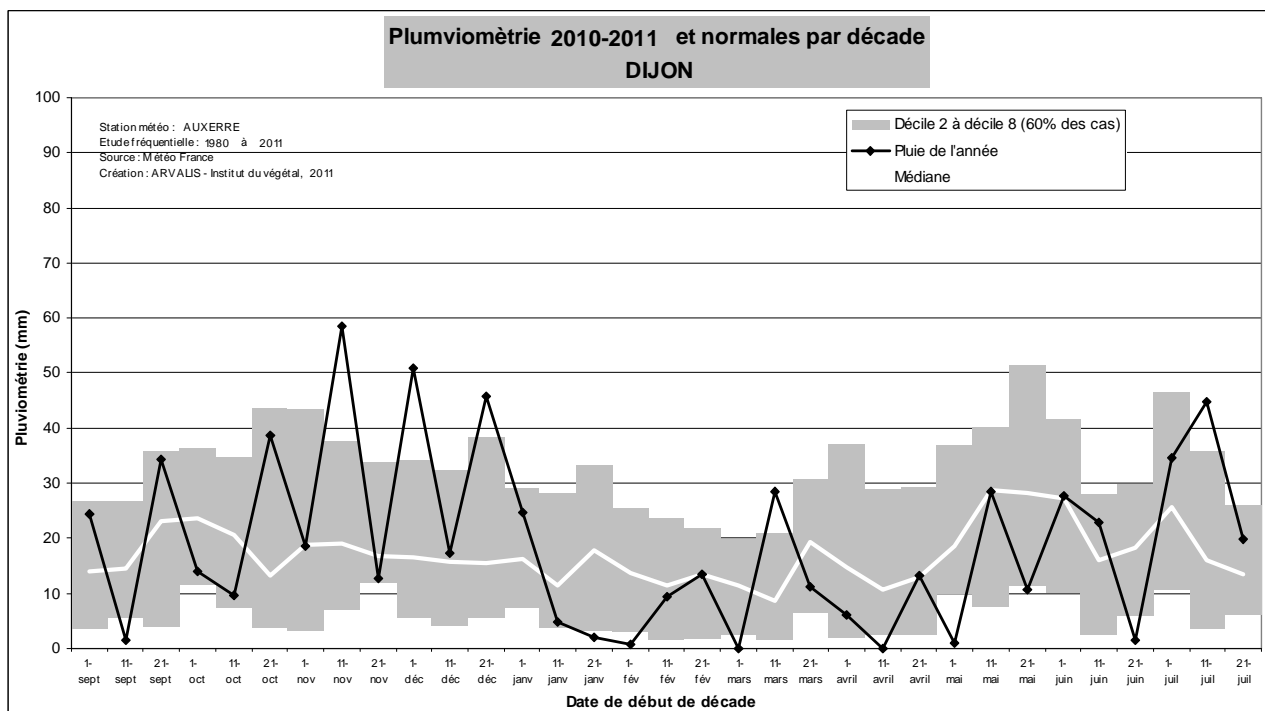
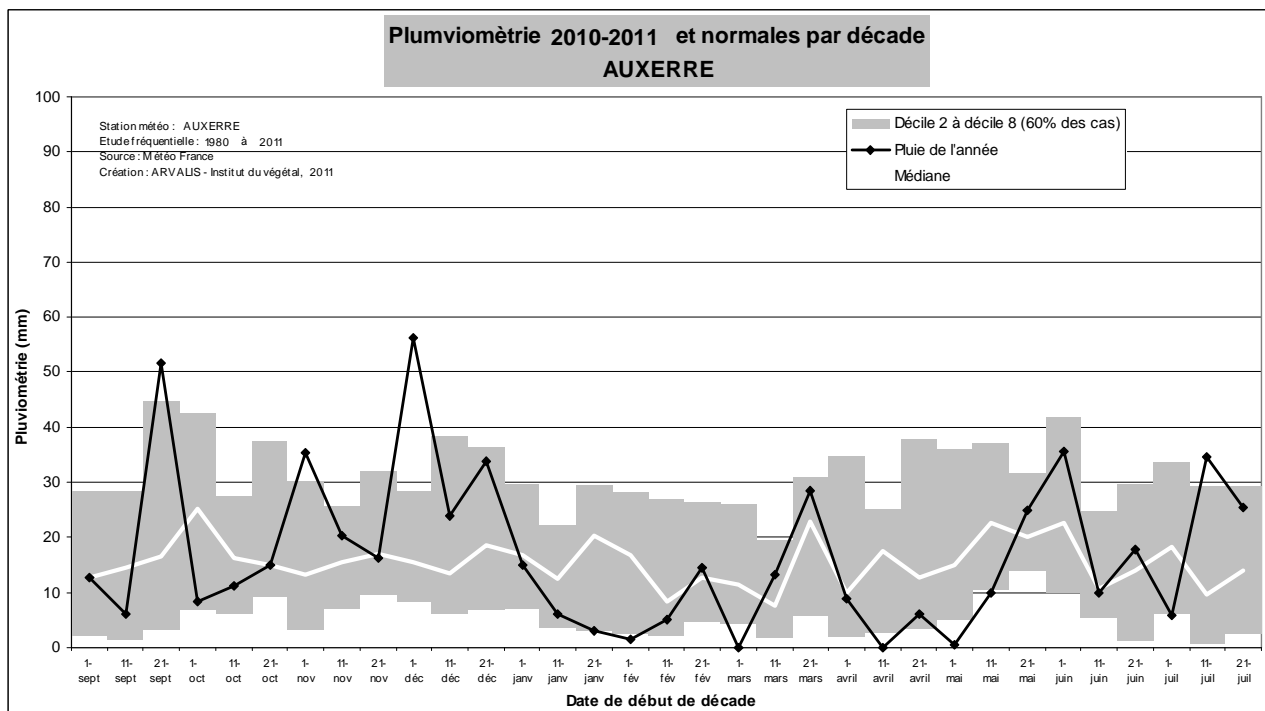
Le printemps se caractérise par contre par une remontée importante des températures, avec un mois d'avril et de mai nettement supérieurs aux températures normalement observées en cette saison. Des records de températures sont atteints. Le mois de juillet se rafraîchit avec l'arrivée des pluies en cours de moisson.



■ PLUVIOMETRIE DECADEIRE 2010-2011

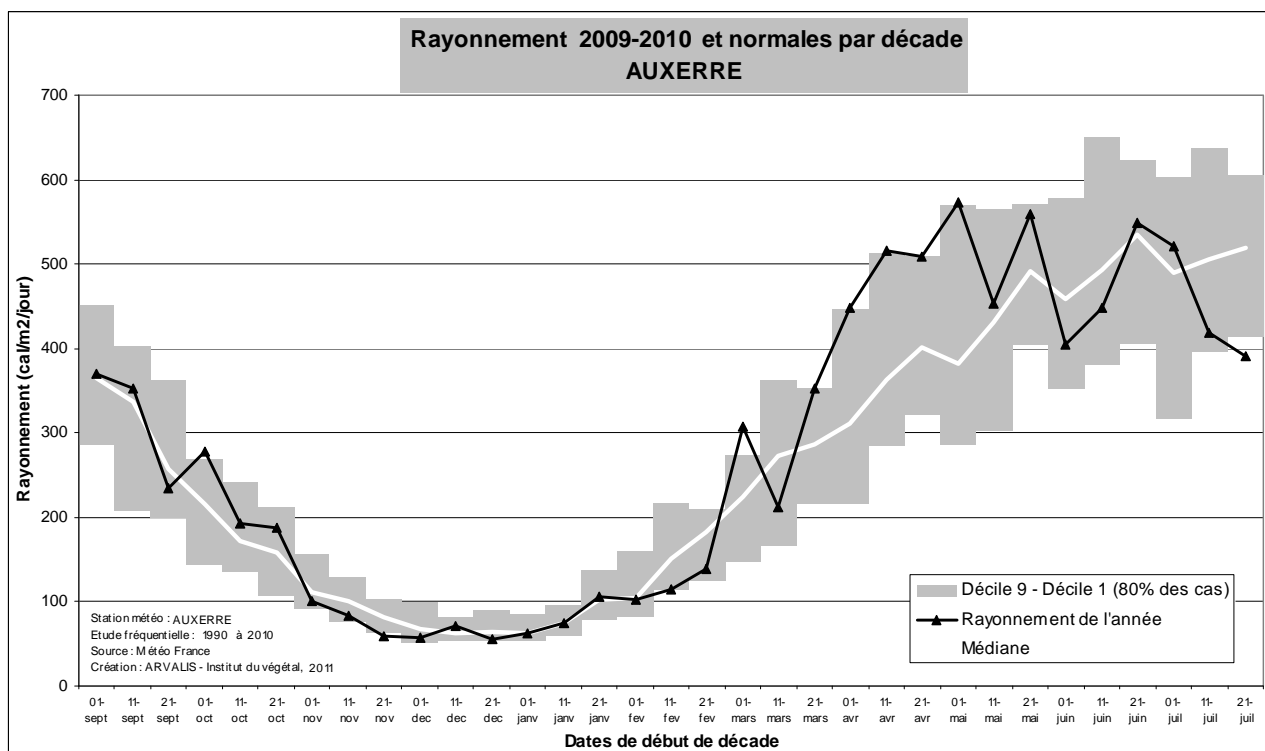
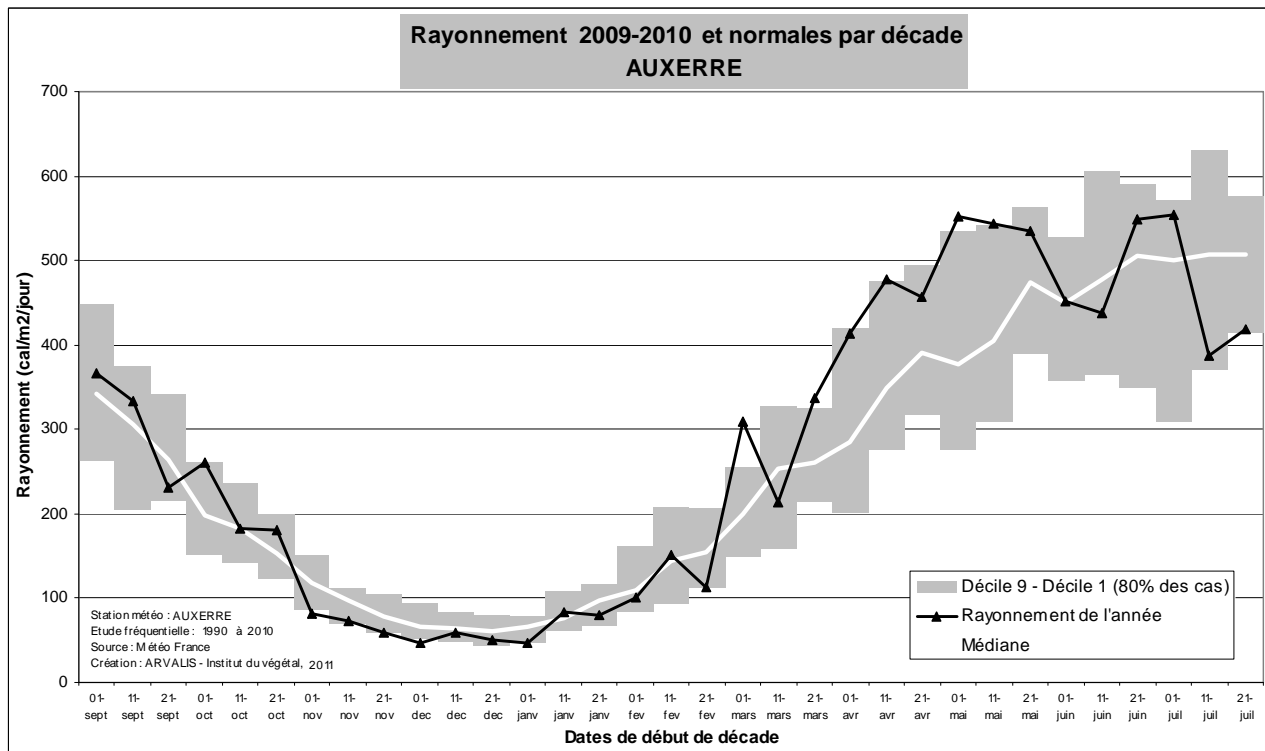
Très vite après les semis de début octobre, une pluviométrie importante s'est mise en place jusqu'en décembre. Avec parfois de très forte pluviométrie, le mois de décembre s'affiche comme l'un des plus humides de ces 30 dernières années. Les réserves en eau du sol se sont donc vite remplies à l'automne. La sortie de l'hiver et le printemps sont par contre très secs. Mise à part quelques pluies fin février et fin mars, le printemps est historiquement sec. Fin mai et début juin, des pluies localisées viennent se positionner un peu tardivement par rapport au cycle précoce des cultures. Cela profitera néanmoins au blé les plus tardifs.

Mi-juillet des pluviométries perturbent les chantiers de récolte.



RAYONNEMENT DECADAIRE 2010-2011

La méiose des blés se situe cette année autour de début mai, et quelques jours avant pour la méiose des orges d'hiver. Sur cette période, le rayonnement est très fort à l'image de la période sèche et chaude qui s'étale de début mars à début juin. Le rayonnement est en effet nettement supérieur à la médiane des 30 dernières années et constitue même l'un des rayonnements les plus importants observés ces dernières années. Ainsi, même si quelques jours de froid ont pu être observés avant la période de méiose, il n'y a pas eu d'effet négatif sur la création du pollen.



Des rendements hétérogènes mais moins mauvais, en moyenne, que prévu

En Bourgogne et Franche Comté, les orges d'hiver et escourgeons sont présents, d'abord dans l'Yonne et la Côte d'Or (respectivement 1^{er} et 2^{ème} département en France avec un total de 110 000 ha, pratiquement à débouché brassicole dans leur totalité) puis dans la Nièvre et la Haute Saône. Avec la forte sécheresse enregistrée au printemps, on pouvait s'attendre au pire en terme de rendements. Au final, le rendement

moyen régional, autour de 57 qx/ha, devrait se situer à – 8% de celui enregistré en 2010 ou – 10% par rapport à celui de la moyenne quinquennale (64 qx/ha sur la période 2006 – 2010 en Bourgogne - Franche Comté). Mais derrière cette moyenne, se cache une forte hétérogénéité dans une fourchette de 35 à 85 qx/ha, entre les situations les plus séchantes, d'un côté, et les plus favorables de l'autre.

Du côté de la qualité, les calibrages sont élevés, même pour ESTEREL, compte tenu des conditions favorables au remplissage des grains. Les teneurs en protéines sont assez systématiquement bien contenues, généralement comprises entre 10.0 et 11.0%.

Enfin, les poids spécifiques sont d'un bon niveau.

REGIONS	Rendements Orges d'hiver et Escourgeons 2011
Plaines et vallées du Nord de l'Yonne	70 - 75 qx / ha
Gâtinais et Puisaye	65 - 70 qx / ha
Plateaux du Tonnerrois de l'Yonne	50 - 55 qx / ha
Plateaux du Châtillonnais de Côte d'Or	50 - 55 qx / ha
Plaines et vallées de Côte d'Or et Franche-Comté	70 - 75 qx / ha
Finage et alluvions du Jura et de Saône et Loire	75 - 80 qx / ha
Val de Saône et Bresse	75 - 80 qx / ha

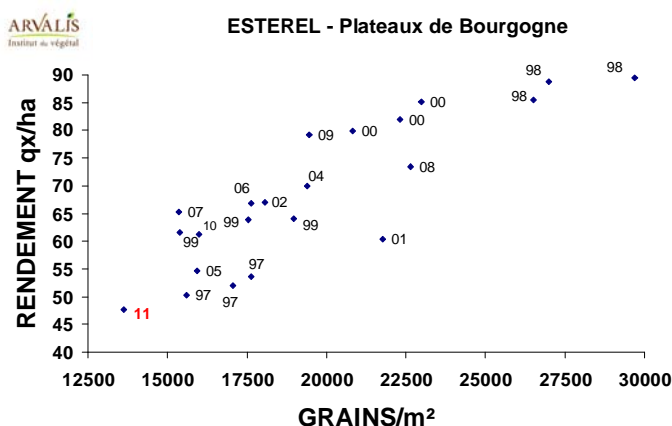
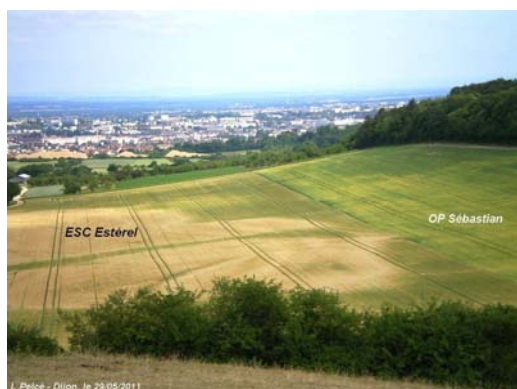
Les implantations sont réalisées dans de très bonnes conditions. S'en suit un hiver rigoureux mais plutôt sans effets néfastes compte tenu de la couverture neigeuse fréquente. Toujours contrariante est la présence de mosaïque (pathotype 2). Beaucoup plus impactante est la sécheresse qui perdure du début avril à la mi juin. Donc, il y a peu d'épis / m² et pas forcément très fertiles suite aux quelques gelées au moment de la formation du pollen.

Par ailleurs, compte tenu de la chaleur record du printemps, la montaison est ultra courte. En conséquence, la composante de rendement majeure, le nombre de grains / m² est très déficitaire (graphique 1). Finalement, le résultat final est relativement sauvé par un PMG très élevé suite à des conditions de remplissage des grains favorables et une pression des maladies plus que modeste. Directement liés aux PMG,

les calibrages sont également d'un excellent niveau.

Enfin, les teneurs en protéines plutôt faibles s'expliquent par une efficacité de l'azote faible au cours du printemps sec.

La moisson commence mi-juin avec une douzaine de jours d'avance sur la normale. En revanche, elle s'éternise sous un climat globalement pluvieux.



Des rendements corrects face à une importante sécheresse printanière

Le rendement moyen de la Bourgogne est de 61 qx/ha, se positionnant ainsi 6% en dessous de la moyenne quinquennale. A l'inverse, la Franche-Comté réalise un bon score avec un rendement moyen proche de 70 qx/ha, se positionnant donc 7% au dessus de la moyenne quinquennale. Le bon chiffre de la Franche-Comté, ou le rendement moyen bourguignons finalement meilleur que celui attendu, cachent en réalité une très forte hétérogénéité entre petite région et à l'intérieur même d'un secteur. En effet, la sécheresse printanière a été importante et s'est étendue du début de la montaison jusqu'à la floraison des blés. L'influence de la réserve en eau du sol a donc été très forte. Les

rare pluies localisées, qu'il y a eu autour du stade dernière feuille étalée et autour de la floraison, ont également amené de la variabilité dans les rendements obtenus. Que se soit en plaine ou sur les plateaux superficiels, il est possible de trouver des secteurs qui font une année dans la moyenne et des secteurs qui font une année très décevante. Effectivement, la plaine de Dijon a bénéficié d'une réserve en eau du sol importante mais le manque de pluviométrie a néanmoins entamé le potentiel de rendement, alors que les quelques pluies sur la plaine de Franche-Comté et le Sud de la région Bourgogne ont été bénéfiques sur le rendement. Sur les plateaux superficiels, les rendements sont

globalement en retrait mais les secteurs ayant reçu des pluies significatives au cours de la montaison font un résultat très correct. Les conditions de remplissage ont été correctes et les PMG sont d'un niveau moyen. Les teneurs en protéines sont également dans la moyenne. Les PS sont globalement d'un très bon niveau même si les pluies de juillet, qui ont fortement perturbées les chantiers de récolte, ont altéré les PS de fin de récolte, tout en restant correct. Les épisodes pluvieux de juillet ont également altéré la qualité des variétés sensibles à la dégradation du Temps de Chute de Hagberg.

Régions	Rendement blé 2011
Plaines et Vallées du nord de l'Yonne	70-75 qx/ha
Gâtinais et Puisaye de l'Yonne	65-70 qx/ha
Plateaux de Bourgogne de l'Yonne	55-60 qx/ha
Plateaux du Châtillonnais de Côte d'Or	50-55 qx/ha
Plaines et Vallées de Côte d'Or et Franche Comté	75-80 qx/ha
Finage et alluvions du Jura et de Saône et Loire	75-80 qx/ha
Val de Saône et Bresse de Côte d'Or de Saône et Loire	75-80 qx/ha

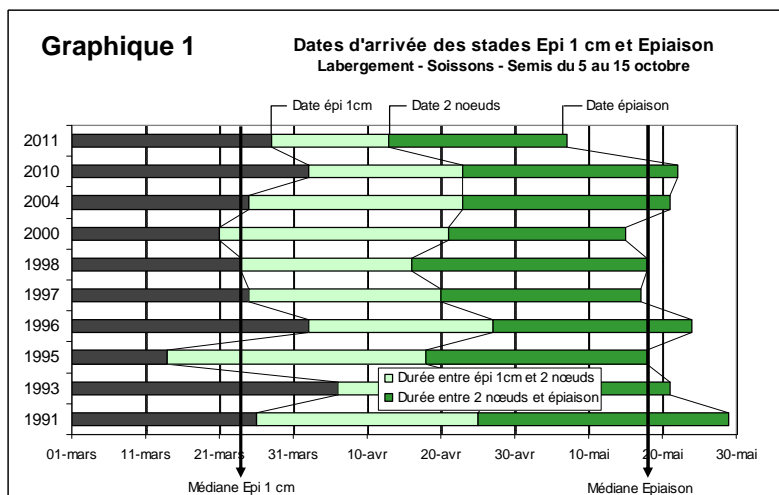
Les premières implantations commencent le 21 septembre, mais c'est entre le 30 septembre et le 10 octobre que la majorité des semis se réalisent. Ensuite, le retour des pluies perturbe les implantations plus tardives et oblige à semer après le 22 octobre.

Les levées sont homogènes avec un sol frais et le retour des pluies. Les pluies très importantes de novembre et décembre portent préjudices à quelques céréales en sol battant avec des levées plus difficile et dans plusieurs secteurs où des fonds de vallée sont inondés.

Le froid s'installe vite, dès le mois d'octobre et sera présent jusqu'à mi-mars, ce qui retardera l'arrivée du stade épi 1cm d'une semaine. Du-

rant l'hiver, des températures très froides sont observées en décembre sans que cela n'ait d'incidence sur les céréales qui bénéficiaient d'un

couvert neigeux et d'un endurcissement efficace.



A partir de mi-mars, les températures sont durablement supérieures à la médiane jusqu'à la récolte. Des températures record sont enregistrées dans le courant du mois d'avril et de mai. Ces deux mois sont finalement les plus chauds jamais observés sur cette période durant les 30 dernières années, avec une température moyenne supérieure de 3°C à la normale. Les pluviométries printanières sont rares et sont en moyenne déficitaires de 60% par rapport à la moyenne sur toute la période de montaison. Ce manque de pluie est couplé avec des ETP très importants, en moyenne 20 à 40% supérieurs à la moyenne.

Première conséquence de ces conditions climatiques, le rythme de développement des céréales est fortement accéléré. On observe en effet une des montaisons les plus courtes. L'épiaison arrive en effet avec 10 à 15 jours d'avance (voir un exemple sur le site de Labergement (21) : graphique 1 en page précédente).

Deuxième conséquence, les réserves en eau du sol chute très rapidement début avril. Tous les types de sol, y compris les sols profonds, arrivent en réserve de survie entre mi-avril et fin avril. De ce fait, un stress hydrique et un stress azoté induit s'installent dès le début de la montaison. Ainsi, le peuplement épis est largement affecté puisque toutes les tiges ne peuvent pas donner des épis et régressent en plus grand nombre.

Troisième conséquence, les maladies sont absentes sur cette période. Cependant, les amplitudes thermiques relativement importantes

font apparaître un grand nombre de taches physiologiques. En définitive, la septoriose reste très discrète et se manifestera en fin de cycle en même temps que quelques attaques de rouille brune. La pression maladie est donc relativement faible et inférieure à l'année dernière qui était déjà d'un bas niveau : la nuisibilité moyenne sur le site de Labergement (21) en plaine de Dijon est de 11qx/ha, tandis que sur le site d'Yrouerre (89) sur les terres superficielles de plateaux, la nuisibilité moyenne est de 3qx/ha.

Durant cette montaison stressante pour les céréales, certain secteur reçoivent néanmoins quelques pluies, souvent significatives mais localisées. Ces pluies sont très efficaces même si elles ne permettent pas de re-alimenter correctement la réserve en eau du sol. En effet, elles ont limité la régression des tiges. C'est ainsi que sur le site d'Yrouerre, des pluies bien positionnées permettent de réaliser un nombre d'épis équivalent au site de Labergement qui a paradoxalement plus souffert du sec (voir graphique 2). Ces pluies orageuses ont amené une variabilité forte dans le potentiel de rendement atteignable.

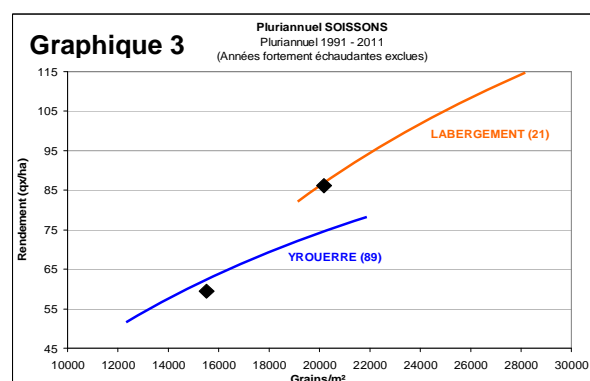
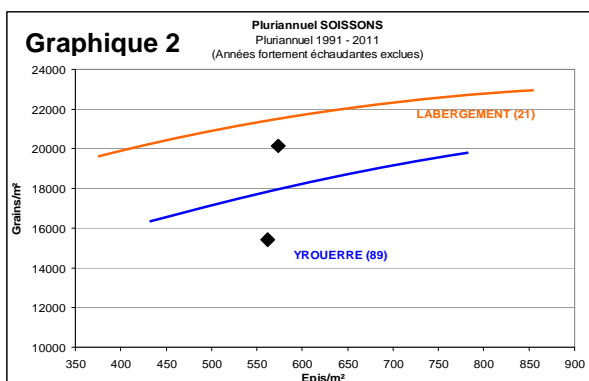
En deuxième partie de montaison, les stress hydrique et azoté restent présents mais un rayonnement très important est observable. Sur le mois d'avril et de mai, le rayonnement est le plus important mesuré sur la période parmi les 30 dernières années. Le rayonnement jouant un rôle favorable sur la formation des fleurs et sur leur fertilité, cela a par-

-tiellement compensé le déficit de nombre d'épi par une plus grande fertilité de ces épis. C'est ainsi qu'il est possible d'observer un nombre de grain/m² un peu en dessous de la moyenne historique dans les secteurs un peu plus humide (à l'image d'Yrouerre). Le nombre de grain /m² reste limitant dans les autres situations (comme sur Labergement par exemple).

Des vols de cécidomyies ont pu être observés mais les conditions climatiques favorables au moment de la ponte n'ont pas été très fréquentes. Peu de dégâts sont observables.

Le remplissage s'est déroulé dans de bonne condition, avec un nombre de jours échaudant dans la moyenne, le plus souvent avec des jours échaudant ponctuels et peu fréquemment supérieur à 28°C. Le Poids de Mille Grain (PMG) se situe donc sur un niveau moyen. Les rendements sont finalement très hétérogènes, légèrement inférieure à la moyenne historique en règle générale (comme sur le site d'Yrouerre) mais pouvant être largement décevant par rapport à l'historique sur certain secteur.

Le taux de protéines est moyen et les PS élevés même après les épisodes pluvieux de mi-juillet. Par contre, ces pluies, survenues en fin de moisson, ont pénalisé les variétés sensibles à la germination sur grain et sensibles à la dégradation du temps de chute de Hagberg.



Variétés de céréales d'hiver

Les clés du raisonnement variétal	p 13
--	-------------

Variétés d'orges d'hiver et escourgeons	p 15
--	-------------

▪ Nos choix de variétés.....	p 16
▪ Rendements	p 20
▪ Qualités.....	p 25
▪ Caractéristiques physiologiques.....	p 28
▪ Facteurs de régularité du rendement	p 30
▪ Catalogue.....	p 34

Variétés de blé tendre d'hiver.....	p 37
--	-------------

▪ Nos choix de variétés.....	p 38
▪ Rendements	p 44
▪ Du rendement à un indicateur de marge	p 59
▪ Qualités.....	p 62
▪ Caractéristiques physiologiques.....	p 72
▪ Facteurs de régularité du rendement	p 75
▪ Cécidomyies	p 83
▪ Sensibilité variétale au chlortoluron.....	p 84
▪ Catalogue.....	p 85

Variétés de triticales.....	p 87
------------------------------------	-------------

▪ Nos choix de variétés et rendements	p 88
▪ Caractéristiques	p 92
▪ Catalogue.....	p 96

Les clés du raisonnement variétal

Effectuer ses choix de variétés, c'est rechercher le meilleur bouquet de variétés dont les caractéristiques sont les plus appropriées aux contextes pédoclimatiques et aux débouchés. Le poids donné aux différents critères résulte de compromis. Il se raisonne en fonction de l'itinéraire technique a priori et d'objectifs technico-économiques.

Malgré quelques 300 variétés de blé tendre, 70 de blé dur, 170 d'orge d'hiver, 80 de triticale, inscrites au catalogue officiel, les variétés *parfaites* qui cumulent simultanément tous les critères d'intérêt n'existent pas. Il faut donc choisir le meilleur panel variétal possible parmi cette offre. Bien sûr, la décision est aussi guidée par la disponibilité auprès des fournisseurs locaux. Impossibles à modifier, les contextes pédoclimatiques et socio-économiques de l'exploitation sont déterminants. Précocité et débouchés apparaissent comme des clés d'entrée.

ADAPTER LA PRECOCITE A SA REGION, SON TYPE DE SOL ET SA DATE DE SEMIS

La précocité à l'épiaison permet de tenter la stratégie de l'évitement des stress hydriques et thermiques de fin de cycle. Elle est incontournable dans les régions à sols superficiels ou sous les climats du sud de l'Hexagone. A l'inverse, avec des sols profonds et des climats plus tempérés, le choix de variétés plus tardives à l'épiaison est recommandé : il augmente le potentiel de la culture par l'allongement du cycle de végétation. Pour éviter les risques de gel d'épis, seules les variétés tardives à la montaison autorisent des semis précoces. Dans les cas particuliers de semis très tardifs, derrière des précédents betteraves par exemple, ou dans les cas de rattrapage, l'alternativité de la variété, c'est-à-dire son besoin en froid pour acquérir sa capacité à épier, devient un élément restrictif du choix.

SATISFAIRE LES EXIGENCES DU MARCHÉ

Le choix variétal doit aussi tenir compte des débouchés, seconde clé d'entrée. La plupart des collecteurs demandent du poids spécifique et de la teneur en protéines. Pour la meunerie, la semoulerie ou la brasserie, la classe qualité est également importante. Dans les régions d'élevage, la prise en compte des débouchés s'élargit à la production de paille. Les éleveurs privilégient alors les variétés à bonne hauteur de tige et à bonne capacité de tallage.

DES CONTRAINTES PARTICULIÈRES

Quelques facteurs limitants inféodés aux parcelles restreignent les choix. Dans les situations concernées par les mosaïques, les variétés résistantes sont incontournables. Si les parcelles se caractérisent par une forte infestation de ray-grass liée à des rotations à retours fréquents de céréales, le choix d'un blé résistant au chlortoluron devient impératif. Sur des parcelles à rotation courte, régulièrement infestées de céridomyies oranges, il est fortement recommandé de s'orienter vers des variétés résistantes. Elles permettent d'éviter un traitement insecticide difficile à positionner.

CHOISIR UNE VARIÉTÉ EN COHERENCE AVEC SES PRATIQUES...

Mais le choix variétal relève également des interactions entre le contexte pédo-climatique et les pratiques culturales. Les résistances à la verse et aux maladies sont les principaux critères concernés. Ces risques se raisonnent en fonction de la situation géographique, du poten-

tiel infectieux et de verse de la parcelle, mais également de la conduite «a priori» de la culture. En cas de risque élevé de fusariose des épis, derrière un maïs ou un sorgho grain sans labour, seules les variétés les plus résistantes (notes de sensibilité à l'accumulation de mycotoxines $\geq 5,5$) sont préconisées. A l'inverse les variétés les plus sensibles (notes de sensibilité à l'accumulation de mycotoxines ≤ 3) sont à proscrire dans ces situations.

... ET ADAPTER SES PRATIQUES A SA VARIÉTÉ

Les maladies foliaires sont également concernées. Une variété résistante permet de retarder les dates d'intervention et de diminuer les doses, jusqu'à diviser par 2 le coût des fongicides foliaires par rapport à une variété sensible. Le semis tardif permet également de diminuer la pression de maladies sur les variétés sensibles. Du fait de leurs caractères explosifs, les rouilles doivent être prises en compte. Les variétés sensibles seront surveillées et traitées en cas d'alerte des bulletins de surveillance. Les contournements de résistance par les pathogènes doivent conduire à vérifier régulièrement les notes de résistance aux maladies. Sur triticale, l'oïdium devra également faire l'objet d'une attention particulière sur les variétés sensibles.

Si la tolérance à la verse a davantage d'intérêt dans les zones à fort potentiel, elle dépend aussi du choix de l'exploitant d'appliquer un régulateur ou de la densité de semis. Le raisonnement doit tenir compte des interactions entre l'itinéraire technique prévu et le type de variété. Dans le cas d'une forte densité de semis ou d'un nombre de tige important sortie hiver, associée à une importante réserve

utile et des reliquats d'azote sortie hiver élevés, par exemple, la tolérance à la verse aura de l'importance, ce qui ne sera pas le cas en situation de faible réserve hydrique et/ou de semis clair.

LA VARIÉTÉ UN LEVIER POUR PRODUIRE PLUS ET MIEUX

Tous les critères de choix des variétés répondent à des objectifs technico économiques de maximisation des marges, de minimisation des charges de protection et de satisfaction des exigences de débouchés. Le progrès génétique apporté par les innovations successives offre des compromis de plus en plus intéressants à valoriser. Les pentes de rendement du progrès génétique sont estimées à 1 q/ha/an en blé tendre et 0.5 q/ha/an en blé dur. Les améliorations de résistance aux maladies sont matérialisées par une

moyenne de gain annuel de 1.3 q/ha/an depuis le milieu des années 1980 en parcelles non protégées vis-à-vis des maladies.

Le choix variétal est un levier important d'optimisation dans un contexte de réduction des marges de manœuvre de la protection phytosanitaire. D'où l'intérêt de l'adapter aux risques et à la conduite de la parcelle. Avec une variété plus résistante aux maladies foliaires, l'agriculteur peut par exemple envisager de retarder ou de réduire la protection. Une variété résistante au piétin verse, à la fusariose ou à la verse peut permettre la suppression d'un traitement... Sous réserve que les autres objectifs soient satisfaits. Ce qui représente un gain potentiel de 30 à 60 euros/ha et une réduction du recours à la lutte chimique.

DIVERSIFIER SES VARIÉTÉS, POUR REPARTIR LES RISQUES CLIMATIQUES

La variabilité des conditions climatiques entre les années avec ses nombreux scénarii difficilement prévisibles d'échaudage de fin de cycle, de stress hydrique de printemps, de froid hivernal, de germination sur pied ou bien de pression de maladies conduisent à des recommandations de diversification des variétés. Le choix de la précocité et l'étalement des dates de semis sont une stratégie pour réduire les risques liés aux aléas climatiques. De plus, comme les pathogènes ont tendance à s'adapter aux variétés les plus cultivées, par des évolutions de souches (cas par exemple des rouilles et de l'oïdium), une diversification des profils de résistance aux maladies s'impose.

Variétés d'orges d'hiver et escourgeons

Yrouerre (89) - 27/06/2011



CHOISIR SES VARIETES EN 3 ETAPES

- ① Orientation brassicole ou fourragères?
- ② Affiner ce choix en tenant compte des sensibilités des variétés sélectionnées à la mosaïque, aux maladies, à la verse, etc...
- ③ Etablir un plan de semis.

Semer chaque variété à la bonne date et à la bonne densité. Le jour du semis, revoir les densités à la hausse si le semis est plus tardif ou les conditions de sol moins bonnes que prévu.

COMMENT LIRE LES RESULTATS RENDEMENT ?

- ① Un regroupement 2011 zone brassicole France de 9 essais, avec un double objectif : connaître le potentiel des variétés d'une part et

apprécier la variabilité du rendement dans des milieux très divers.

- ② Une synthèse pluriannuelle pour le Centre.

Les variétés à orientation brassicoles sont identifiées par « préf », pour les variétés préférées de la malterie, « obs 1 et 2 » pour les variétés en observation commerciale et « val » pour les variétés en validation technologique.

Un classement variétal dépendant des conditions de sécheresse du printemps 2011

Identifier le meilleur compromis rendement / débouché est tout l'enjeu du choix d'une variété d'orge d'hiver ou d'escourgeons. Cette année, côté rendement, c'est du simple au double : des essais à 40 qx/ha d'un côté et d'autres à 80 qx/ha avec des variétés qui se classent souvent différemment en fonction de la sécheresse enregistrée au printemps 2011.

Variété brassicole ou fourragère sera le premier critère de sélection. Ensuite, on ne s'arrêtera pas au seul comparatif rendement, en tenant compte d'autres critères, telle la sensibilité à divers accidents.

LES BRASSICOLES EN COMPETITION

La Bourgogne reste la première région productrice d'orges de brasserie hiver. Donc, l'attention porte d'abord sur les variétés répondant à ce débouché.

Parmi les variétés reconnues « variétés préférées » par les malteurs pour la récolte 2012, cinq variétés sont en compétition : ESTEREL, ARTURIO, AZUREL, CARTEL et Vanessa. **ESTEREL** réalise un score de productivité moyen qui masque des résultats très différents selon les conditions agroclimatiques du printemps dernier. Plus précisément, cet escourgeon confirme son excellent comportement sur les sols légers ayant le plus souffert du sec depuis le début avril 2011. Bien que d'un bon niveau cette année, son calibrage est en retrait mais sa teneur en protéines reste la plus contenue dans les situations les plus séchantes. **ARTURIO** retrouve son niveau de productivité élevé, en toutes conditions, après une année 2010 décevante. Son calibrage n'a

rien d'exceptionnel et sa teneur en protéines semble vite s'élever dans les situations à rendement limité. Ses caractéristiques agronomiques ne sont guère meilleures que celles d'ESTEREL. **AZUREL** conserve une productivité moyenne en retrait d'environ 5 à 10% par rapport à celle d'ESTEREL. Supérieur en calibrage d'une dizaine de points, il est aussi un peu plus riche en protéines. Enfin, cette variété se distingue par un bon PS et une tolérance aux maladies et à la verse. Enfin parmi les escourgeons, **CARTEL** est probablement bien adapté à la brasserie, en particulier avec son calibrage élevé, mais présente le gros défaut de manquer de productivité. Du côté des variétés à 2 rangs, **Vanessa** obtient des résultats de rendement en déclin, relativement à la concurrence, au fur et à mesure des années.

Parmi les « variétés observées par les malteurs en conditions industrielles » pour la récolte 2012, **GIGGA** poursuit sa « carrière brassicole » en étape 2. Cet escourgeon précoce réalise son meilleur score de rendement depuis son inscription, tout particulièrement dans les milieux favorables le moins affectés par la sécheresse du printemps. A l'inverse, il semble mis en difficulté sur les sols séchant. Sa qualité brassicole semble proche de celle d'AZUREL, avec en particulier un calibrage élevé. Enfin, son profil maladies semble favorable et sa tenue à la verse correcte. Arrivent en étape 1 de cette catégorie de qualité, Salamandre et PASSEREL. **Salamandre**, inscrite en 2010, est assez productive mais en retrait par rapport aux escourgeons concurrents. Cet écart est d'autant plus significatif cette année suite à la sécheresse du printemps 2011 où

les variétés 2 rangs sont plus pénalisées sur la composante épis/m² que les escourgeons. Son calibrage est élevé mais elle semble facilement accumuler des protéines. Ses caractéristiques agronomiques semblent se situer dans la moyenne. **PASSEREL**, escourgeon inscrit en 2011 accède directement à cette catégorie. Sa productivité est du niveau de celle de GIGGA, avec comme pour ce dernier, un comportement plus intéressant sur les milieux favorables que sur les sols séchant. Sa qualité brassicole semble s'inscrire dans la bonne moyenne de ses concurrents avec néanmoins une petite faiblesse du côté du calibrage. Enfin, ses caractéristiques agronomiques n'ont rien d'exceptionnel.

LA PRODUCTIVITE TOUJOURS DU CÔTÉ DES ESCOURGEONS FOURRAGERS PRECOCES

Un peu décevants, les escourgeons hybrides ne tirent pas leur épingle du jeu en condition de sécheresse de montaison. C'est vrai pour les « anciens », HOBBIT et TATOO, comme pour les inscriptions 2011, SY BOOGY ou SY BAMBOO. En revanche, il faut souligner le score exceptionnel de l'escourgeon lignée précoce : **TOUAREG**. Déjà inscrit en tête des rendements en octobre 2010, il arrive premier dans une majorité d'essais à la récolte 2011. En revanche, il semble sensible aux maladies et à la verse. Plus anciens mais aux avant postes, en particulier dans les milieux les plus séchant, **ABONDANCE** et **CHAMPIE** restent des valeurs sûres.

Loin d'être marginal car le plus multiplié en France, l'escourgeon

CERVOISE, un temps reconnu brassicole, se hisse en tête de classement sauf sur les milieux séchant où il connaît quelques déboires.

Enfin, pour les inconditionnels des orges à 2 rangs, **Metaxa et Campanile** restent les orges d'hiver fourragères les plus productives. Inscrite à l'automne dernier, **Pom-**

padour confirme un excellent niveau de rendement, à égalité de celui de certains escourgeons.



SI ON SE RESUME ...

Avis CBMO	Variété	Inscription	Précocité	Potentiel rendement	Régularité rendement	PMG	Calibrage	Protéines	PS	Verse	T-NT fongicides
ORGES 2 RANGS											
	Campanile	06	1/2 tard	+/-	+	Assez gros		Faible	+	+	+
	Casanova	09	1/2 préc à 1/2 tard	+/-	--	Assez gros		Assez élevée	++	+	+/-
	KWS Cassia	10	1/2 tard	+/-	(-)	Assez gros		Moyenne	++	+/-	++
	Metaxa	08	1/2 précoce	+/-	+	Gros		Moyenne	+	+	+/-
	Platine	97	1/2 préc à 1/2 tard	-	+	Assez gros		Elevée	+	--	+
	Pompadour	11	(1/2 tard)	(+/-)		(Assez gros)		(Assez faible)	(+/-)	(++)	(++)
Obs 1	Salamandre	10	1/2 précoce	+/-	(+)	Gros	++	Assez élevée	++	+/-	+
	Séduction	04	1/2 précoce	+/-	+	Assez gros		Moyenne	-	+	-
	SY Maelis	11	(1/2 préc à 1/2 tard)	(--)		(Gros)		(Elevée)	(++)		(++)
	Yatzy	DK 05	1/2 préc à 1/2 tard	+	--	Assez gros		Moyenne	+/-	++	-
ESCOURGEONS											
	ABONDANCE	01	1/2 précoce	++	+	Assez petit		Faible	+/-	--	--
Préf	ARTURIO	04	Précoce	+	+	Petit	-	Assez faible	--	+/-	--
Préf	AZUREL	06	1/2 précoce	--	+	Assez petit	+	Moyenne	+	+/-	+/-
	BASALT	11	(1/2 précoce)	(+)		(Assez petit)		(Assez faible)	(+/-)		(+)
	CAMPAGNE	08	1/2 précoce	+	(+)	Moyen		Moyenne	-	+/-	++
	CERVOISE	05	1/2 précoce	+	+	Assez petit		Faible	+	+	--
	CHAMPIE	05	1/2 précoce	+	+	Assez petit		Moyenne	+/-	+/-	-
	DECLIC	IT 10	1/2 préc à 1/2 tard	+	(+)	Petit		Moyenne	+/-	+/-	+
	EMOTION	11	(1/2 préc à 1/2 tard)	(++)		(Moyen)		(Faible)	(-)		(+/-)
	ESCADRE	GB 10	1/2 précoce	++	(+)	Assez petit		Moyenne	++	-	+/-
Préf	ESTEREL	96	1/2 précoce	-	+/-	Petit	--	Faible	+/-	--	--
Obs 2	GIGGA	10	1/2 précoce	+	(++)	Assez petit	++	Moyenne	+/-	+/-	+
	HENRIETTE	10	1/2 précoce	++	(++)	Assez gros		Assez élevée	+/-	+	+
	HOBBIT	hyb 10	1/2 préc à 1/2 tard	++	(++)	Assez petit		Elevée	+	+/-	+
	KETOS	03	1/2 précoce	+	+	Assez petit		Assez faible	+/-	++	--
	LIMPID	10	Précoce	+	(++)	Moyen		Assez faible	++	-	+/-
	MATRICE	11	(Précoce)	(+/-)		(Assez petit)		(Assez élevée)	(+/-)		(++)
Obs 1	PASSEREL	11	(1/2 préc à 1/2 tard)	(+)		(Assez petit)	(--)	(Assez faible)	(+)	(-)	(--)
	SAPHIRA	11	(1/2 précoce)	(-)		(Moyen)		(Assez élevée)	(-)		(+)
	SY BAMBOO	hyb 11	(1/2 préc à 1/2 tard)	(++)		(Moyen)		(Elevée)	(+)		(+)
	SY BOOGY	hyb 11	(1/2 préc à 1/2 tard)	(++)		(Assez petit)		(Faible)	(+/-)	(-)	(+/-)
	SYLVA	11	(1/2 préc à 1/2 tard)	(++)		(Assez gros)		(Assez élevée)	(-)	(-)	(+)
	TATOO	hyb 10	1/2 précoce	++	(--)	Assez petit		Moyenne	+	+/-	+/-
	TOUAREG	11	(1/2 précoce)	(+)		(Assez petit)		(Moyenne)	(-)	(--)	(--)
	VOLUME	hyb GB 07	1/2 préc à 1/2 tard	++	-	Assez petit		Elevée	+	+	+/-
	YOOLE	hyb DK 07	1/2 précoce	++	-	Assez petit		Assez élevée	+/-	-	+/-

Légende : de -- à ++, soit de défavorable à favorable. Entre parenthèses = à confirmer

L'implantation

REPARTIR LES RISQUES LIES AU CLIMAT EN SEMANT DES VARIETES DE PRECOCITE DIFFERENTE A 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, **semier 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 les ravageurs d'automne. En revanche, **semier trop tard** est le plus souvent lié à des conditions climatiques limi-

tantes. Néanmoins, c'est aussi s'exposer à des risques vis-à-vis du mode d'élaboration du rendement, sachant que les orges d'hiver et escourgeons supportent moins facilement les semis très tardifs que les blés.

<div>Tardive</div> <div>↑</div> <div>Précoce</div>	semier à partir du 1/10	semier à partir du 5/10	semier à partir du 10/10
	Vanessa Pompadour - Campanile	PASSEREL - CARTEL - HOBBIT CERVOISE - TOUAREG - TATOO AZUREL GIGGA - ABONDANCE	Metaxa Salamandre ESTEREL - CHAMPIE ARTURIO

6 RANGS EN MAJUSCULES, 2 rangs en minuscules – **Brassicolas en gras**

Les semis peuvent débuter 5 jours plus tôt dans les situations tardives ou d'altitude. Ne plus semier après le 20 octobre.

SEMER A LA BONNE DENSITE 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	ORGES D'HIVER		ESCOURGEONS	
	semis avant le 10/10	semis après le 10/10	semis avant le 10/10	semis après le 10/10
sans cailloux et sain	280-330 grains/m ²	300 - 350 grains/m ²	230 - 280 grains/m ²	250 - 300 grains/m ²
faiblement caillouteux ou battant	360-410 grains/m ²	390 - 440 grains/m ²	310 - 360 grains/m ²	340 - 390 grains/m ²
fortement caillouteux ou très humide	390-440 grains/m ²	420 - 470 grains/m ²	340 - 390 grains/m ²	370 - 420 grains/m ²

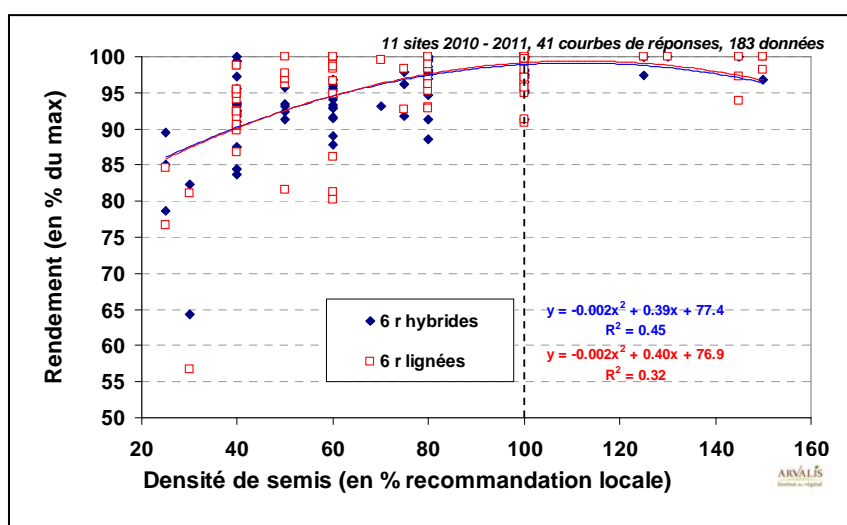
QUID DE LA DENSITE DE SEMIS DES ESCOURGEONS HYBRIDES ?

Par analogie au blé tendre, les essais variétés des différents réseaux d'évaluation testent les escourgeons hybrides à une densité de semis 30% inférieure à celle des lignées. Néanmoins, aucune référence n'était disponible pour justifier une telle pratique. Ainsi, un réseau d'essais a été mis en place en 2010-2011 pour tester la réponse des variétés des hybrides à la densité de semis, en parallèle à des lignées connues.

Caractéristiques des essais :

- 11 sites (dépt 62, 27, 51, 51, 55, 91, 91, 45, 89 et 81) sur une grande diversité de milieux agro-climatiques produisant, en 2011, des rendements dans une gamme continue entre 40 et 100 qx/ha.
- Selon les sites, des hybrides (Hobbit, Tatoo, Volume) comparés à des lignées (Esterel, Gigga, Marado, Escadre, Campagne).
- Selon les sites, des courbes de réponses du rendement à la densité de semis sur une gamme de -80 à +150% de l'optimum conseillé par type de sol.

Dans ces essais, **les hybrides présentent la même réponse aux densités que les lignées** (graphique ci-contre). Il ressort également que les recommandations d'Arvalis de densités de semis des escourgeons sont souvent assez sécuritaires. Des baisses de rendement significatives n'apparaissent qu'en dessous de 30 à 50% de réduction de la densité de semis. Dans certains milieux (limons, Nord-Ouest de la France) les densités recommandées pourraient être revues à la baisse pour tous les escourgeons.



Le principal frein au développement des hybrides semble être le coût des semences par rapport aux lignées. Il faut donc s'assurer que le gain de rendement peut compenser le surcoût des semences.

Sur la base de simulations sur **le seuil de rentabilité des hybrides** par rapport aux lignées (Semences en doses de 750 000 grains : hybrides à 70 €/dose et lignées 28 €/dose – Prix de vente de l'orge entre 120 et 200 €/T), à densités identiques, les hybrides semblent avoir leur place dans des milieux où la densité de semis optimale est faible (autour de 180 gr/m²), avec des prix de vente de 150 à 200 €/t. Dans ces conditions, l'hybride doit faire mieux que la lignée d'environ 5

qx/ha, ce qui a déjà été observé dans le passé. En revanche, dans les milieux « plus difficiles » où la densité de semis optimale est supérieure à 320 gr/m², l'hybride devra être supérieur à la lignée d'au moins 10 qx/ha.

Après **une seule année d'essais** sous conditions climatiques peu favorables au tallage et à la montée à épi, il n'est pas observé de différence de réponse du rendement à la densité de semis chez les escourgeons hybrides par rapport aux lignées. L'analyse du mode d'élaboration du rendement des hybrides par rapport aux lignées conforte cette analyse : les hybrides produisent moins d'épis, mais gagnent par une fertilité épi et un PMG

supérieurs. Une baisse de densité de semis des hybrides ne se justifie donc pas d'un point de vue purement technique si l'objectif est d'atteindre le rendement maximal. Elle ne se justifie que par des arguments économiques liés au surcoût des semences des variétés hybrides. Ainsi, une modulation de la dose de semis des hybrides de -20 ou -30% pourra permettre d'économiser sur le coût de l'implantation avec des conséquences sur le rendement final non nulles mais modestes, sous condition d'être sécurisée avec une implantation précise et de bonne qualité.

Le rendement

LE CLASSEMENT DES VARIETES ET LEUR REGULARITE EN 2011

■ Regroupement France Zone Brassicole

Qualités		VARIETES	RENDEMENT		REGULARITE du RENDEMENT		
Avis	Rés.		traités fongicides		moyenne et écart-type en q/ha		
Malt.	mos.		Q/ha	% MG.	65	79	85
	R	TOUAREG	83.1	106			
	R	CHAMPIE	82.2	104			
	R	hyb SY BOOGY	81.8	104			
	R	EMOTION	81.0	103			
	R	HENRIETTE	80.9	103			
	R	hyb TATOO	80.8	103			
	R	LIMPID	80.7	102			
	R	KWS MERIDIAN	80.7	102			
	R	BASALT	80.2	102			
	R	hyb SY BAMBOO	80.2	102			
	R	CERVOISE	79.9	102			
	R	SYLVA	79.8	101			
Préf	R	ARTURIO	79.8	101			
	R	hyb HOBBIT	79.8	101			
	R	ESCADRE	79.4	101			
	R	RAMATA	79.3	101			
Obs 1	R	PASSEREL	79.0	100			
Obs 2	R	GIGGA	78.8	100			
	R	DECLIC	78.4	100			
	R	HERCULE	78.0	99			
	R	MATRICE*	77.7	99			
	R	SAPHIRA*	76.8	98			
Préf	R	ESTEREL	76.3	97			
	R	Pompadour	75.1	95			
	R	Metaxa	74.6	95			
Obs 1	R	Salamandre	74.3	94			
	R	Casanova	73.9	94			
	R	SY Maelis*	71.7	91			
Moy. Générale			78.7		Le trait vertical représente la moyenne générale.		
ETR			3.7		La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.		
Nombre d'essais			9				

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

R : résistante au VMMO (Virus de la Mosaïque Modérée de l'Orge) et au pathotype 1 du VMJO (Virus de la Mosaïque Jaune de l'Orge)

Avis de la chambre Syndicale de la Malterie Française pour la récolte 2012

Préf = Variété préférée

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

Obs 1 = Variétés ayant subi les tests pilotes IFBM et soumises à des épreuves en site industriel en vue de vérifier que toutes les attentes fonctionnelles de fabrication des Malteurs et des Brasseurs sont respectées. Cette période doit permettre à la variété de se développer commercialement.

Val = Variété en cours de validation technologique

ESCOURGEONS en majuscules, orges d'hiver en minuscules

LES RENDEMENTS DES ESSAIS EN 2011 EN % DE LA MOYENNE GENERALE

	Commune	CHOUDAY	CRAVANT	LE SUBDRAY	MANCHECOURT	SAINT-GEORGES-DU-BOIS		ABLAINZEVILLE	CATENNOY	HECTOMARE	L'EPINE		MOY.		
	Département	36	45	18	45	17	Moy.	62	60	27	51	Moy			
	Partenaire			EPIS				UNEAL	AGORA						
	Date de semis	09.10.10	11.10.10	08.10.10	15.10.10	27.10.10	Centre	CA 59 et 62 08.10.10	12.10.10	12.10.10	14.10.10	Nord - Nord Est			
	Type de sol	Argile limono sableuse	Limon argileux	Limon argileux profond	Limon argileux	Groie moyenne		Limon argileux profond	Limon argileux profond	Limon battant sain	Craie				
Avis	Profondeur du sol (cm)	100	100	100	70	120	%	150	150	120	80	%	%		
Malteurs	Précédent	Blé tendre	Blé dur	Blé tendre	Blé tendre	Colza		Blé tendre	Blé tendre	Blé tendre	Orge de printemps				
Préf	hyb	TOUAREG	108	107	107	110	108	108	100	101	103	109	103	106	
		CHAMPIE	106	109	106	103	112	107	99	106	103	97	102	104	
		SY BOOGY	110	103	105	98	107	105	106	101	107	98	103	104	
		EMOTION	98	105	100	103	101	101	106	100	105	110	105	103	
	hyb	HENRIETTE	95	100	106	104	108	102	105	104	98	105	103	103	
		TATOO	107	104	103	102	104	104	103	100	104	96	101	103	
		LIMPID	105	100	102	103	106	103	101	100	100	108	102	102	
		KWS MERIDIAN	101	107	104	104	98	103	100	106	97	105	102	102	
	hyb	BASALT	104	100	102	105	104	103	101	97	100	109	101	102	
		SY BAMBOO	99	97	101	98	102	99	111	102	102	102	104	102	
		CERVOISE	101	99	104	105	97	102	104	96	100	107	101	102	
		SYLVA	97	95	103	99	105	100	104	100	98	113	103	101	
	hyb	ARTURIO	99	109	103	103	105	104	92	103	100	100	99	101	
		HOBBIT	98	99	100	99	91	98	111	104	103	100	105	101	
		ESCADRE	98	102	107	101	89	100	102	99	103	102	102	101	
		RAMATA	103	105	97	96	102	100	102	103	97	103	101	101	
	Obs 1	PASSEREL	104	101	102	99	83	99	101	104	100	101	102	100	
		Obs 2	GIGGA	93	96	102	104	104	99	103	103	96	101	101	100
			DECLIC	97	98	101	102	96	99	106	101	102	89	100	100
			HERCULE	104	100	104	97	97	101	92	105	97	95	97	99
Préf	MATRICE*		93	99		105	105	(100)	95	100	98	96	98	(99)	
	SAPHIRA*	96	100	98	101	96	99	95	99	95		(96)	(98)		
	ESTEREL	111	95	98	94	87	98	94	95	101	96	96	97		
	Pompadour	100	101	84	95	103	96	93	88	100	100	95	95		
Obs 1	Metaxa	93	95	91	96	99	94	91	96	102	92	95	95		
	Salamandre	97	90	90	84	102	92	91	98	94	106	97	94		
	Casanova	92	89	90	94	94	92	100	97	97	91	97	94		
	SY Maelis*	92	94	91	96	94	93		92	97	69	(89)	(91)		
	Moy. générale (q)	79.3	75.9	85.9	74.6	53.6	78.7	93.0	88.3	88.5	69.5	84.8	78.7		
	E.T.R. essais	2.6	4.1	2.4	4.3	2.6		3.9	3.5	2.4	2.6				

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

R : résistante au VMMO (Virus de la Mosaïque Modérée de l'Orge) et au pathotype 1 du VMJO (Virus de la Mosaïque Jaune de l'Orge)



Villers St Christophe (02) - 23/06/2011

LES RESULTATS D'UN ESSAI REGIONAL

Yrouerre (89) – Chez Monsieur Jean Michel BOUVEROT
Petites terres à cailloux des Plateaux de Bourgogne – RU : 50 mm

Essai ayant fortement souffert de la sécheresse du printemps 2011 et de stérilité d'épis pour certaines variétés – Essai valide mais non regroupé.

LA PARCELLE

Précédent : Blé
Date de semis : 11/10/2010
Densités de semis : 2 rgs : 400 gr/m² - 6 rgs lignées : 350 gr/m² - 6 rgs hybrides : 285 gr/m²
Désherbage : Lexus Millénium 0.06 + Baghera 0.8 + H 1 le 15/03/11
Fertilisation azotée : 60 U le 11/02/11 puis 60 U le 04/03/11 puis 40 U le 29/03/11
Autre fertilisation : 45 U de P2O5 le 04/03/11
Fongicides : Unix Max 0.5 + Bell 0.4 le 08/04/11 puis Madison 0.5 le 12/04/11
Régulateur : Etheverse 0.35 le 23/04/11
Insecticide : Néant
Récolte : 28/06/2011

RESULTATS

ETR : 3.8 qx

Rendement moyen de l'essai : 39.1 qx/ha

	Rendement en qx/ha à 15% humidité	Date épiaison	Epis/m ²	Stérilité épis en %	PMG en g à 15% humidité	Calibrage 2.5 mm	Protéines %	PS
SY BOOGY	50.8	01/05	372	x	37.8	x	11.8	72.1
CHAMPIE	49.2	28/04	385	1.1	34.3	x	13.3	72.2
TATOO	48.0	30/04	310	x	37.6	x	12.8	72.6
TOUAREG	47.7	02/05	372	x	36.6	x	12.9	71.7
Salamandre	47.6	30/04	473	1.7	39.1	70.4	13.9	73.3
KWS MERIDIAN	46.4	02/05	414	2.7	39.9	x	12.5	69.9
LIMPID	45.5	27/04	451	x	38.3	x	12.9	76.3
ESTEREL	45.3	30/04	369	4.6	35.0	70.0	10.9	71.8
HOBBIT	45.2	01/05	309	5.2	37.5	x	13.0	73.1
SY BAMBOO	44.9	30/04	319	x	38.0	x	13.3	68.8
MATRICE	44.4	30/04	388	x	37.5	x	13.0	70.6
Casanova	43.9	30/04	653	1.4	39.4	x	13.7	75.5
Metaxa	42.7	01/05	569	5.9	44.0	x	13.6	73.5
ARTURIO	41.9	29/04	429	5.4	32.9	61.4	13.1	69.4
Pompadour	41.7	02/05	594	x	42.1	x	13.3	73.4
SY Maelis	37.9	01/05	518	x	39.0	x	14.0	72.5
RAMATA	36.5	30/04	340	x	39.3	x	13.5	70.0
HERCULE	36.5	29/04	337	x	39.3	x	14.3	70.5
DECLIC	35.8	30/04	382	x	38.0	x	13.2	71.5
HENRIETTE	33.5	01/05	374	x	42.5	x	14.6	74.5
ESCADRE	31.1	30/04	392	x	38.9	x	14.5	75.6
EMOTION	31.0	30/04	367	x	39.5	x	13.9	75.0
GIGGA	28.9	30/04	304	38.6	40.0	89.2	15.5	71.8
SAPHIRA	28.3	01/05	329	x	42.2	x	15.3	69.9
PASSEREL	28.1	01/05	351	42.8	38.9	85.1	15.5	73.1
BASALT	27.5	01/05	353	x	43.7	x	16.5	69.1
SYLVA	25.9	02/05	372	x	43.8	x	15.1	70.3
CERVOISE	24.2	30/04	388	71.3	40.2	x	15.0	72.5

6 RANGS EN MAJUSCULES (hybrides en italiques), 2 rangs en minuscules – Brassicole récolte 2012 en gras

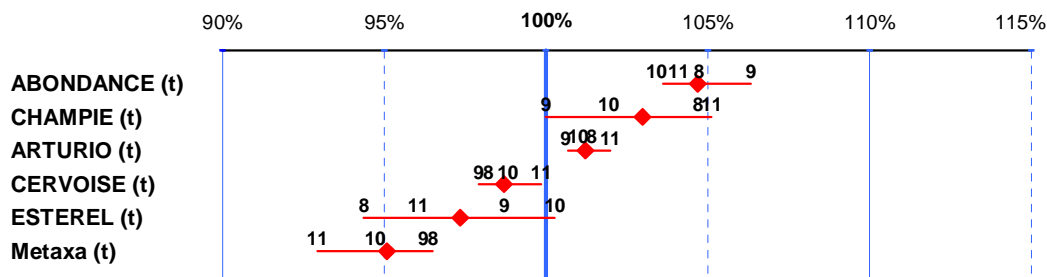
Densité plante /m² : ESTEREL : 286, CERVOISE : 312 et Metaxa : 344

Date du stade épi 1cm : ESTEREL : 30/03, CERVOISE : 29/03 et Metaxa : 26/03

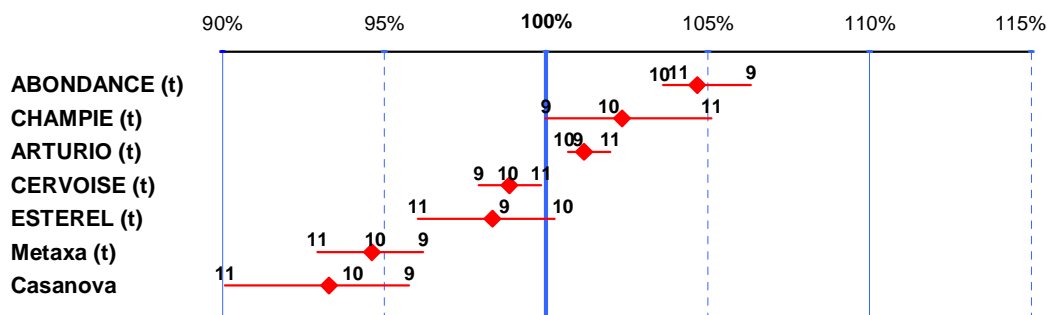
RENDEMENTS PLURIANNUELS BRASSICOLE CENTRE

Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Le rendement est exprimé en % des variétés témoins. Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne pluriannuelle. (ex : 11 = 2011)

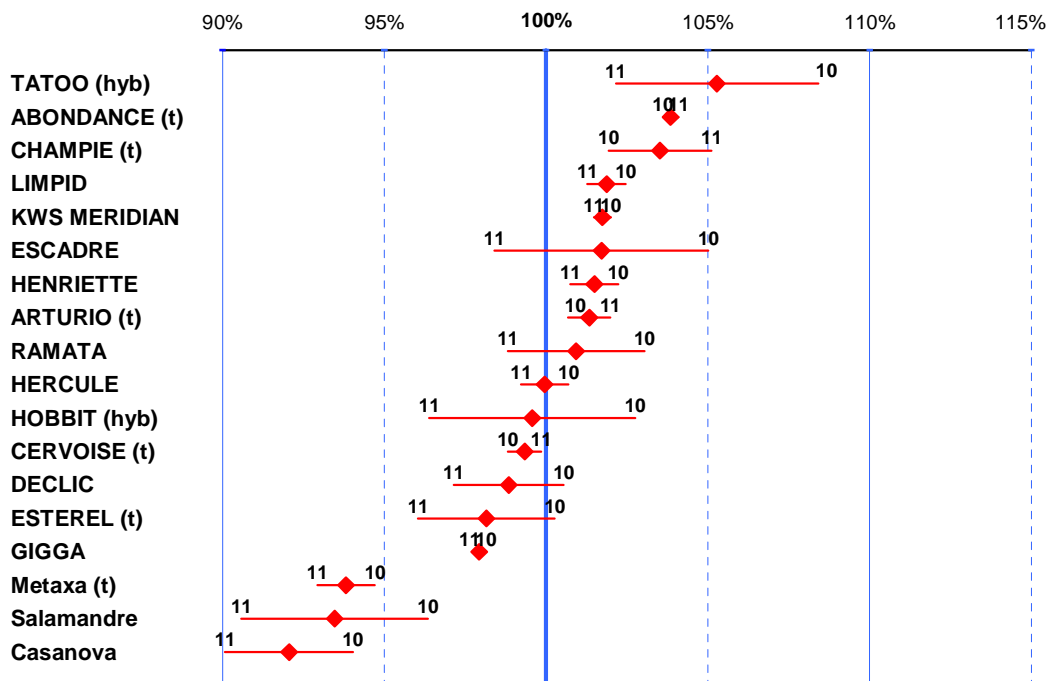
■ Variétés présentes 4 ans



■ Variétés présentes 3 ans



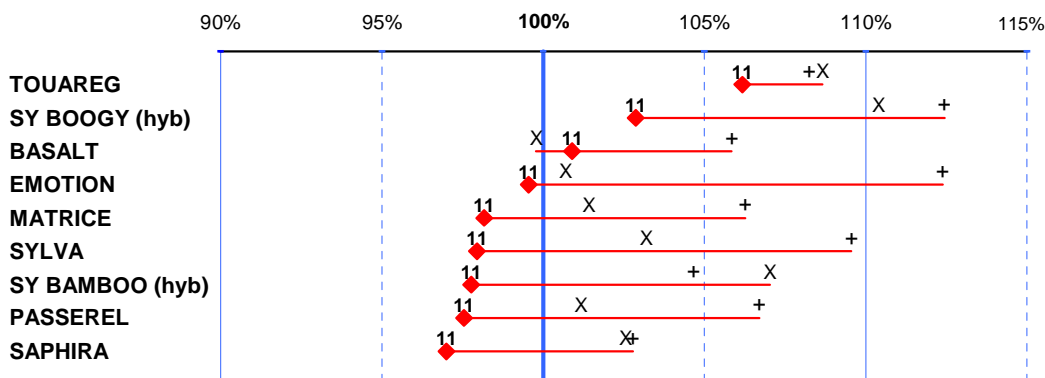
■ Variétés présentes 2 ans



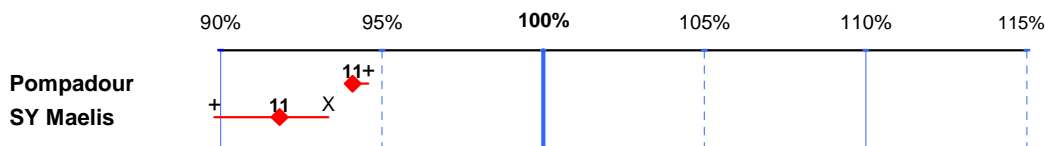
Variétés présentes 1 an

Ce graphique présente les résultats des variétés présentes 1 an sur le réseau d'ARVALIS – Institut du végétal et leurs résultats obtenus lors de l'inscription dans les essais proches de la région. Ces résultats ne sont pas totalement comparables à ceux d'ARVALIS (situations et conduites différentes), mais ils permettent d'illustrer la régularité des variétés au cours des années antérieures. Le chiffre indique le millesime, le x indique les résultats CTPS des lieux proches en 2009 et le + ceux en 2010. La barre des 100% représente toujours la moyenne des variétés présentes 4 ans dans les essais Arvalis.

■ Les nouveautés 6 rangs



■ Les nouveautés 2 rangs



Qualités

Les possibilités de débouchés sont déterminants pour le choix d'une orge d'hiver. Seules les variétés qui passent avec succès les tests technologiques obtiennent la mention convoitée de variétés préférées des Malteurs et Brasseurs de France. Outre leur qualité technologique, ces variétés doivent avoir des calibrages de grains élevés et des teneurs en protéines contenues, objectifs parfois difficiles à atteindre dans les situations séchantes. Le poids spécifique est le principal critère qualitatif des orges fourragères.

LISTE DES MALTEURS ET DES BRASSEURS DE FRANCE POUR LA RECOLTE 2012

	2 rangs	6 rangs
Variétés préférées	Vanessa	ESTEREL / AZUREL / ARTURIO / CARTEL
Variété en observation commerciale : <i>étape 2</i>		GIGGA
Variété en observation commerciale : <i>étape 1</i>	Salamandre	PASSEREL
Variété admise en validation technologique		

En observation commerciale et industrielle :

Etape 1 : Variétés ayant subi les tests pilotes IFBM et soumises à des épreuves en site industriel en vue de vérifier que toutes les attentes fonctionnelles de fabrication des Malteurs et des Brasseurs sont respectées. Cette période doit permettre à la variété de se développer commercialement.

Etape 2 : Variétés en cours de tests industriels en vue de vérifier que toutes les attentes fonctionnelles de fabrication des Malteurs et des Brasseurs sont respectées. Elles doivent être multipliées sur plus de 150 hectares et présenter un intérêt pour un maltteur et ou un brasseur.

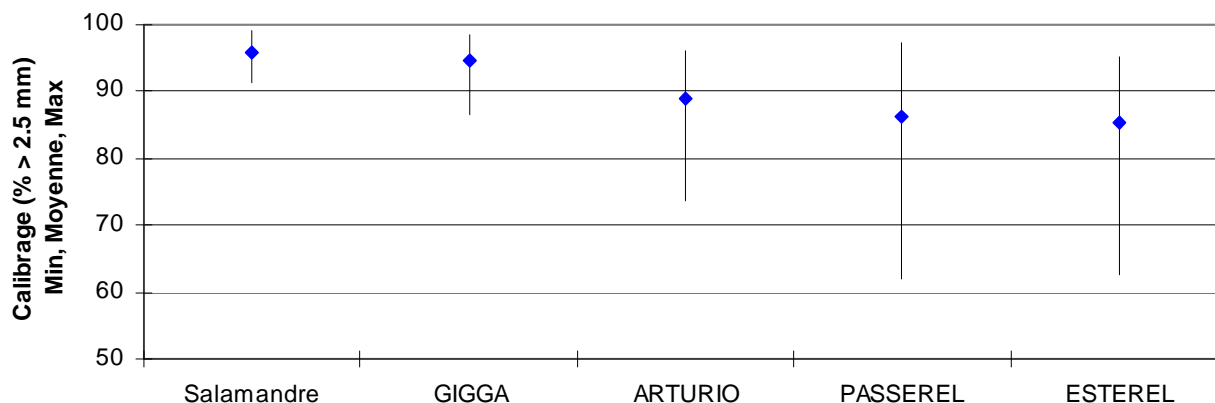
Admises en validation technologique : Sont admises en validation technologique celles nouvellement inscrites sur la liste à orientation Brasserie du CTPS et proposées par le CBMO aux tests pilotes IFBM.

Salamandre et le nouvel escourgeon **Passerel** ont franchi avec succès les tests de validation technologique de l'IFBM cette année et poursuivent leurs épreuves à l'échelle industrielle. Inscrit en 2010, **Gigga** monte d'un cran et continue d'être testé par la filière, au contraire de Casanova qui n'a pas été confirmée en étape 2 des variétés en observation commerciale et industrielle et qui sort donc de la liste cette année.

Les variétés d'orge d'hiver préférées des Malteurs et Brasseurs de France pour la récolte 2012 restent inchangées depuis 2 ans. Inscrite en 1998 et aujourd'hui nettement en retrait sur le plan agronomique, Vanessa reste la seule orge 2 rangs d'hiver préférée.



LE CALIBRAGE : un critère déterminant pour les orges brassicoles



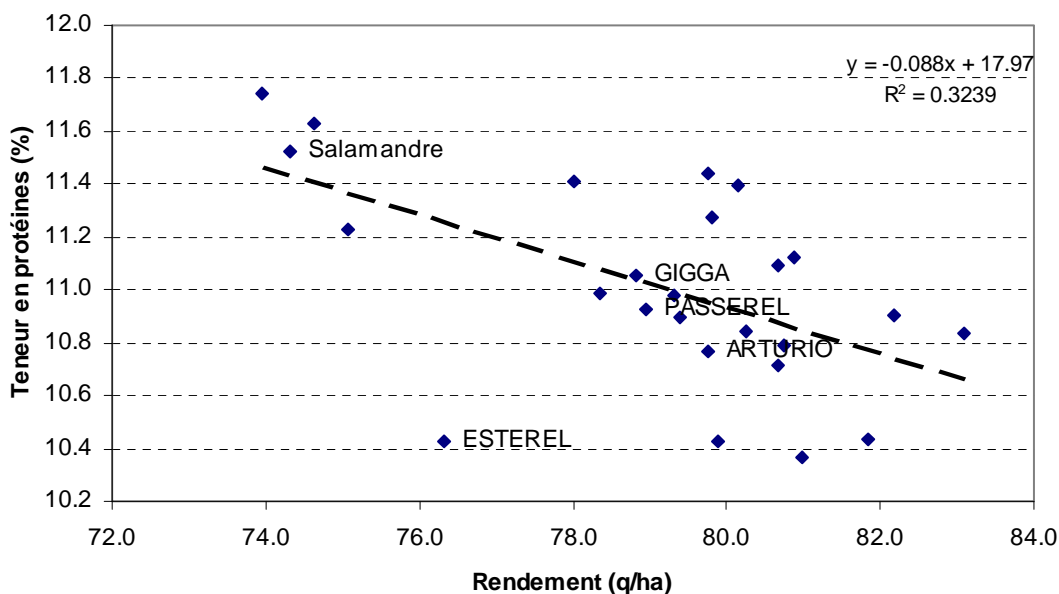
SOURCE : 8 ESSAIS 2011 (27 ; 60 ; 51 ; 45 ; 45 ; 36 ; 18 ; 17)

La filière brassicole demande des lots d'orges avec au moins 90 % des grains de taille supérieure à 2.5mm. Les calibrages mesurés dans les essais variétés sont d'un assez bon niveau cette année, favorisés par des nombres de grains / m² conte-

nus. L'orge 2 rangs **Salamandre** et, plus remarquable, l'escourgeon **Gigga** confirment en 2011 les très bons niveaux de calibrages observés en 2010. Avec de fortes irrégularités entre les lieux, le calibrage reste un point faible pour **Esterel** et

dans une moindre mesure pour **Arturio**, en particulier dans les lieux exposés aux conditions difficiles de remplissage. Décevant par rapport à l'inscription, le calibrage de **Passerel** est en 2011 très proche de celui d' Esterel.

LA TENEUR EN PROTEINES : ni trop, ni trop peu pour les orges brassicoles



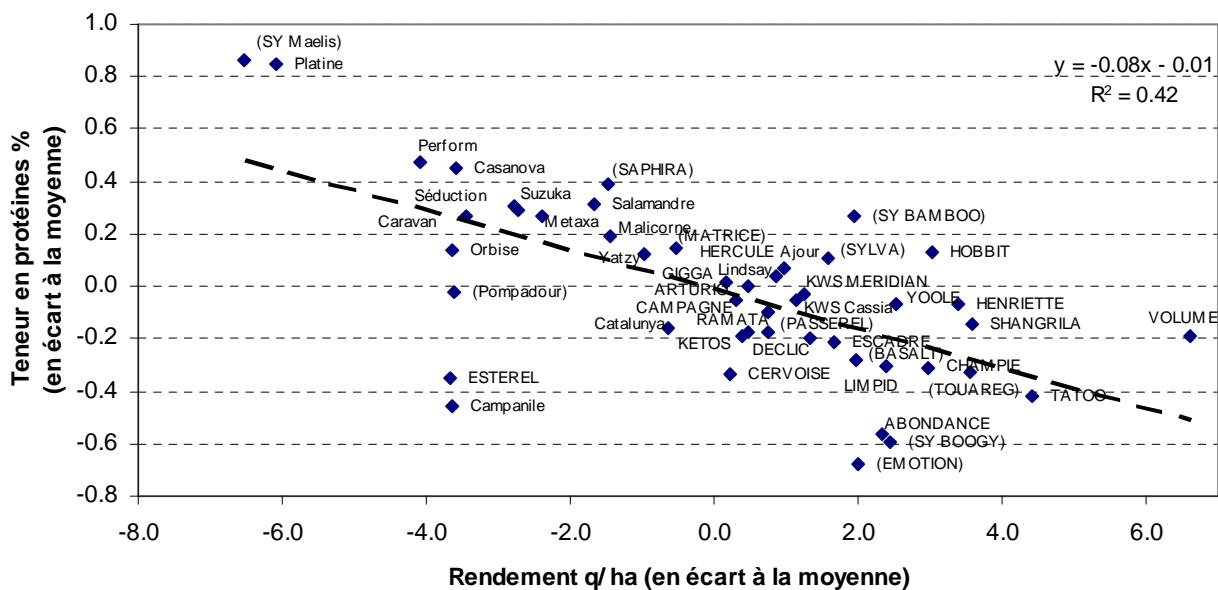
Source : 9 essais 2011 (27 ; 62 ; 60 ; 51 ; 45 ; 45 ; 36 ; 18 ; 17)

Pour satisfaire aux besoins de la filière, la teneur en protéines d'une orge brassicole doit être comprise entre 9.5 et 11.5%. Dû à un phénomène de dilution de l'azote dans le grain, dans les essais où toutes les variétés reçoivent la même quantité d'azote, la teneur en protéines est significativement corrélée au rende-

ment. Il est donc intéressant d'observer le positionnement des variétés au regard de leur productivité. On cherche généralement à éviter l'excès de protéines. Comme chaque année, **Esterel** affiche les teneurs en protéines les plus faibles, caractère intéressant pour les lieux ou les années à teneur en protéines

élevées. Les autres variétés à orientation brassicole sont cette année situées sur la droite de dilution protéines/rendement. Avec une productivité plus faible, **Salamandre** présente les teneurs en protéines les plus élevées.

TENEUR EN PROTEINES : un plus pour les orges fourragères



Source : essais pluriannuels, dont 17 en 2011 ; () observé uniquement en 2011

Une teneur en protéines élevée peut être un élément intéressant pour les orges fourragères. Les orges deux rangs ont globalement

des teneurs en protéines supérieures à celles des escourgeons, plus productifs.

Pour une productivité équivalente la teneur en protéines peut varier jusqu'à +/- 0.5 point entre les variétés.

LE POIDS SPECIFIQUE

ESCOURGEONS

		AZUREL
	LIMPID	ESCADRE
(SY BAMBOO)	TATOO	CERVOISE
VOLUME	(PASSEREL)	HOBBIT
YOOLE	ESTEREL	ABONDANCE
(SY BOOGY)	HENRIETTE	GIGGA
(MATRICE)	DECLIC	CHAMPIE
RAMATA	KETOS	(BASALT)
(SYLVA)	(SAPHIRA)	KWS MERIDIAN
(TOUAREG)	HERCULE	CAMPAGNE
	SHANGRILA	(EMOTION)

ARTURIO

kg/hl

+3
+2
+1
0
-1
-2
-3
-4

Casanova	Malicorne	
Perform	(SY Maelis)	
Caravan	KWS Cassia	Salamandre
Campanile	Catalunya	(Suzuka)
Ajour	Metaxa	Platine
Orbise	(Pompadour)	
Yatzy		
Lindsay		
Séduction		

Orges 2 rangs

En gras : variétés à orientation brassicole

() : à confirmer

Source : essais pluriannuels, 22 en 2011

Même si sa signification technologique est plutôt limitée, le PS, qui permet d'estimer le volume d'un lot d'orge, est un critère important pour les logisticiens que ce soit pour les débouchés fourragers ou brassicoles.

Le PS des orges 2 rangs est globalement supérieur à celui des escourgeons.

Caractéristiques physiologiques

PRECOCITE A EPIAISON (en jours)

ESCOURGEONS

Orges 2 rangs

			jours		
		LIMPID	-5		
		ARTURIO	-4		
		HERCULE			
(MATRICE)	ESTEREL	ABONDANCE	-3		
SHANGRILA	GIGGA	CHAMPIE		Salamandre	Séduction
TATOO	RAMATA	HENRIETTE	-2		
(TOUAREG)	KETOS	ESCADRE		Metaxa	
(SAPHIRA)	CAMPAGNE	(BASALT)	-1		
(PASSEREL)	DECLIC	CERVOISE		Casanova	
		(SY BOOGY)	0	Yatzy	
VOLUME	(SYLVA)	(SY BAMBOO)		Platine	(SY Maelis)
KWS MERIDIAN	HOBBIT	(EMOTION)	+1	Caravan	Malicorne
				Perform	Suzuka
			+2	Campanile	
				Catalunya	KWS Cassia (Pompadour)
			+3	Orbise	
			+4	Ajour	
				Lindsay	

Source : essais pluriannuels, 21 en 2011

En gras : variétés à orientation brassicole

Dix jours séparent en moyenne les variétés les plus précoces, représentées plutôt par des escourgeons tels qu'Arturio et **Limpid** des plus tardives représentées plutôt par des orges d'hiver telles qu'Ajour et **Lindsay**. Néanmoins, lorsqu'on ne s'intéresse qu'aux variétés les plus cultivées, seulement 3 à 4 jours distinguent les précoces des tardives. Par exemple, **Salamandre**, orge 2 rangs en observation brassicole, apporte un peu de précocité, qui pourrait être intéressante pour les zones séchantes. La majorité des escourgeons sont précoces tels que les trois brassicoles **Esterel**, **Arturio** et **Gigga**. Néanmoins la nouveauté **Passerel**, en observation brassicole, entre dans le camp des moins précoces, tout comme bon nombre d'escourgeons hybrides.

COMPOSANTES DU RENDEMENT

ESCOURGEONS			nombre d'épis / m ²	Orges à 2 rangs		
			Elevé	Ajour KWS Cassia	Caravan Metaxa	Casanova Séduction
			Assez élevé	Lindsay Salamandre	Orbise Suzuka	Pompadour
			Moyen	ARTURIO Campanile SY Maelis	Perform	Platine
			Assez faible	CHAMPIE TOUAREG	BASALT ESTEREL	ABONDANCE EMOTION
			Faible	DECLIC HENRIETTE KETOS PASSEREL SY BOOGY VOLUME	CERVOISE GIGGA HOBBIT LIMPID SY BAMBOO TATOO	CAMPAGNE ESCADRE HERCULE KWS MERIDIAN RAMATA SYLVA YOOLE

Source : essais pluriannuels, 10 en 2011

En gras : variétés à orientation brassicole

Le rendement des céréales à paille s'appuie sur trois composantes : densité d'épis, fertilité des épis et PMG. Toutes les variétés n'ont pas la même stratégie pour mettre en place leur rendement.

Au sein d'une même sous-espèce, on observe globalement une corrélation négative entre le poids de mille grains et le nombre d'épis par m². On constate ici que les orges à 2 rangs compensent en partie leur plus faible fertilité épi par un nombre d'épis au m² plus élevé et des grains plus gros.

Parmi les orges d'hiver, **Salamandre**, à orientation brassicole, fait son rendement avec de très gros grains dans un nombre d'épis/m² assez élevé. Du côté des escourgeons, **Arturio** et **Esterel** produisent le plus d'épis/m² mais ont aussi naturellement les plus petits grains. **Gigga** et **Passerel** font moins d'épis/m² mais ont des grains plus gros.

De leur côté, les escourgeons hybrides se distinguent de ces relations générales. Ils produisent généralement assez peu d'épis, leurs grains ne sont pas parmi les plus gros ... mais réalisent des rendements élevés grâce à une fertilité des épis importantes.

ESCOURGEONS			Poids de mille grains	Orges à 2 rangs		
			Gros	Lindsay Perform	Metaxa Salamandre	Orbise SY Maelis
			Assez gros	HENRIETTE SYLVA	Ajour Casanova Platine Suzuka	Campanile KWS Cassia Pompadour Yatzy
			Moyen	HERCULE SAPHIRA	EMOTION LIMPID	CAMPAGNE KWS MERIDIAN SY BAMBOO
			Assez petits	CERVOISE GIGGA MATRICE SHANGRILA TOUAREG	BASALT ESCADRE KETOS RAMATA TATOO YOOLE	ABONDANCE CHAMPIE HOBBIT PASSEREL SY BOOGY VOLUME
			Petits	ESTEREL DECLIC	ARTURIO	

Source : essais pluriannuels, 14 en 2011

En gras : variétés à orientation brassicole

Facteurs de régularité du rendement

Choisir une variété c'est aussi choisir une stratégie de protection. Même si elles ne sont pas toujours totales, les résistances génétiques peuvent constituer des protections très efficaces contre la plupart des maladies cryptogamiques présentes en France, mais aussi contre la verse. Elles doivent être valorisées par des économies de traitement fongicide et de régulateur, entraînant par conséquent une réduction de l'IFT de la culture. Malheureusement, à ce jour, aucune variété ne cumule un niveau suffisant de résistance à l'ensemble des maladies pour permettre de se passer de protection fongicide chimique sans risquer de pertes importantes de rendement. La sélection progresse, mais pour tirer le meilleur des résistances variétales, il convient de raisonner le choix d'une variété en fonction des principaux risques parasites de la parcelle.

VALORISER LA RESISTANCE VARIETALE AUX MALADIES

▪ Nuisibilité maladies ou écarts Traité – Non Traité

ESCOURGEONS		Les plus résistantes T-NT (q/ha)		Orges 2 rangs	
		CAMPAGNE	(Suzuka)		
			10 (Pompadour)	(SY Maelis)	
				KWS Cassia	
			11 Malicorne		
(SYLVA)	KWS MERIDIAN (MATRICE)		12 Campanile	Salamandre	
	(SY BAMBOO) (BASALT)		Platine		
	(SAPHIRA)	HENRIETTE	13 Caravan		
HERCULE	GIGGA	DECLIC	14 Casanova		
	HOBBIT	(EMOTION)	Catalunya	Metaxa	
(SY BOOGY)	TATOO	LIMPID	15 (Ajour)	Lindsay	
VOLUME	SHANGRILA	ESCADRE			
		(RAMATA)	16 Orbise		
			Séduction	Yatzy	
		CHAMPIE	17		
		CERVOISE	18		
	ARTURIO	ESTEREL	19		
		ABONDANCE			
		KETOS			
	(TOUAREG)	(PASSEREL)			
		Les plus sensibles			

En gras : variétés à orientation brassicole
() : à confirmer

Source : essais pluriannuels, 13 essais 2011

Ces nuisibilités sont calculées sur des moyennes pluriannuelles d'essais toute la France dans un contexte dominé par l'helminthosporiose et la rhynchosporiose. Si dans ce contexte parasitaire le classement variétal reste le même, le niveau moyen de nuisibilité doit être ajusté au po-

tentiel infectieux de la parcelle, de la région et de l'année.

L'année 2011, marquée par un printemps exceptionnellement sec, se caractérise par des pressions et des nuisibilités maladies faibles. Le comportement des nouveautés 2011 devra être confirmé en 2012. Néanmoins, **Touareg** et la nouveauté à orientation

brassicole **Passerel** affichent en 2011 comme à l'inscription une sensibilité marquée. A l'inverse **Sylva**, **Basalt**, **Matrice** et l'hybride **SY Bambo** apportent de la résistance.

Si le prix de l'orge 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 résistance peut faire varier la nuisibilité du simple au double, doit également être prise en compte. En effet, la dépense fongicide optimale à envisager est fortement influencée par la

résistance variétale. Plus une variété présente un écart traité - non traité élevé, plus elle va justifier d'un niveau de protection élevé et inversement (tableau 1). Par exemple, une variété qui présente un écart traité - non traité d'environ 10 q/ha (avec une hypothèse de prix des orges fourragères à 14 €/q) va justifier en moyenne d'une dépense de 44 €/ha (la dépense fongicide idéale

s'échelonne de 33 à 51 €/ha selon le prix de l'orge retenu). Pour une variété très sensible, la moyenne des dégâts observés peut être de 20 q/ha et la dépense idéale s'échelonne alors de 51 à 73 €/ha. Au final l'économie est d'environ 20 € / ha pour une variété résistante comparée à une variété sensible.

Tableau 1 : Dépense fongicide optimale théorique (€/ha) sur escourgeon et orge d'hiver en fonction de la pression parasitaire attendue et sous 4 hypothèses du prix (10 à 16 €/quintal) – 42 essais – 2006 à 2010

Prix orge	Nuisibilité attendue q/ha				
	10 q/ha	15 q/ha	20 q/ha	25 q/ha	30 q/ha
10 €/q	33	42	51	60	70
12 €/q	39	49	59	69	79
14 €/q	44	55	66	77	87
16 €/q	51	61	73	85	95

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

COMPORTEMENT PAR MALADIE

■ Résistance variétale à l'helminthosporiose Teres

ESCOURGEONS

Les plus résistantes

Orges 2 rangs

(SYLVA)	HENRIETTE	GIGGA	↑	KWS Cassia	Perform	
	(RAMATA)	DECLIC		Ajour	Platine	(Pompadour)
		KWS MERIDIAN				
(SY BOOGY)	ESCADRE	(BASALT)		Orbise	(SY Maelis)	
YOOLE	TATOO	(HOBBIT)		Casanova	Catalunya	(Suzuka)
HERCULE	(EMOTION)	CAMPAGNE		Campanile	Lindsay	Malicorne
		LIMPID		Caravan	Séduction	Yatzy
VOLUME	(SY BAMBOO)	CERVOISE		Metaxa	Salamandre	
	(MATRICE)	CHAMPIE				
SHANGRILA	(SAPHIRA)	(PASSEREL)				
		ABONDANCE				
		(TOUAREG)				
		KETOS				
	ESTEREL	ARTURIO				

Les plus sensibles

En gras : variétés à orientation brassicole

() : à confirmer

Source : essais pluriannuels, 14 essais 2011

Esterel, Arturio et Ketos restent les variétés les plus sensibles à cette maladie, et dans une moindre mesure, les nouveautés **Passerel** et **Touareg**. Les 2 rangs **Metaxa** et **Salamandre** sont également assez sensibles. A l'inverse, la nouveauté **Gigga**, se distingue par son bon comportement.

▪ Résistance variétale à la rhynchosporiose

ESCOURGEONS			Les plus résistantes		Orges 2 rangs
			(YOOLE)		
(TATOO)	(HOBBIT)	(HERCULE)	Casanova	(Metaxa)	Yatzy
(SHANGRILA)	(RAMATA)	(KWS MERIDIAN)			
(LIMPID)	(GIGGA)	(ESCADRE)	(Salamandre)		
VOLUME	CAMPAGNE	ARTURIO	Campanile	Malicorne	
		KETOS	Caravan	Platine	
	(DECLIC)	ESTEREL	(Orbise)		
		CHAMPIE	(KWS Cassia)		
		ABONDANCE	(Lindsay)		
		CERVOISE	(Pompadour)	Séduction	
		HENRIETTE			
			Les plus sensibles		

En gras : variétés à orientation brassicole

() : à confirmer

Source : essais pluriannuels, 6 essais 2011

Favorisée par les températures fraîches et l'humidité, la rhynchosporiose a été très peu observée dans les essais en 2011.

L'escourgeon hybride **Yoole** affiche un excellent niveau de résistance, tout comme les 2 rangs **Casanova**, **Metaxa** et **Yatzy**. Au contraire, **Abondance**, **Cervoise**, **Séduction** et les nouveautés **Henriette** et **Pompadour** sont parmi les variétés les plus sensibles.

▪ Résistance variétale à l'oïdium

ESCOURGEONS			Les plus résistantes		Orges 2 rangs
(SY BAMBOO)	KWS MERIDIAN	HENRIETTE			
	(SYLVA)	HOBBIT	Malicorne	Yatzy	
TATOO	LIMPID	GIGGA	(Ajour)	Catalunya	Metaxa
(SY BOOGY)	HERCULE	(EMOTION)	Caravan		
YOOLE	(MATRICE)	(BASALT)	Casanova		
(SAPHIRA)	CAMPAGNE	ABONDANCE	Lindsay	(Suzuka)	
	VOLUME	DECLIC	Campanile	Orbise	Séduction
		ESTEREL	KWS Cassia	(Pompadour)	
	SHANGRILA	KETOS	(SY Maelis)		
	(TOUAREG)	ESCADRE	Perform	Platine	Salamandre
	CHAMPIE	ARTURIO			
		CERVOISE			
		(PASSEREL)			
			Les plus sensibles		

En gras : variétés à orientation brassicole

() : à confirmer

Source : essais pluriannuels, 7 essais 2011

Les attaques d'oïdium peuvent être assez sévères sur les variétés les plus sensibles, comme **Platine**, **Champie**, **Arturio** et **Cervoise**. Tout comme à l'inscription, le nouvel escourgeon à orientation brassicole **Passerel** s'est montré particulièrement sensible en 2011. A l'inverse, les nouveaux escourgeons **KWS Meridian**, **Henriette** et l'hybride **SY Bamboo** sont restés indemnes d'oïdium confirmant leur très bonne cotation à l'inscription.

▪ Résistance variétale à la rouille naine

ESCOURGEONS			Orges 2 rangs			
Les plus résistantes						
(SAPHIRA)	(MATRICE)	HENRIETTE				
	LIMPID	KWS MERIDIAN				
		CAMPAGNE				
(SY BOOGY)	DECLIC	(BASALT)		(Pompadour)		
	GIGGA	(EMOTION)		KWS Cassia	Lindsay	(SY Maelis)
		SHANGRILA		Metaxa	Perform	Séduction
	TATOO	(SYLVA)		Malicorne	Salamandre	Yatzy
	HERCULE	ARTURIO		(Ajour)	Campanile	Catalunya
		CHAMPIE		Casanova	Orbise	Platine
(SY BAMBOO)	CERVOISE	ABONDANCE		Caravan		
(TOUAREG)	HOBBIT	ESCADRE				
VOLUME	(RAMATA)	KETOS				
(YOOLE)	(PASSEREL)	ESTEREL				
Les plus sensibles						
En gras : variétés à orientation brassicole						
() : à confirmer						
Source : essais pluriannuels, 11 essais 2011						

Source : essais pluriannuels, 11 essais 2011

Egalement sur rouille naine, les escourgeons **Passerel** et **Touareg**, inscrits en 2011, sont parmi les plus sensibles comme **Esterel**.

VALORISER LA RESISTANCE VARIETALE A LA VERSE

ESCOURGEONS				Orges 2 rangs			
Les plus résistantes							
			KETOS (HENRIETTE)	(Catalunya) (Pompadour) Lindsay Séduction Perform	Malicorne Metaxa Orbise (Suzuka) (Ajour)	Casanova Yatzy Campanile	
(KWS MERIDIAN)	SHANGRILA	CERVOISE	VOLUME				
CHAMPIE	CAMPAGNE	(DECLIC)	(HOBBIT)				
(PASSEREL)	HERCULE	(GIGGA)	ARTURIO	Salamandre		KWS Cassia	
	(SY BOOGY)	YOOLE	TATOO				
		(SYLVA)	(RAMATA)				
		(LIMPID)	(ESCADRE)	Platine			
	(TOUAREG)	ESTEREL	ABONDANCE				
Les plus sensibles							
() : à confirmer							
En gras : variétés à orientation brassicole							
Source : essais pluriannuels, 6 essais 2011							

Source : essais pluriannuels, 6 essais 2011

La tenue de tige n'est pas le point fort des orges. Une verse précoce peut engendrer d'importantes pertes de rendement et nuire à la qualité du grain. La sensibilité à la verse est donc un critère important à prendre en compte lors du choix d'une variété, en particulier sur les parcelles à risque avec un objectif de débouché brassicole.

Abondance, **Esterel** en 6 rangs et **Platine** en 2 rangs doivent particulièrement être surveillées sur ce critère et faire l'objet d'une conduite adaptée.

Peu observée depuis 2 ans, les niveaux de résistance des nouveautés à la verse physiologique devront être confirmés. **Touareg**, **Escadre** et **Limpid** sont apparues parmi les plus sensibles en 2011.

Le catalogue

Qualité			ESCOURGEONS		Année d'inscription	Multiplication 2011 (ha) (GNIS)	Rythme de dév.		Hauteur Plante	Résistance aux accidents (Source GEVES)							
Calibrage	PS (Arvalis)	Avis de la Malterie	NOM	Représentant			Alternativité	Précocité épilaison		Froid	Verse	Oidium	Rhynchosporiose	Helmintosporiose	Rouille Naine	Nuisibilité globale maladies ⁽¹⁾ (Arvalis)	Mosaïques (type 1)
7.5			BASALT	Momont	11		6	7	4.5	6	6.5	7	6	7	7		R
7.5			EMOTION	Lemaire Deffontaines	11	14	5	7	4.5	7	5	7	7	6	7		R
7.5		Obs 1	MATRICE	Unisigma	11	3	6	7	5	4.5	5	7	6	6	7		R
			PASSEREL	Secobra recherche	11	101	6	7	5	4.5	5	4	7	6	4		R
8			h SY BAMBOO	Syngenta	11	34.4	6	7	5	5	6.5	7	7	7	5		R
7			h SY BOOGY	Syngenta	11	46	6	7	5	4.5	5	7	7	7	7		R
7.5			h SY WAHOO	Syngenta	11	40	5	7	5.5	5.5	5	7	7	6	5		R
8			SYLVA	Saaten Union	11	10	6	6.5	5.5	5	5	7	6	7	7		R
7.5			TOUAREG	Lemaire Deffontaines	11	165	6	7	4.5	6.5	5	5	6	4	5		R
6	6		ABONDANCE	Syngenta	01	364	(8)	7.5	6	5.5	3.5	5	3	6*	5*	3	R
8	3	Préf	ARTURIO	Secobra recherche	04	1091	(5)	7.5	4	4.5	6	4	6	5*	5*	3	R
7.5	7	Préf	AZUREL	Secobra recherche	06	1136	8	7	5	3.5	4	7	6	6	5	5	R
8	6		BIVOUAC	Lemaire Deffontaines	08	110	4	6.5	5	4	6	(4)*	7*	7	4*	4	R
7	5		CAMPAGNE	Florimond Desprez	08	270	6	7*	5	6	5	(7)*	7*	6	8*	6	R
8	6	Préf	CARTEL	Secobra recherche	07	10	5	6.5	5.5	4.5	7	7	5*	6	8	7	R
7.5	7		CERVOISE	Momont	05	2201	8	6.5	5	4.5	5.5*	5*	4*	7	5	3	R
7.5	5		CHAMPIE	Florimond Desprez	05	371	8	7.5	4.5	4	5	4	5*	6	5	4	R
6.5	5		COLIBRI	Momont	04	78	(6)	6	5	5	4.5*	7	6	7	6	4	R
	(6)		Declic	Lemaire Deffontaines	Ue	45		6.5	5.5	6	5	6	6	6	8	(5)	R
	(7)		Escadre	Momont	Ue	484	7	6.5	5.5	4.5	5	6	6	6	6	(5)	R
7	6	Préf	ESTEREL	Secobra recherche	96	2039	8	7.5	4.5	2.5	3.5	6	6	5	3	3	R
8	(6)	Obs 2	GIGGA	Momont	10	1777	7	6.5	6	4.5	4.5	8	7	7	6	(6)	R
8.5	(5)		HENRIETTE	Saaten Union	10	88	5	6.5	5.5	5.5	6	8	5	7	8	(6)	R
7.5	(4)		HERCULE	Secobra recherche	10	64	6	7	5.5	3	5	7	7	6	6	(5)	R
8	(6)		h HOBBIT	Syngenta	10	102	6	6.5	6	5	5.5	7	7	6	5	(6)	R
6.5	5		KARIOKA	Momont	08	209	7	6	5.5	7	5.5	(9)*	5*	6	7*	5	R
8	6		KETOS	Nickerson	03	707		7	4.5	5.5	8.5	4	6	5*	5	3	R
8	4		LAVERDA	Autre	04	62	(6)	7	5.5	6	6.5	7	6*	7	7	7	R
8	(7)		LIMPID	Syngenta	10	333	7	7.5	5.5	6	5	6	7	6	8	(5)	R
7.5	4		MARADO	R.A.G.T	04	132	(3)	6.5	5.5	5.5	6.5	4	6*	6	4*	3	R
7	5		MERLE	Saaten Union	08	57	6	7*	5.5	6.5	6		(7)*	8	8*	6	R
8	3		PELICAN	Saaten Union	06	74	5	6	6	5	5	8	8	7	8	6	R
	(5)		Ramata	Agri Obtentions	Ue	143	6	7.5	5	6	5.5	6	7	7	4		R
7.5	7		REFLEXION	Lemaire Deffontaines	08	163	5	6	6	6	5		5*	7	4	5	R
	4		Shangrila	Momont	Ue	134		7*		6.5*	(5)*	(7)*	7*	7*	7*	4	
7.5	(7)		h TATOO	Syngenta	10	309	6	6.5	6	4	5	7	7	6	6	(5)	R
	6		h Volume	Syngenta	Ue	204		6*			(7)*	(6)*	(7)*	6*	4*	5	
	6		h Yoole	Syngenta	Ue	150		7*			(5)*	(7)*	(8)*	6*	(4)*	5	

Qualité

Avis de la chambre Syndicale de la Malterie Française pour la récolte 2012

Préf = Variété préférée

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

Obs 1 = Variétés ayant subi les tests pilotes IFBM et soumises à des épreuves en site industriel en vue de vérifier que toutes les attentes fonctionnelles de fabrication des Malteurs et des Brasseurs sont respectées. Cette période doit permettre à la variété de se développer commercialement.

Val = Variété en cours de validation technologique

* note GEVES corrigée par ARVALIS

(1) : Cotation basée sur les pertes de rendement en l'absence de traitement fongicide.

Rythme de développement

Alternativité :

- 1 - Très hiver
- 2 - Hiver
- 3 - Hiver à ½ hiver
- 4 - ½ hiver
- 5 - ½ hiver à ½ alternatif
- 6 - ½ alternatif
- 7 - Alternatif

Précocité

- 1 - Très tardif
- 2 - Tardif
- 3 - Tardif à ½ tardif
- 4 - ½ tardif
- 5 - ½ tardif à ½ précoce
- 6 - ½ précoce
- 7 - Précoce

Résistance aux accidents et aux maladies

- 1- Très sensible
- 2 - Sensible
- 3 - Sensible à assez sensible
- 4 - Assez sensible
- 5 - Assez sensible à peu sensible
- 6 - Peu sensible
- 7 - Assez résistant
- 8 - Assez résistant à résistant

Qualité			ORGES à 2 RANGS					Rythme de dév.			Résistance aux accidents <i>(Source GEVES)</i>							
Calibrage	PS (Arvalis)	Avis de la Malterie	NOM	Représentant				Alternativité	Précocité épilaison		Hauteur Plante	Froid	Verse	Oïdium	Rhynchosporiose	Helminthosporiose	Rouille Naine	Nuisibilité globale maladies ⁽¹⁾ (Arvalis)
7.5			POMPADOUR	R.A.G.T	11	32	4	6.5	5	5.5	6	6	6	7	7		R	
			SY MAELIS	Syngenta	11	10	6	7	5.5	4.5	6.5	6	7	6	6		R	
8	7		ATOMO	Nickerson	09	59	9	7	6	4.5	6.5	7	6	6	5	(5)	R	
7.5			BARAKA	R.A.G.T	87	71	3	8	4.5	3.5	7	6	5	4	3		S	
8	7		CALANQUE	R.A.G.T	09	51	6	7	5	5	6*	7	5	6	6	6	R	
7.5	7		CAMPANILE	Nickerson	06	606	4	6.5	6	5	6	6	6	6	6	5	R	
	7		Cantare	Nickerson	Ue	126	5	6.5	5.5	5	6*	6	4	6	5	6	R	
8	7		CARAVAN	Nickerson	04	326	(3)	7	4.5	6	6*	6	6	7	5*	6	R	
8	7		CARDINALE	Nickerson	09	96	5	7	5.5	5	6	8	6	7	6	6	R	
8.5	8		CASANOVA	Nickerson	09	194	6	6.5	4.5	4	6.5	7	8	6	6	5	R	
8	6		DIADEM	R.A.G.T	00	133	5	7	4	7	4.5	4	7	6	5	5	R	
7.5	7		DOLMEN	Momont	02	155	5	6.5	4.5	7	6.5	5	6	7	7	6	R	
7	7		Franzi	R.A.G.T	Ue	47		6.5	5	6	8	7	4	7	3	3	S	
	8		Himalaya	Sem Partners	Ue	339		7.5*			7*	8*		6*	(7)*	7	S	
8	(7)		KWS CASSIA	Momont	10	446	4	6.5	5	4.5	6	8	6	8	8	(7)	R	
8	8		MALICORNE	Unisigma	08	213	5	6.5	4.5	6.5	7	8*	7	6	6	6	R	
8.5	8		MASCARA	Secobra recherche	03	127		7	4.5	6.5	7.5	5	5	7	5	5	R	
8	6		MENHIR	R.A.G.T	01	36	6	7*	4.5	6.5	6.5*	6	8	7	5	7	R	
7.5	6		METAXA	Saaten Union	08	327	5	7	4.5	6.5	6.5	7*	6	6	7	4	R	
7.5	6		ORBISE	R.A.G.T	05	329	2	6.5	5	6	7	7*	6	6	6	4	S	
8	7		ORJOIE	R.A.G.T	09	162	4	7	5.5	4.5	6	7	6	6	5	4	S	
8	6		OROSTAR	R.A.G.T	97	40	4	7	6	4.5	6.5	7	7	5	5	6	S	
8	7		PERFORM	R.A.G.T	07	115	5	6	5.5	5	6*	4	7	7*	5	5	R	
7.5	7		PLATINE	R.A.G.T	97	358	5	7	6	6.5	4.5*	6	6	7	5	6	R	
8	(7)	Obs 1	SALAMANDRE	Secobra recherche	10	491	(6)	7.5*	4.5	5.5	6	6	7	7	6	(5)	R	
8	5		SEDUCTION	Lemaire Deffontaines	04	114	(5)	8	4	5.5	5.5*	6	4*	6	6	4	R	
7	6		TARANIE	Florimond Desprez	09	57	5	6.5	6	7	5	6	7	7	6	7	R	
8	7	Préf	VANESSA	Unisigma	98	333	7	6.5	5.5	6	4.5	7	7	7	5	5	R	
8	6		VERTICALE	R.A.G.T	01	97	4	6.5	6	5.5	6	5	6	7	7		R	
	6		Yatzy	Unisigma	Ue	121	7	7	4.5	4	6.5*	7	5	6	7*	4	R	

Qualité

Avis de la chambre Syndicale de la Malterie Française pour la récolte 2012

Préf = Variété préférée

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

Obs 1 = Variétés ayant subi les tests pilotes IFBM et soumises à des épreuves en site industriel en vue de vérifier que toutes les attentes fonctionnelles de fabrication des Malteurs et des Brasseurs sont respectées. Cette période doit permettre à la variété de se développer commercialement.

Val = Variété en cours de validation technologique

* note GEVES corrigée par ARVALIS

(1) : Cotation basée sur les pertes de rendement en l'absence de traitement fongicide.

Rythme de développement

Alternativité :

- 1 - Très hiver
- 2 - Hiver
- 3 - Hiver à ½ hiver
- 4 - ½ hiver
- 5 - ½ hiver à ½ alternatif
- 6 - ½ alternatif
- 7 - Alternatif
- 8 - Alternatif à printemps
- 9 - Printemps

Précocité

- 1 - Très tardif
- 2 - Tardif
- 3 - Tardif à ½ tardif
- 4 - ½ tardif
- 5 - ½ tardif à ½ précoce
- 6 - ½ précoce
- 7 - Précoce
- 8 - Précoce à très précoce
- 9 - Très précoce

Résistance aux accidents et aux maladies

- 1- Très sensible
- 2 - Sensible
- 3 - Sensible à assez sensible
- 4 - Assez sensible
- 5 - Assez sensible à peu sensible
- 6 - Peu sensible
- 7 - Assez résistant
- 8 - Assez résistant à résistant
- 9 - Résistant

Hauteur : 1 très court à 9 très haut.

Variétés de Blé Tendre d'Hiver



CHOISIR SES VARIETES EN 3 ETAPES

- ① Déterminer les meilleurs compromis rendement x qualité par type de sol.
- ② Affiner ce choix en tenant compte des sensibilités des variétés sélectionnées aux maladies, à la verse, aux herbicides à base de chlortoluron, etc...

③ Pour chaque type de situation (sol, précédent,...) établir un plan de semis : semer chaque variété à la bonne date et à la bonne densité.

COMMENT LIRE LES RESULTATS RENDEMENT ?

- ① Un regroupement 2011 Grand Centre constitué de 14 essais avec un double objectif : connaître le potentiel des variétés d'une part et apprécier la variabilité du rendement

dans des milieux très divers d'autre part.

- ② Quatre synthèses pluriannuelles :
 - Grand Centre
 - Centre Est pour les plaines de Côte d'Or, Saône et Loire et de la Franche-Comté.
 - Centre pour les plateaux de l'Yonne et de la Côte d'Or.
 - Sud Bassin Parisien pour les plaines du nord de l'Yonne.

Variétés de blé 2011 :

Diversifier la sole est le meilleur compromis

SATISFAIRE LES DEBOUCHES ET REPARTIR LES RISQUES

Choisir une variété de blé n'est jamais chose facile car les années se suivent mais ne se ressemblent pas. De plus, ce choix n'est pas anodin, puisqu'il engage la conduite de la culture d'une part et le débouché d'autre part.

Les caractéristiques agronomiques et qualitatives des variétés seront donc 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.** Nos régions de

Bourgogne et de Franche-Comté sont historiquement orientées sur des blés de bonne qualité boulangère que ce soit pour l'export, et principalement dans le bassin méditerranéen, ou pour le marché local.

- **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.

- **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.

PAS DE GRANDE NOUVEAUTES EN 2011

Les inscriptions 2011 sont nombreuses, avec 29 nouvelles variétés inscrites. Parmi ces variétés, à l'image de l'année 2010, aucune ne tire vraiment son épingle du jeu. En effet, certaines nouvelles variétés amènent un gain de rendement par rapport aux anciennes variétés mais ont des profils agronomiques en retrait. A l'inverse, les variétés intéressantes d'un point de vue agronomique ont des rendements dans la moyenne. Dans le large choix des variétés 2011, et pour le créneau de précocité de la Bourgogne Franche-Comté, celles qui attirent le plus l'attention sont :

■ Variétés BPS

SOKAL est une variété ½ précoce avec une productivité dans la moyenne, confirmant son potentiel de l'inscription. Cette variété présente un comportement vis-à-vis des maladies du feuillage d'un bon niveau, et sa résistance à la verse est bonne. De plus cette variété possède un bon comportement vis à

vis de la fusariose des épis avec une notation à l'inscription juste en dessous de celle d'APACHE. Si cette notation se confirme cela pourrait élargir le choix des variétés à planter en situation à risque. Ses PS sont d'un bon niveau, par contre ses teneurs en protéines sont relativement faibles. Son rendement est réalisé avec des grains très petits et un nombre d'épis dans la moyenne, cette variété est donc, à priori, à réserver aux sols profonds.

ALLEZ-Y est une variété plus tardive, sur le créneau de PHARE. Son niveau de productivité est dans la moyenne. Son profil agronomique est néanmoins intéressant puisqu'elle est assez résistante à la verse et aux maladies du feuillage, notamment à la septoriose. Elle est, de plus, peu sensible au piétin verse et sa résistance aux cécidomyies a été confirmée. Cette variété est par contre sensible à la fusariose des épis. Ses PS et ses teneurs en protéines sont dans la moyenne.

Parmi les autres variétés inscrites BPS en 2011, on peut citer **PAKITO** et **SWEET**. Ces deux variétés réalisent une très bonne année en terme de rendement, ce qui confirme leur potentiel à l'inscription. Cependant **PAKITO** a un profil agronomique en retrait en étant globalement assez sensible aux maladies du feuillage, notamment à la septoriose. Ses PS sont bons et ses teneurs en protéines plutôt faibles dû à une dilution par le rendement. **SWEET** possède un meilleur profil agronomique mais est assez sensible à la verse, ses PS sont moyens et ses teneurs en protéines en retrait.

■ Variétés BP

FLUOR affiche un rendement d'un bon niveau associé à un profil agronomique très intéressant. En effet, cette variété est peu sensible à la verse, possède un très bon niveau de résistance aux maladies du feuillage (à l'exception de l'oïdium), un bon comportement face au piétin verse et une notation intéressante sur la fusariose des épis (à confirmer dans les années à venir). Ses PS sont d'un bon niveau et ses

teneurs en protéines dans la moyenne.

ADHOC est une variété très précoce, inscrite au sud. Elle réalise un rendement d'un très bon niveau, comme à son inscription, se plaçant ainsi comme la variété BP lignée la plus productive cette année. Son niveau de résistance aux maladies du feuillage est par contre moyen mais elle est peu sensible à la septoriose. Sa tenue de tige est correct

et ses teneurs en protéines relativement faibles.

■ Variétés BB

ARKEOS est un blé biscuitier à très bon potentiel. Mais son niveau de tolérance aux maladies du feuillage est moyen et ses PS modestes. Son profil technologique est par contre très bon, à confirmer dans les années à venir.

LES VARIETES 2010 QUI CONFIRMENT

■ Variétés BPS

ACCROC est une variété inscrite BP qui a été reclassée en BPS suite à des tests en panification concluants. Cette variété est décevante en productivité cette année avec un rendement en retrait par rapport aux années antérieures. Elle est globalement assez sensible aux maladies du feuillage et à la fusariose des épis. Ses PS sont dans la moyenne et ses teneurs en protéines sont modestes. Cette variété barbe possède toutefois une tenue de tige

très bonne, et est résistante aux complexes mosaïques.

COMPIL réalise une année très moyenne avec des rendements décevants depuis son inscription. Ce blé barbu est peu sensible à la septoriose, son comportement global aux maladies est donc bon en zone nord, mais dégradé en zone sud car cette variété est sensible à la rouille brune. Elle est assez sensible à la fusariose des épis. Sa tenue de tige est très bonne. Ses PS sont d'un très bon niveau, pas

très loin de ceux d'AREZZO et ses teneurs en protéines sont assez bonnes.

Parmi les autres variétés inscrites BPS en 2010, **RIMBAUD** et **PREVERT** réalisent un bon score cette année. Ces deux variétés sont par contre assez sensibles aux maladies du feuillage et à la fusariose des épis. Leurs PS sont modestes et leurs teneurs en protéines dans la moyenne. Grâce à une bonne fertilité des épis, elles ont pu tirer leur épingle du jeu cette année.

DU COTE DES VARIETES RECENTES

■ Variétés BPS

GONCOURT réalise de nouveau une très bonne année sur de nombreux milieux. Cette variété est, de plus, peu sensible à l'ensemble des maladies du feuillage avec un écart rendement traité – non traité parmi les plus faible (pour les quelques secteurs concernés, il faut noter que sa bonne note en rouille jaune semble se dégrader avec l'apparition de nouvelles souches). En revanche, cette variété est assez sensible à la fusariose des épis et sa tenue à la verse est moyenne. Ses PS sont modestes et peuvent devenir problématique en cas de récolte retardée par les pluies. A

rendement équivalent, elle a tendance à faire plus de protéines que les autres variétés. Elle est en observation par la meunerie pour une deuxième année.

Parmi les autres variétés **GALOPAIN** réalise une bonne année, tandis que **SOLEHIO**, blé barbu, est plus en retrait. **GALOPAIN** est une variété alternative qui nécessite d'être semé tardivement et peut supporter les semis de sortie d'hiver. Son profil agronomique est en retrait par rapport à celui de **SOLHEIO** qui se comporte mieux face aux maladies du feuillage et a une moindre sensibilité à la fusariose des épis.

■ Variétés BP

ARAMIS réalise son meilleur rendement depuis son inscription. Elle se comporte relativement bien sur les terrains superficiels grâce à ses composantes de rendement qui se basent sur un nombre d'épis faibles mais un PMG élevé. Cette variété a une très bonne tenue de tige mais est assez sensible à toutes les maladies du feuillage, notamment la septoriose, et est assez sensible à la fusariose des épis. Ses PS sont dans la moyenne et ses teneurs en protéines sont modestes.

ET ENFIN DES VARIETES DE REFERENCE

Malgré une mauvaise année dans de nombreux milieux, **AREZZO (inscription 2008)** fait partie des variétés de référence en BPS. En effet, cette variété barbue fait référence sur le critère PS depuis son inscription, tout en associant un profil agronomique intéressant. Elle est globalement peu sensible aux maladies du feuillage, à l'exception de la rouille brune. Son comportement face à la fusariose des épis est correct. En revanche, il faut noter que cette variété est sensible au piétin verse et que sa tenue de tige est moyenne. Elle fait son rendement avec un nombre d'épis relativement important et des PMG moyens, elle se comporte donc mieux en sol profond. Au vu des résultats de l'année, il semble que cette variété supporte mal les temps séchant en cours de montaison.

PREMIO (2007) décroît en rendement pour la troisième année consécutive. Malgré un profil agronomique intéressant et sa capacité à obtenir des teneurs en protéines élevées avec des PS dans la moyenne. Cette variété risque d'être détrônée dans la sole de blé par de nombreuses concurrentes.

ALTIGO (2007) est une référence dans la catégorie des BP. Cette variété barbue a un niveau de productivité important et régulier sur plusieurs années. Son comporte-

ment vis-à-vis des maladies du feuillage est bon. Elle est assez résistante à la verse, résistante aux mosaïques et aux cécidomyies. Elle est cependant très sensible au piétin verse. C'est une variété à gros grain, à suivre en terres superficielles. Elle semble également bien se comporter en blé sur blé.

ALIXAN (2005) est une variété régulièrement productive qui donne de bons résultats depuis plusieurs années. Elle est sensible aux maladies du feuillage et peu sensible à la fusariose des épis. Ses teneurs en protéines et ses PS sont modestes. C'est également une variété résistante aux mosaïques.

APACHE (1998) réalise de nouveau une très bonne année. Sa résistance à la fusariose des épis, ses bons PS et ses bonnes teneurs en protéines en font toujours une référence.

HYSTAR (2008), variété BP hybride, conserve un rendement très régulier et très élevé par rapport aux autres variétés, en restant plus de 5% supérieure aux meilleurs lignées. Son profil maladies est bon avec une sensibilité à la fusariose des épis correcte. Ses teneurs en protéines sont en retrait mais ses PS sont corrects. Elle est sensible à la verse. C'est une variété résistante aux complexes mosaïques.

ORVANTIS (2000) reste toujours dans la course depuis plusieurs années. Elle est sensible aux maladies et à la verse. Ses teneurs en protéines sont correctes et ses PS sont bons.

AUBUSSON (2002) reste un bon compromis entre rendement et qualité pour les semis tardifs. Elle est globalement sensible aux maladies.

BOREGAR (2008), testé depuis plusieurs années dans le Centre Bassin Parisien, donne de bons résultats. Cette variété barbue est tardive, sur le créneau de PHARE. Elle a un très bon comportement aux maladies du feuillage à l'exception de la rouille brune. Elle est sensible à la verse et à la fusariose des épis, mais fait partie des rares variétés résistantes aux cécidomyies. Cette variété réalise son rendement avec beaucoup d'épis, elle se comporte donc mieux en sol profond. A confirmer dans le nord de la région.

Bien entendu, d'autres variétés ont aussi leur place dans la sole de blé, car adaptées à des contextes particuliers, ou à la faveur de contrats spécifiques correspondant à des marchés de niche bien identifiés. C'est par exemple le cas de **SOISSONS**.

NOS PRECONISATIONS DE VARIETES DE BLE POUR 2011 – 2012

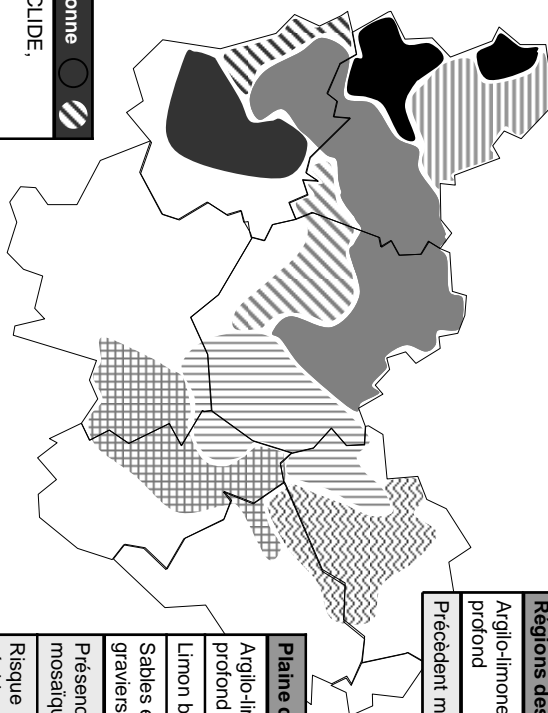
Si on se résume...	Variétés à cultiver sous réserve de contrat	Variétés de qualité BPS	Variétés de qualité BP
Valeurs sûres	SOISSONS - AUBUSSON	APACHE - AREZZO PREMIO - ALIXAN - ORVANTIS	ALTIGO - HYSTAR
A introduire		GONCOURT	ARAMIS
A essayer	ARKEOS	ACCROC SOKAL – ALLEZ-Y BOREGAR	

Des variétés adaptées à chaque contexte

Sénonais et Jovinien	
Sol argilo-limoneux et argile rouge	AREZZO, BOREGAR, GONCOURT, ORVANTIS, PREMIO
Sables et graviers	ALTIGO, ARAMIS, HYSTAR
Blé sur blé	ORVANTIS, ALTIGO

Les plateaux Bourguignons et l'Auxois	
Plateaux de Bourgogne, Châtillonnais	
Terres superficielles	ALTIGO, ARAMIS, EUCLIDE, HYSTAR, SOLEHIO
Vallées et terres profondes	AREZZO, BOREGAR, GONCOURT, ORVANTIS, PREMIO
Zones boisées	AREZZO, EUCLIDE, SOLEHIO, ALTIGO

Puisaye et Gâtinais	
Limons profonds	AREZZO, GONCOURT, ORVANTIS, PREMIO
Limons battants	ALIXAN, GONCOURT
Présence de mosaïques	ACCROC, ALIXAN, ALTIGO, HYSTAR



Régions des plateaux	
Argilo-limoneux profonds	AREZZO, GONCOURT, ORVANTIS, PREMIO
Précédent maïs	APACHE, GRAINDOR

Plaine de Dijon et de Franche-Comté	
Argilo-limoneux profonds	AREZZO, GONCOURT, ORVANTIS, PREMIO
Limons battants	ALIXAN, GONCOURT
Sables et graviers	ALTIGO, ARAMIS, HYSTAR
Présence de mosaïques	ACCROC, ALIXAN, ALTIGO, HYSTAR
Risque cécidomyies	ALTIGO, BOREGAR
Précédent maïs	APACHE, GRAINDOR

Centre nivernais et Champagne berrichonne	
Terres superficielles	ALTIGO, ARAMIS, EUCLIDE, HYSTAR, SOLEHIO
Vallées et terres profondes	AREZZO, GONCOURT, ORVANTIS, PREMIO
Limons sableux	ALTIGO, ARAMIS, HYSTAR

Vallées de la Saône	
Mâconnais, Bresse, Val de Saône	
Argilo-limoneux profonds	AREZZO, GONCOURT, ORVANTIS, PREMIO
Limons battants	ALIXAN, GONCOURT
Précédent maïs	APACHE, GRAINDOR

Les variétés citées ici donnent des exemples d'adaptation à des contextes et des situations particulières. Elles ne sont ni exhaustives ni limitatives.

Critères de choix aux variétés de blés

Date de semis		Type de sol		Adaptation aux situations particulières			Variétés	Rendement	Régularité de rendement	Tolérance maladies feuillage	Aristation	Mode d'élaboration du rendement		Points forts	Points faibles
PRÉCOCE (01-10/04)	INTERMÉDIAIRE (10-20/04)	PRÉCOCE (01-10/04)	INTERMÉDIAIRE (10-20/04)	Sol séchant et superficiel	Sol profond	Sol hydromorphe et battant						Ep/m ²	Fertilité épi		
							ACCROC	+	-	3	b	••	••	Mosaïques, Verse	Fusa
							ALIXAN	++	++	4		•••	•	Mosaïques, Fusa, VRM	Maladies
							AL LEZ-Y*	+	(-)	2				Verse, Piétin verse, Cécidomyïes, Maladies	Fusa
							APACHE	+	+++	4		••	•	Référence fusa, Protéines, VRM	Maladies
							AREZZO	+	-	2	b	••	•	Référence PS, Septo, VRM	Piétin verse, Rouille brune, Verse
							AUBUSSON	-	++	5		••	•	PS, Protéines, VRM	Maladies
							BOREGAR	++	-	2	b	•••	•	Septo, Protéines	Verse, Rouille brune, Fusa
							CAPHORN	--	++	2		••	••	Maladies, Protéines, VRM	Fusa, PS
							COMPIL	+	-	2	b	•	•••	Verse, PS, Septo	Rouille brune
							EULCLIDE	+	-	3	b	•	••	Fusa, PS	Verse, Piétin verse, protéines
							GALOPAIN	++	++	3		•	••	Alternatif, Verse	Fusa
							GONGCOURT	++	+	1		••	••	Maladies, Protéines	PS, Verse
							GRANDOR	-	+	3		••	•	Fusa, PS, Protéines	Septo
							KOREU	+	+	1	b	••	•	PS, Maladies	Piétin verse, Protéines
							ORVANTIS	+	++	5		••	••	PS	Verse, Maladies
							PAKITO*	+++	(++)	5		•••	••	Fusa, PS	Maladies, Protéines
							PREMO	+	+	2	b	••	•	Verse, Protéines	Septo
							SOISSONS	--	+	2	b	•••	•	PS, Protéines, VRM	Maladies, Verse
							SOKAL*	+	(++)	2		••	•••	Verse, Maladies, Fusa, PS	Protéines
							SOLEHO	+	+	2	b	••	•	Maladies, PS, Fusa	Verse
							SWEET*	++	(-)	2		••	•••	Maladies	Verse, Protéines
							ADHOC*	+++	(++)	3		••	••	Septo	Maladies, Verse, Protéines
							AL TIGO	++	-	3	b	•	•	Verse, Mosaïques, Cécidomyïes	Piétin verse
							AFAMIS	++	-	4		•	•••	Verse	Maladies, Protéines
							FLUOR*	++	(+)	1		•	••	Verse, Maladies, Fusa, PS	Maladies
							GARCIA	++	-	5		•	••	Mosaïques	Verse, Piétin verse, Maladies
							HYSTAR	+++	-	2		••	••	Hybride, Maladies, Mosaïques, PS	Verse, Protéines
							ARKEOS*	+++	(+++)	3		••	•	Profil technologique	Fusa

En gras : points particulièrement importants par rapport aux autres variétés

Echelle de - à +++

Mauvaise

Faible

Moyenne

Bonne

Très bonne

Élevé

Moyen

Faible

Information non connue

* : inscription 2011 qui demande une confirmation des informations renseignées dans les années à venir

L'implantation

REPARTIR LES RISQUES LIES AU CLIMAT EN SEMANT DES VARIETES DE PRECOCITE DIFFERENTES A 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, **semier 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, **semier 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.

1 ^{er} oct.	5 octobre	10 octobre	20 octobre	1 ^{er} novembre	10 novembre
BOREGAR – ALLEZ-Y					
	PHARE				
	ORVANTIS – ALIXAN – PREMIO COMPIL – SOKAL – PAKITO – SWEET – FLUOR				
	APACHE – HYSTAR – EUCLIDE – ARAMIS – ARKEOS				
	SOISSONS – ALTIGO – AREZZO GONCOURT – ACCROC – SOLEHIO – ADHOC				
		AUBUSSON – GALOPAIN			

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

SEMER A LA BONNE DENSITE 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.

	semis avant le 5/10	Semis du 5 au 20/10	semis après le 20/10
Bonnes conditions	230 - 270 grains/m ²	280 - 320 grains/m ²	330 - 370 grains/m ²
Sols peu caillouteux	300 - 340 grains/m ²	350 - 390 grains/m ²	400 - 440 grains/m ²
Sols très caillouteux	330 - 370 grains/m ²	380 - 420 grains/m ²	430 - 470 grains/m ²
Sol humide	280 - 320 grains/m ²	330 - 370 grains/m ²	380 - 420 grains/m ²
Sol très humide	310 - 350 grains/m ²	360 - 400 grains/m ²	410 - 450 grains/m ²

Le rendement

LE CLASSEMENT DES VARIETES ET LEUR REGULARITE EN 2011 :

- Regroupement de 14 essais de la région Centre – Sud Bassin Parisien – Centre Est

Avis			VARIETES	RENDEMENT		REGULARITE du RENDEMENT		
Préc.	Qualités	Rés.		traités fongicides		moyenne et écart-type en q/ha		
épiaison	Arvalis	Mos		Q/ha	% MG.	75	86	95
7	BP	R	hyb	HYSTAR	90.6	105		
6.5	(BPS)	(S)	PAKITO	90.6	105			
6.5	(BPS)	S	SWEET	89.1	104			
7.5	(BP)	S	ADHOC	88.7	103			
7	(BB)	S	ARKEOS	88.6	103			
7	BP	S	ARAMIS	88.6	103			
7.5	BPS	S	RIMBAUD	88.6	103			
6.5	BPS	S	NUCLEO	88.6	103			
6.5	BPS	S	PREVERT	87.5	102			
7	(BPS)	R	SCENARIO	87.5	102			
7	BPS	S	GONCOURT	86.9	101			
6.5	(BP)	S	FLUOR	86.8	101			
7	BP	R	ALTIGO	86.6	101			
6.5	(BPS)	S	KARILLON	86.6	101			
7	(BP)	S	CROISADE	86.5	100			
6.5	(BPS)	S	SOKAL	86.2	100			
7	(BPS)	R	MUSIK	86.2	100			
7.5	BPS	S	GALOPAIN	85.8	100			
6.5	(BPS)	R	SY MATTIS	85.7	100			
			Mélange ⁽¹⁾	85.5	99			
7	(BPS)		ACOUSTIC	85.0	99			
7	BPS	S	APACHE	84.9	99			
7	(BPS)	S	SAINT EX	84.9	99			
6.5	(BPS)	S	AMBELLO	84.7	98			
7	(BP)	(S)	TULIP	84.7	98			
7	(BB)		SY ALTEO	84.5	98			
7	BPS	S	AMADOR	84.4	98			
6.5	BPS	S	PREMIO	84.2	98			
6.5	BPS	S	COMPIL	83.7	97			
7.5	BPS	R	ACCROC	83.5	97			
7	BPS	S	AREZZO	83.1	97			
7.5	(BP)	S	MIROIR	82.7	96			
7	(BP)	S	FLAMENKO	82.5	96			
7	BPS	S	ALIGATOR	82.2	96			
Moy. Générale				86.1		Le trait vertical représente la moyenne générale. La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.		
ETR				2.9				
Nombre d'essais				14				

* : donnée estimée dans un lieu

(1) ARAMIS AREZZO GONCOURT PREMIO

LES RENDEMENT DES ESSAIS 2011 (EN % DE LA MOYENNE)

7 essais 2011 de la région Sud Bassin Parisien – Centre Est

				Commune	CHARENTAUX	LES GRANGES- LE-ROI	OUZOUER-LE- MARCHE	TOURY ⁽²⁾	MOY.	FURDENHEIM	LABERGEMENT- FOIGNEY	MISERIEUX	MOY.	MOY. GENERALE
				Département	77	91	41	28		67	21	1		
				Partenaire	AIV / TBG	CA IDF COOP IDF SUD AGRALYS		CABEP						
				Date de semis	18.10.10	21.10.10	22.10.10	03.11.10		27.10.10	12.10.10	15.10.10		
				Type de sol	Limon argileux	Limon battant sain	Argile limoneuse	Limon argileux profond	Sud Bassin Parisien	Limons de loess	Limon argileux profond	Limono-Argileux profond	Centre Est	GRAND CENTRE
				Profondeur du sol (cm)			80		%			200	%	%
Précocité épiaison	Avis Qualités Arvalis	Rés. Mos		Nb tours irrigation			4	1						
				Dose totale (mm)			116	30						
				Précédent	Colza	Colza	Colza			Mais grain	Colza	Colza		
7	BP	R	hyb	HYSTAR	105	105	107	101	104	110	105	103	106	105
6.5	(BPS)	(S)		PAKITO	105	106	102	107	105	108	110	105	107	105
6.5	(BPS)	S		SWEET	105	104	102	101	103	105	108	104	106	104
7.5	(BP)	S		ADHOC	102	109	109	95	104	106	97	99	100	103
7	(BB)	S		ARKEOS	107	106	106	101	105	98	100	104	101	103
7	BP	S		ARAMIS	103	106	104	101	103	103	96	105	102	103
7.5	BPS	S		RIMBAUD	103	104	100	109	104	100	94	104	99	103
6.5	BPS	S		NUCLEO*	107	100	102	105	103		101	103	(102)	(103)
6.5	BPS	S		PREVERT	104	102	101	102	102	95	104	102	101	102
7	(BPS)	R		SCENARIO	104	100	101	98	101	102	105	99	102	102
7	BPS	S		GONCOURT	100	105	106	99	103	91	101	102	98	101
6.5	(BP)	S		FLUOR	102	101	98	103	101	103	101	95	99	101
7	BP	R		ALTIGO	101	106	96	103	101	98	102	100	100	101
6.5	(BPS)	S		KARILLON	102	99	99	102	100	118	104	94	104	101
7	(BP)	S		CROISADE	101	101	100	99	100	102	98	100	100	100
6.5	(BPS)	S		SOKAL	101	101	103	101	102	106	103	98	102	100
7	(BPS)	R		MUSIK*	102	102	94	100	99	105	101	101	102	(100)
7.5	BPS	S		GALOPAIN	101	105	100	100	102	95	95	105	99	100
6.5	(BPS)	R		SY MATTIS	101	100	104	103	102	96	103	100	100	100
				Mélange ^{(1)*}	99	99	104		(101)	99	96	99	98	(99)
7	(BPS)			ACOUSTIC	94	95	104	93	97	101	100	101	100	99
7	BPS	S		APACHE*	99	93	104	97	98	106	101	101	(102)	(99)
7	(BPS)	S		SAINT EX	100	98	99	98	99	91	93	97	94	99
6.5	(BPS)	S		AMBELO	96	101	98	106	100	97	101	95	97	98
7	(BP)	(S)		TULIP	94	97	94	96	95	102	92	95	96	98
7	(BB)			SY ALTEO	94	99	97	100	98	94	98	99	97	98
7	BPS	S		AMADOR	99	93	97	100	97	95	104	101	100	98
6.5	BPS	S		PREMIO	96	101	94	102	98	96	98	97	97	98
6.5	BPS	S		COMPIL	100	95	94	98	96	96	95	100	97	97
7.5	BPS	R		ACCROC	95	94	94	97	95	96	98	105	100	97
7	BPS	S		AREZZO	96	90	100	98	96	100	99	98	99	97
7.5	(BP)	S		MIROIR	94	92	100	95	96	92	101	99	98	96
7	(BP)	S		FLAMENKO	98	95	95	99	97	98	98	94	96	96
7	BPS	S		ALIGATOR	91	95	95	92	94	93	101	97	97	96
				Moy. générale (q)	83.6	91.6	110.1	100.3	96.4	77.7	89.8	113.5	93.6	86.1
				E.T.R. essais	2.0	2.1	4.5	3.9		4.5	3.1	1.6		
6.5	BPS	R		ALIXAN	101									
6	(BPS)	S		ALIZEO	96	98	97	98	97					
6	(BPS)	S		ALLEZ Y	99	103	96	97	99					
7	BPS	S		APRILIO						88	96	97	94	
7	BPS	S		ARLEQUIN						101				
7	BPS	S		AUBUSSON								97		
6	BAU	S		BAROK	106	104	95	104	102					
5.5	BPS	S		BERMUDE	98	105					102			
6	BPS	S		BOREGAR	98	102	100	101	101					
6.5	BPS	R		CAMPERO		104								
6.5	BPS	S		CAPHORN	102									
7.5	BPS	S		CEZANNE										
6	BP	S		CHEVRON	110	109	104	107	107					
6	(BPS)	(R)		CONTREFOR	95	96	95	102	97					
5.5	BP	S		EXPERT		104								
6	(BPS)			FOLKLOR	97	99	92	105	98					
7.5	BP	R		GARCIA										
7	BPS	S		ILLICO										
5.5	BPS	S		SANKARA						102				
5.5	BPS	S		SCOR	99	105	100	103	102					
7	BPS	S		SOISSONS						90	86			
7	BPS	S		SOLEHIO						97	95	102	98	
6.5	BPS	S		SWINGGY		97						99		
5.5	BP	S		TRAPEZ		106								

(1) ARAMIS AREZZO GONCOURT PREMIO

(2) : essai semé tardivement ayant souffert du froid de fin novembre

* : donnée estimée dans un lieu

7 essais 2011 de la région Centre

				Commune	LE SUBDRAY	LEVET	OIZON	SAINT- POURCAIN-SUR- BESBRE	THIZAY	YROUERRE	SAINT- PATERNE- RACAN		MOY.	MOY. GENERALE
				Département	18	18	18	3	36	89	37			
				Partenaire	EPIS-CENTRE	FDGEDA 18	UCATA				AIV / CA 37			
				Date de semis	14.10.10	18.10.10	22.10.10	13.10.10	13.10.10	13.10.10	20.10.10			
				Type de sol	Limon argileux profond	Limon argileux profond	Limon à silex	Limons	Limon argilo sableux	Argilo-calcaire profond	Limon battant sain			
				Profondeur du sol (cm)	75			90		100				
				Nb tours irrigation					1					
Précocité épiaison	Avis Qualités Arvalis	Rés. Mos		Dose totale (mm)					30					
				Précédent	Colza	Colza	Colza	Colza	Colza	Colza	Colza			
7	BP	R	hyb	HYSTAR	106	101	105	109	106	109	104		106	105
6.5	(BPS)	(S)		PAKITO	105	102	105	109	107	101	102		105	105
6.5	(BPS)	S		SWEET	105	97	103	103	104	100	105		103	104
7.5	(BP)	S		ADHOC	104	107	105	107	104	98	103		104	103
7	(BB)	S		ARKEOS	106	100	98	106	99	105	104		103	103
7	BP	S		ARAMIS	103	105	106	100	103	107	102		103	103
7.5	BPS	S		RIMBAUD	108	114	102	103	102	103	102		104	103
6.5	BPS	S		NUCLEO*	104	112	104	101	100	99	104		103	(103)
6.5	BPS	S		PREVERT	101	105	100	95	101	104	105		102	102
7	(BPS)	R		SCENARIO	102	103	103	103	103	99	104		103	102
7	BPS	S		GONCOURT	99	97	104	100	102	102	102		101	101
6.5	(BP)	S		FLUOR	101	110	99	107	104	98	98		102	101
7	BP	R		ALTIGO	96	103	99	107	99	100	101		100	101
6.5	(BPS)	S		KARILLON	96	98	100	98	101	104	97		99	101
7	(BP)	S		CROISADE	102	97	98	103	105	96	103		101	100
6.5	(BPS)	S		SOKAL	95	101	100	90	102	102	97		98	100
7	(BPS)	R		MUSIK*		101	106	97	94	103	99		(100)	(100)
7.5	BPS	S		GALOPAIN	103	95	99	94	100	99	99		99	100
6.5	(BPS)	R		SY MATTIS	97	102	94	100	98	90	102		97	100
Mélange (1)*					100	99	103	92	99	100	99		99	(99)
7	(BPS)			ACOUSTIC	94	95	103	103	100	103	98		99	99
7	BPS	S		APACHE*	101	87	95	100	97	99	98		97	(99)
7	(BPS)	S		SAINT EX	100	100	103	103	98	100	103		101	99
6.5	(BPS)	S		AMBELLO	97	108	98	97	94	95	97		98	98
7	(BP)	(S)		TULIP	100	101	102	107	100	104	101		102	98
7	(BB)			SY ALTEO	103	95	95	97	98	102	99		99	98
7	BPS	S		AMADOR	94	97	97	97	101	102	95		97	98
6.5	BPS	S		PREMIO	94	107	97	99	97	98	98		98	98
6.5	BPS	S		COMPIL	98	91	99	99	99	97	99		98	97
7.5	BPS	R		ACCROC	97	99	98	98	97	97	94		97	97
7	BPS	S		AREZZO	99	91	97	88	98	96	96		96	97
7.5	(BP)	S		MIROIR	97	97	90	98	98	95	96		96	96
7	(BP)	S		FLAMENKO	95	93	95	91	97	95	97		95	96
7	BPS	S		ALIGATOR	97	90	98	98	94	99	95		96	96
Moy. générale (q)					87.8	47.3	80.8	66.4	84.0	73.6	98.6		76.9	86.1
E.T.R. essais					2.3	2.6	2.6	5.1	2.8	2.8	2.4			
6.5	BPS	R		ALIXAN				104						
6	(BPS)	S		ALIZEO										
6	(BPS)	S		ALLEZ Y										
7	BPS	S		APRILIO										
7	BPS	S		ARLEQUIN										
7	BPS	S		AUBUSSON										
6	BAU	S		BAROK										
5.5	BPS	S		BERMUDE						98				
6	BPS	S		BOREGAR	92	95	102	109	97	98	101		99	
6.5	BPS	R		CAMPERO										
6.5	BPS	S		CAPHORN										
7.5	BPS	S		CEZANNE				103						
6	BP	S		CHEVRON										
6	(BPS)	(R)		CONTREFOR										
5.5	BP	S		EXPERT										
6	(BPS)			FOLKLOR										
7.5	BP	R		GARCIA				105						
7	BPS	S		ILICO	96	89	92		93					
5.5	BPS	S		SANKARA										
5.5	BPS	S		SCOR										
7	BPS	S		SOISSONS						92				
7	BPS	S		SOLEHIO	108	113	101	94	98	99	99		101	
6.5	BPS	S		SWINGGY				104						
5.5	BP	S		TRAPEZ										

(1) ARAMIS AREZZO GONCOURT PREMIO
*: donnée estimée dans un lieu

LES RESULTATS D'UN ESSAI REGIONAL : **LABERGEMENT (21) - LIMON ARGILEUX PROFOND DE LA PLAINE DE DIJON**

LA PARCELLE

Précédent :	Colza
Semis :	12/10/2010 à 320 grains/m ²
Désherbage :	OKLAR 20g le 16/03/2011
Fertilisation azotée :	50 U le 19/02/11, 90 U le 26/03/11 puis 50 U le 29/04/11
Autre fertilisation :	50 U soufre le 11/03/11
Régulateur :	REGUS 2L le 01/04/11
Fongicides :	BELL 1L + COMET 0.2L le 30/04/2011 puis KOREMA 0.8L le 13/05/2011
Insecticides :	PROTEUS 0.63L le 17/05/2011
Récolte :	29/07/2011

RESULTATS ETR :3.15 qx

Rendement moyen de l'essai : 89.3qx/ha

	Rendement à 15% validé	Groupe homogène 5%	H2O grain à la récolte	PS	PMG 15 %	Teneur en protéines (%)	Date d'épia- son	Densité d'épis /m2
PAKITO	98.4	A	14.7	76.5	48.8	10.9	10/5	652.1
SWEET	97.0	AB	14.9	75.4	51.5	10.4	10/5	477.1
HYSTAR	94.3	ABC	15.2	75.6	50.8	11.2	7/5	485.4
SCENARIO	93.9	ABCD	14.6	76.3	47.1	11.5	8/5	474.5
KARILLON	93.6	ABCD	15.3	76.6	43.9	11.8	10/5	468.8
PREVERT	93.4	ABCD	14.8	75.5	49.3	11.3	10/5	423.5
AMADOR	93.4	ABCD	14.4	76.0	40.5	11.1	7/5	481.8
SOKAL	92.6	ABCD	15.0	75.7	39.2	10.6	10/5	524.5
SY MATTIS	92.6	ABCD	15.4	76.3	46.9	11.6	9/5	478.1
BERMUDE	92.0	ABCDE	15.5	77.5	49.5	11.3	11/5	450.5
ALTIGO	91.5	ABCDE	14.5	74.6	52.4	11.4	8/5	452.1
AMBELLO	91.1	ABCDE	14.6	75.7	48.1	12.3	10/5	529.2
ALIGATOR	91.0	ABCDE	14.3	74.5	41.6	11.2	9/5	514.6
NUCLEO	90.9	ABCDE	15.2	75.7	51.6	11.4	9/5	470.8
MUSIK	90.8	ABCDE	14.5	74.9	45.5	12.2	9/5	496.9
FLUOR	90.6	ABCDE	14.9	76.3	46.9	11.7	11/5	523.4
MIROIR	90.5	ABCDE	14.6	75.8	47.3	12.2	6/5	507.8
GONCOURT	90.3	ABCDE	14.2	73.7	46.5	12.0	8/5	458.3
ARKEOS	90.0	ABCDE	15.3	73.6	42.5	11.3	8/5	541.7
ACOUSTIC	89.5	ABCDE	14.8	72.7	42.2	11.5	8/5	542.2
AREZZO	89.1	ABCDE	14.5	76.1	46.4	12.6	9/5	530.2
APACHE	88.9	ABCDE	15.0	76.1	47.7	11.4	8/5	483.9
CROISADE	88.0	BCDE	15.1	75.8	49.0	12.2	8/5	478.1
FLAMENKO	87.9	BCDE	14.6	73.2	45.9	11.9	8/5	510.9
PREMIO	87.9	BCDE	14.5	74.5	46.2	12.5	9/5	504.2
SY ALTEO	87.9	BCDE	15.0	74.6	51.9	11.6	6/5	470.8
ACCROC	87.8	BCDE	14.7	76.1	47.6	10.8	4/5	468.2
ADHOC	87.3	BCDE	14.5	73.4	44.6	11.1	6/5	470.3
ARAMIS	86.4	CDE	15.0	76.3	51.1	11.3	7/5	423.4
APRILIO	86.2	CDE	14.8	76.3	50.7	11.8	6/5	424.5
ARAMIS AREZZO GONCOURT PREMIO	86.0	CDE	14.8	75.4	46.4	12.3	8/5	481.3
COMPIL	85.0	CDEF	14.5	78.5	45.6	12.2	9/5	390.6
SOLEHIO	84.9	CDEF	15.4	77.1	52.6	12.4	7/5	456.3
GALOPAIN	84.9	CDEF	14.3	75.3	49.9	11.6	6/5	459.4
RIMBAUD	84.1	CDEF	14.7	73.9	50.3	11.2	6/5	382.3
SAINT EX	83.8	DEF	14.3	76.1	45.4	12.4	7/5	495.3
TULIP	82.3	EF	15.7	77.0	44.7	12.7	5/5	453.7
SOISSONS	77.4	F	14.8	76.9	42.7	13.0	7/5	522.4

Densité plante /m2 : PREMIO : 314 ; APACHE : 335 ; AREZZO : 311 ; ALTIGO : 292

Date du stade épi 1cm : PREMIO : 29/03 ; APACHE : 27/03 ; AREZZO : 28/03 ; ALTIGO : 24/03

Attention, il faut toujours relativiser les résultats d'un lieu et d'une année donnée.

LES RESULTATS D'UN ESSAI REGIONAL :

YROUERRE (89) – PETITES TERRES A CAILLOUX DES PLATEAUX DE BOURGOGNE

LA PARCELLE

Précédent :	Colza
Semis :	13/10/2010 à 380 grains/m ²
Désherbage :	Absolu 200g + Attribut 40g + Huile 0.3L + Glifor 0.3L le 18/02/2011
Fertilisation azotée :	58 U le 12/02/11, 40 U le 22/03/11 puis 48 U le 26/03/11
Autre fertilisation :	17 U soufre le 22/03/11
Régulateur :	C5 2L le 29/03/11
Fongicides :	XERIUS 0.5L + DORIMAT 1.3L le 08/05/2011
Récolte :	11/07/2011

RESULTATS

ETR : 2.79 qx

Rendement moyen de l'essai : 73.3qx/ha

	Rendement à 15% validé	Groupe homogène 5%	H2O grain à la récolte	PS	PMG 15 %	Teneur en protéines (%)	Date d'épiaison	Densité d'épis /m2
HYSTAR	79.9	A	13.4	79.5	44.6	10.0	10/5	523.9
ARAMIS	78.5	AB	12.9	80.2	48.9	10.3	10/5	489.1
ARKEOS	76.9	AB	13.2	76.4	38.1	10.2	12/5	480.2
KARILLON	76.8	AB	13.7	78.6	39.5	10.6	16/5	514.6
TULIP	76.7	ABC	12.9	82.2	42.9	11.3	10/5	437.0
PREVERT	76.5	ABC	12.7	78.1	43.3	10.7	18/5	425.5
RIMBAUD	75.8	ABC	12.7	75.9	43.6	10.8	11/5	433.9
ACOUSTIC	75.6	ABC	12.8	76.3	38.4	10.4	11/5	535.4
MUSIK	75.5	ABC	12.6	79.4	41.0	11.0	11/5	526.0
GONCOURT	75.3	ABC	12.7	76.6	43.5	10.8	11/5	465.6
SY ALTEO	75.2	ABC	13.7	79.8	46.0	10.7	11/5	491.7
SOKAL	75.0	ABC	12.9	80.3	34.8	10.1	13/5	555.2
AMADOR	74.9	ABC	12.8	79.8	37.4	10.4	17/5	525.0
PAKITO	74.5	ABCD	13.4	80.0	45.1	10.3	14/5	543.2
ARAMIS AREZZO GONCOURT PREMIO	73.7	ABCD	12.7		43.9	11.3	11/5	477.1
SWEET	73.6	ABCD	13.2	78.4	46.4	10.4	18/5	437.0
SAINT EX	73.6	ABCD	13.0	78.9	39.7	11.0	13/5	564.0
ALTIGO	73.3	ABCD	12.5	78.4	51.4	11.1	11/5	487.0
SCENARIO	73.0	ABCD	13.0	79.4	42.2	10.9	10/5	478.7
ALIGATOR	72.8	ABCD	12.7	79.7	36.8	10.8	15/5	507.3
GALOPAIN	72.6	ABCD	13.0	79.1	44.5	11.0	10/5	456.2
SOLEHIO	72.6	ABCD	13.2	81.6	47.9	11.0	10/5	450.0
APACHE	72.5	ABCD	13.0	80.6	43.0	10.9	11/5	507.8
NUCLEO	72.5	ABCD	13.1	79.5	46.4	10.5	12/5	439.1
BOREGAR	72.4	ABCD	12.4	78.0	42.3	10.6	17/5	618.2
ADHOC	72.2	ABCD	12.7	78.2	41.4	10.7	10/5	440.1
FLUOR	72.1	ABCD	13.0	80.0	42.3	10.8	18/5	511.0
BERMUDE	71.9	ABCD	13.5	80.3	41.7	10.5	17/5	399.5
PREMIO	71.7	ABCD	12.3	79.4	43.4	11.6	17/5	472.9
ACCROC	71.6	ABCD	12.8	77.6	42.3	10.9	8/5	485.4
COMPIL	71.5	ABCD	12.3	81.6	40.8	11.0	15/5	439.1
CROISADE	70.7	BCD	13.0	81.0	45.0	11.5	12/5	537.0
AREZZO	70.5	BCD	12.4	83.0	43.3	11.5	13/5	478.1
AMBELLO	70.2	BCD	12.3	80.0	44.5	11.5	16/5	529.7
MIROIR	70.0	BCD	12.9	80.7	42.3	10.9	10/5	519.8
FLAMENKO	69.7	BCD	12.6	76.5	41.6	10.6	11/5	503.1
SOISSONS	67.9	CD	12.4	81.1	38.3	12.0	11/5	589.1
SY MATTIS	65.9	D	13.6	81.1	45.6	11.6	11/5	459.4

Densité plante /m2 : PREMIO : 264 ; APACHE : 262 ; AREZZO : 240 ; ALTIGO : 232

Date du stade épi 1cm : PREMIO : 01/04 ; APACHE : 31/03 ; AREZZO : 31/03 ; ALTIGO : 28/03

Attention, il faut toujours relativiser les résultats d'un lieu et d'une année donnée. La synthèse pluviométrique, présentée page suivante, permet de relativiser le poids d'une année climatique.

COMPOTEMENT PLURIANNUEL DES VARIETES A YROUERRE (89) :

En comparaison aux autres regroupements pluriannuels, celui d'Yrouerre permet de mettre en évidence des caractéristiques propres à un site à réserve hydrique faible et à pression maladies limitée.

Sur plusieurs années, c'est l'hybride Hystar qui se hisse en haut du classement en tirant

son épingle du jeu notamment sur les 3 dernières années, qui ont connu des sécheresses plus ou moins sévères durant la montaison.

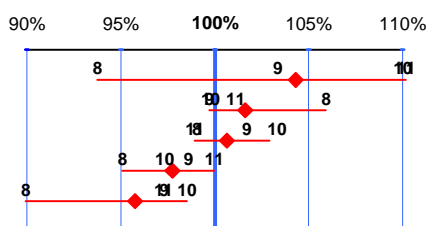
Ensuite, ce sont des variétés à gros grain qui se détachent du lot, notamment avec Altigo qui sur 4 ans donne les meilleurs résultats en ligné. Autre variété à

gros grain, testé sur uniquement 3 ans, Aramis donne des résultats proche de Hystar et semble donc mieux se comporter en sols superficiels. La variété Goncourt, avec un peu plus de variabilité, se positionne bien dans la classement.

Comportement pluriannuel des variétés de blé en petites terres à cailloux de l'Yonne – Yrouerre (89) Rendements exprimés en % de Apache, Altigo et Premio

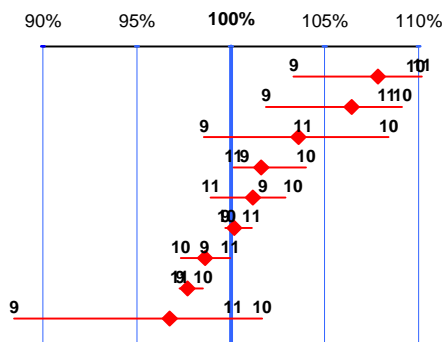
■ Variétés présentes 4 ans

HYSTAR
ALTIGO (t)
PREMIO (t)
APACHE (t)
AREZZO



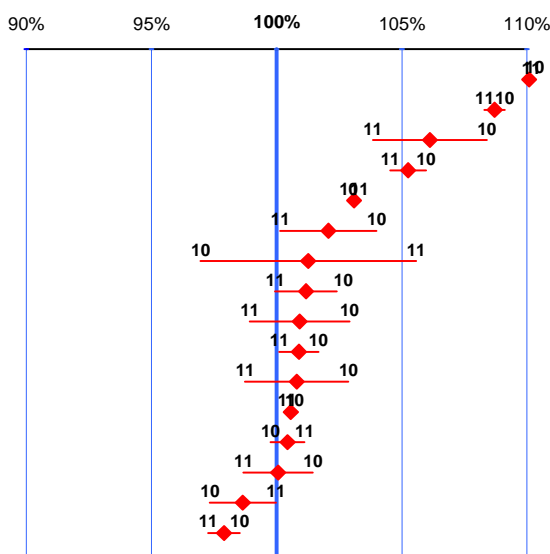
■ Variétés présentes 3 ans

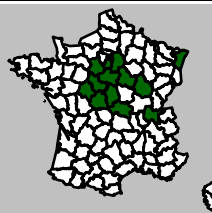
HYSTAR
ARAMIS
GONCOURT
GALOPAIN
PREMIO (t)
ALTIGO (t)
APACHE (t)
AREZZO
SOLEHIO



■ Variétés présentes 2 ans

HYSTAR
ARAMIS
GONCOURT
RIMBAUD
AMADOR
GALOPAIN
PREVERT
NUCLEO
PREMIO (t)
SOLEHIO
ACCROC
ALIGATOR
ALTIGO (t)
COMPIL
APACHE (t)
AREZZO

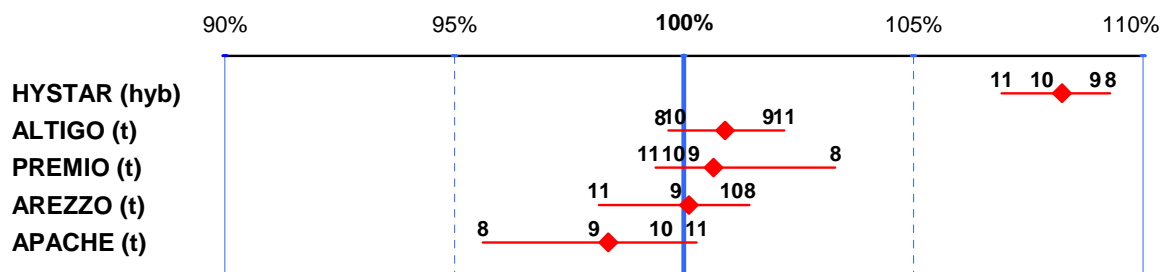




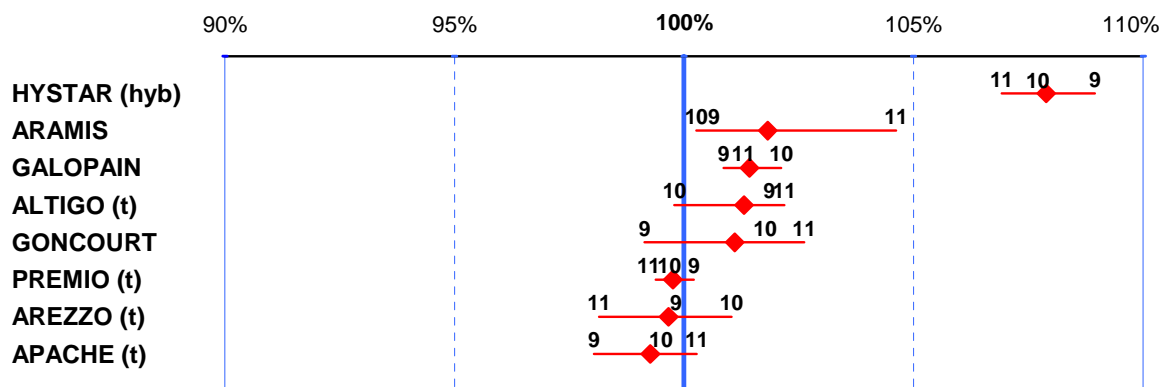
RENDEMENTS PLURIANNUELS GRAND CENTRE

Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Le rendement est exprimé en % des variétés témoins. Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne pluriannuelle.
(ex : 11 = 2011)

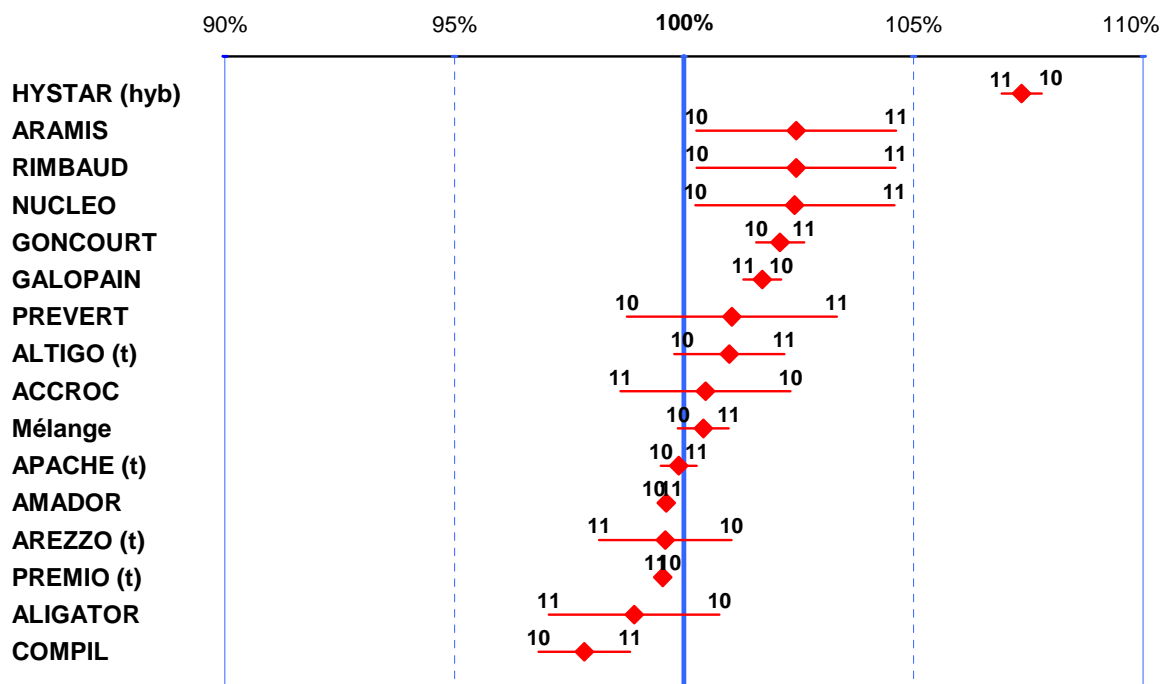
■ Variétés présentes 4 ans



■ Variétés présentes 3 ans



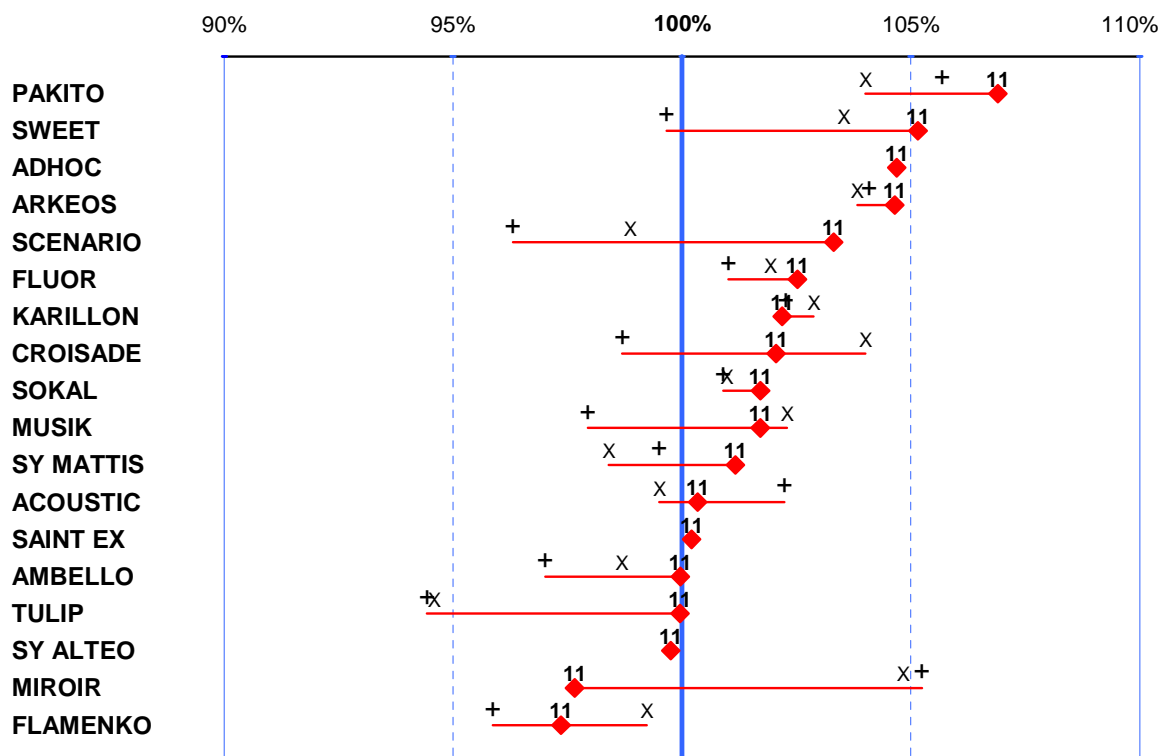
■ Variétés présentes 2 ans

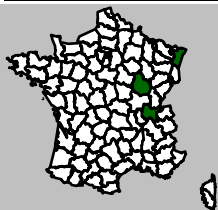


Mélange : ARAMIS AREZZO GONCOURT PREMIO

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 zone nord dans les essais proches de la région. 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 des lieux proches en 2009 et 2010. Les variétés ADHOC, SAINT EX et SY ALTEO n'ont pas de valeur CTPS parce qu'elles ont été inscrites dans la zone sud. La barre des 100% représente toujours la moyenne des variétés présentes 4 ans dans les essais Arvalis.

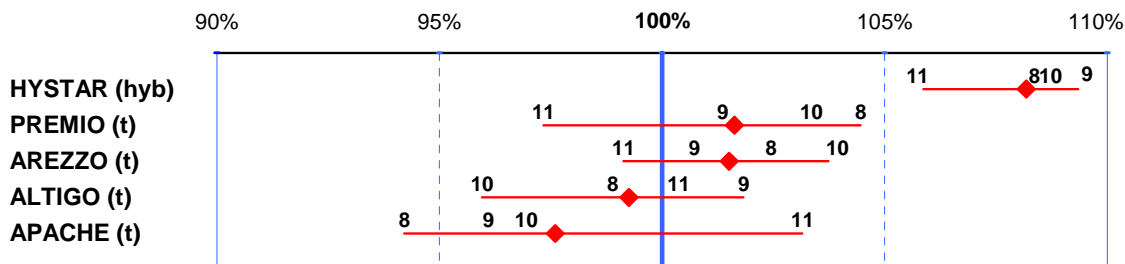




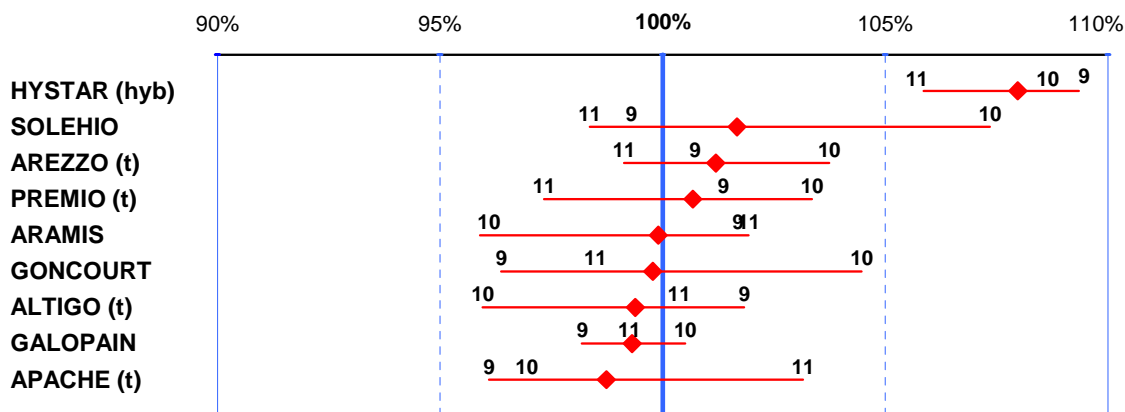
RENDEMENTS PLURIANNUELS CENTRE-EST

Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Le rendement est exprimé en % des variétés témoins. Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne pluriannuelle. (ex : 11 = 2011)

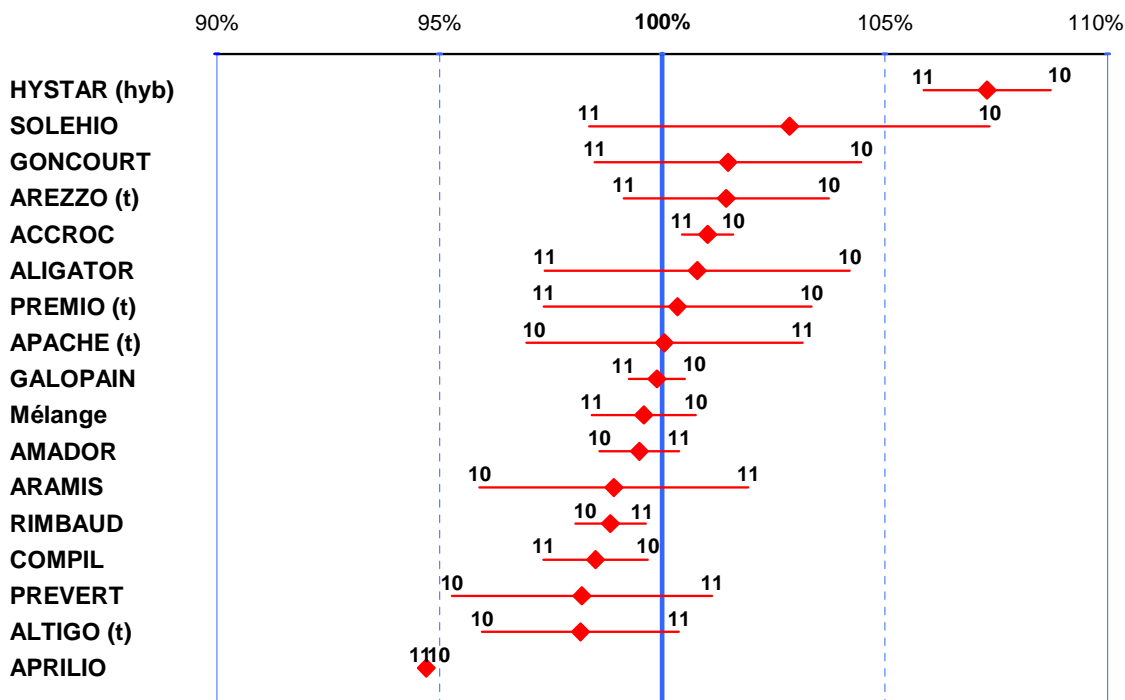
■ Variétés présentes 4 ans



■ Variétés présentes 3 ans



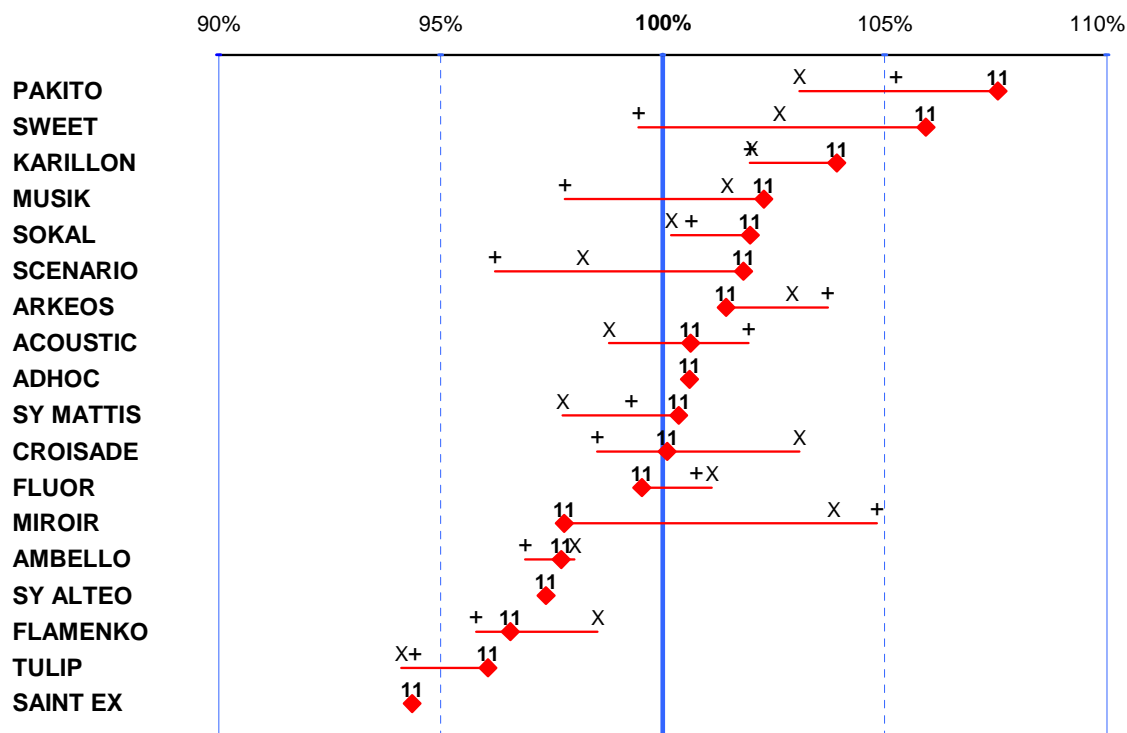
■ Variétés présentes 2 ans

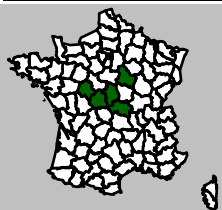


Mélange : AREZZO ARAMIS GONCOURT PREMIO

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 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 des lieux proches en 2009 et 2010. La variété ADHOC, SAINT EX et SY ALTEO n'ont pas de valeur CTPS parce qu'elles ont été inscrites dans la zone sud. La barre des 100% représente toujours la moyenne des variétés présentes 4 ans dans les essais Arvalis.

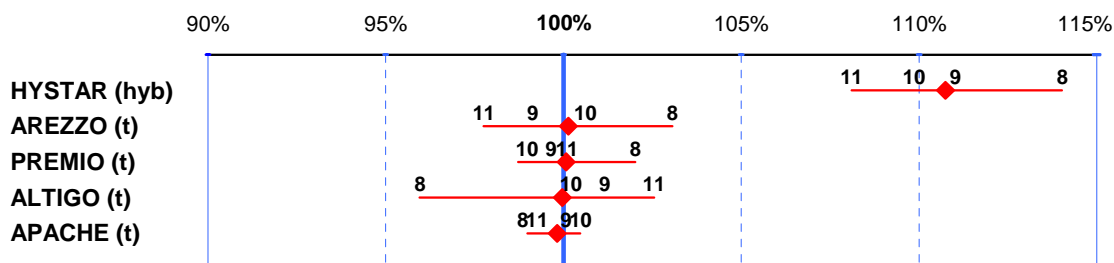




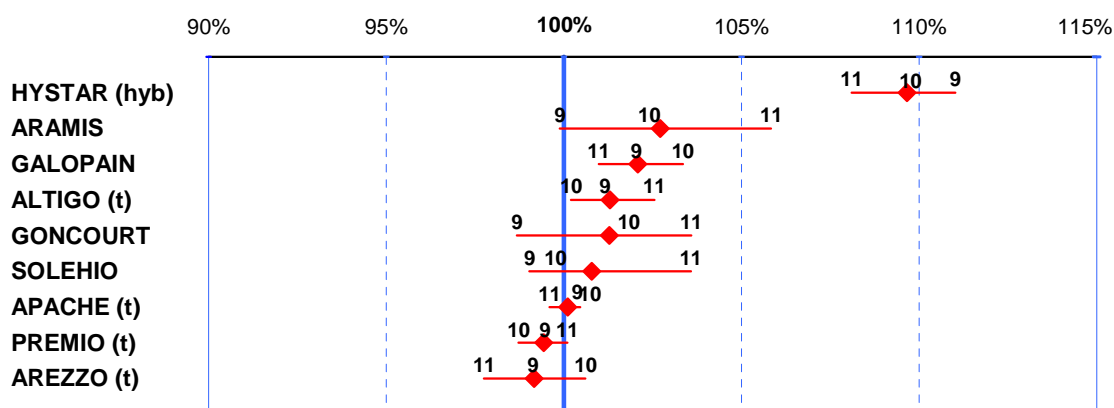
RENDEMENTS PLURIANNUELS CENTRE

Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Le rendement est exprimé en % des variétés témoins. Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne pluriannuelle. (ex : 11 = 2011)

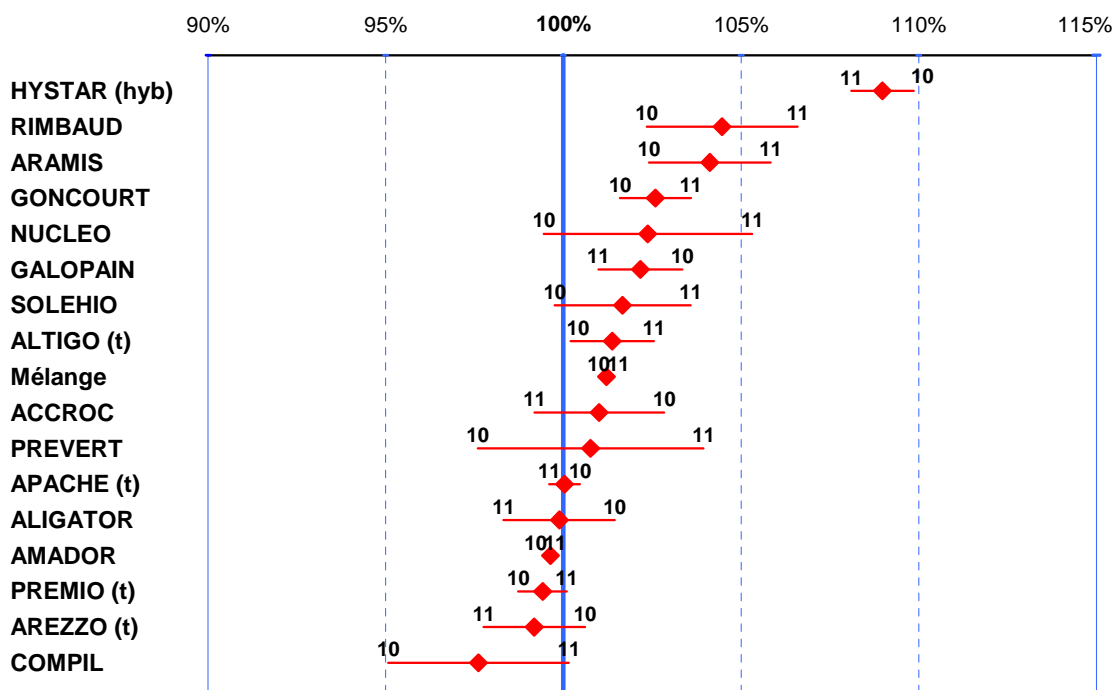
■ Variétés présentes 4 ans



■ Variétés présentes 3 ans



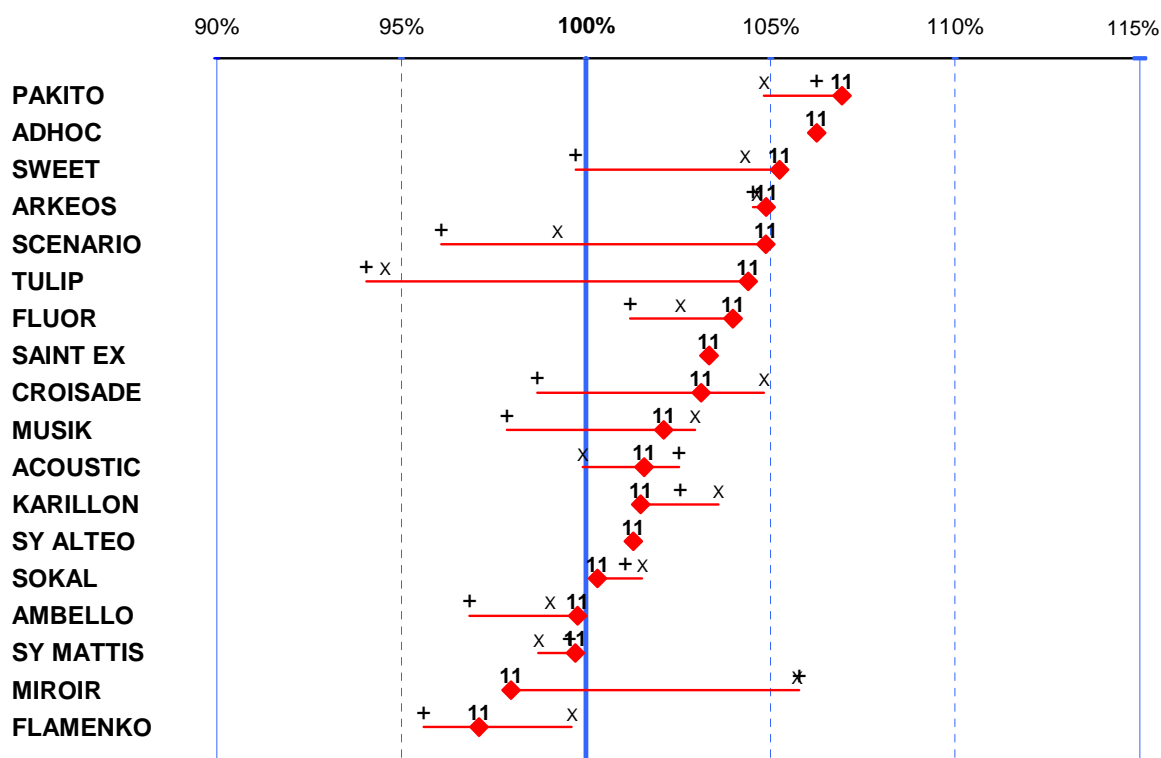
■ Variétés présentes 2 ans

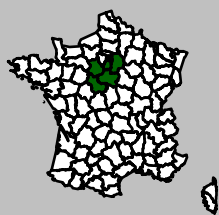


Mélange : ARAMIS AREZZO GONCOURT PREMIO

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 zone nord dans les essais proches de la région. 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 des lieux proches en 2009 et 2010. La variété ADHOC, SAINT EX et SY ALTEO n'ont pas de valeur CTPS parce qu'elles ont été inscrites dans la zone sud. La barre des 100% représente toujours la moyenne des variétés présentes 4 ans dans les essais Arvalis.

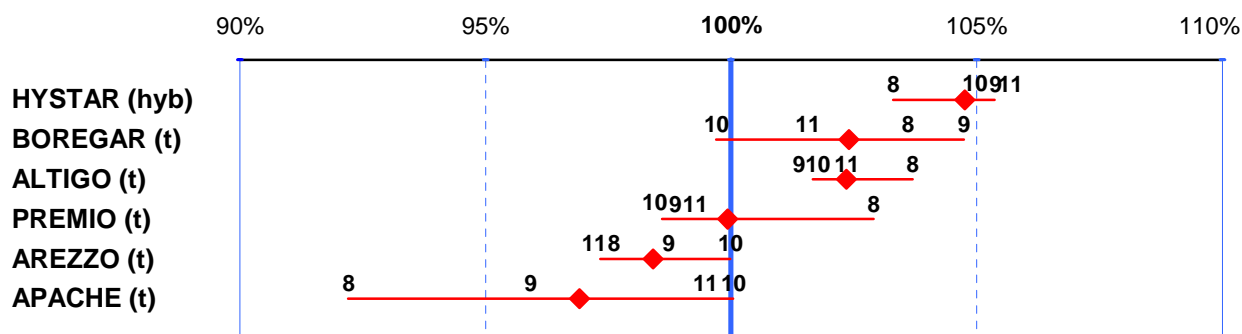




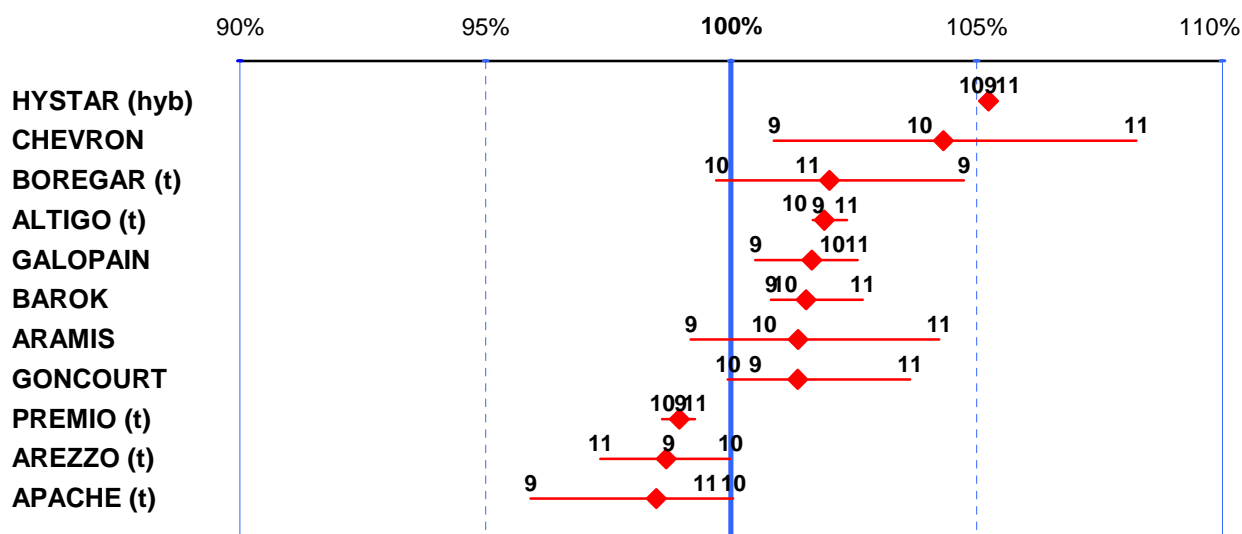
RENDEMENTS PLURIANNUELS SUD BASSIN PARISIEN

Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Le rendement est exprimé en % des variétés témoins. Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne pluriannuelle. (ex : 11 = 2011)

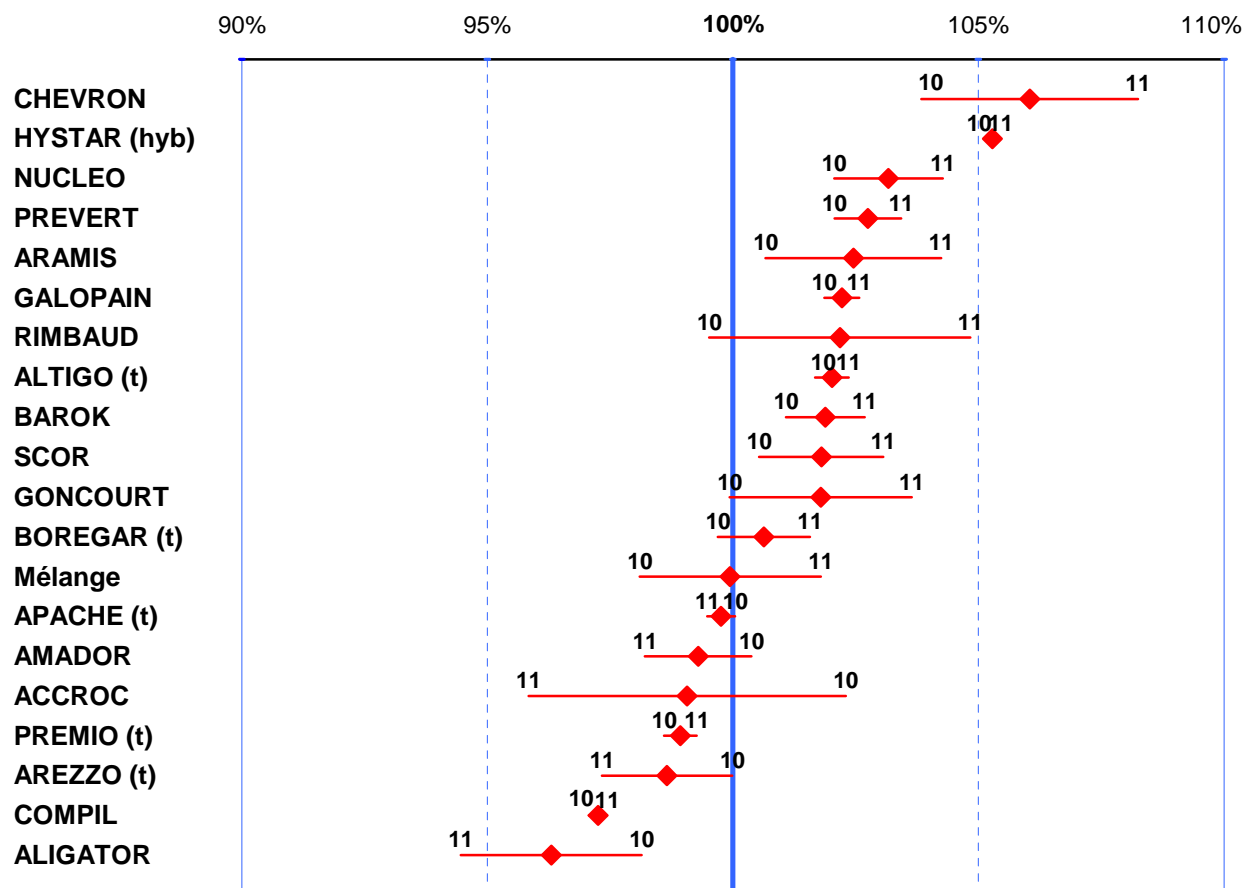
■ Variétés présentes 4 ans



■ Variétés présentes 3 ans



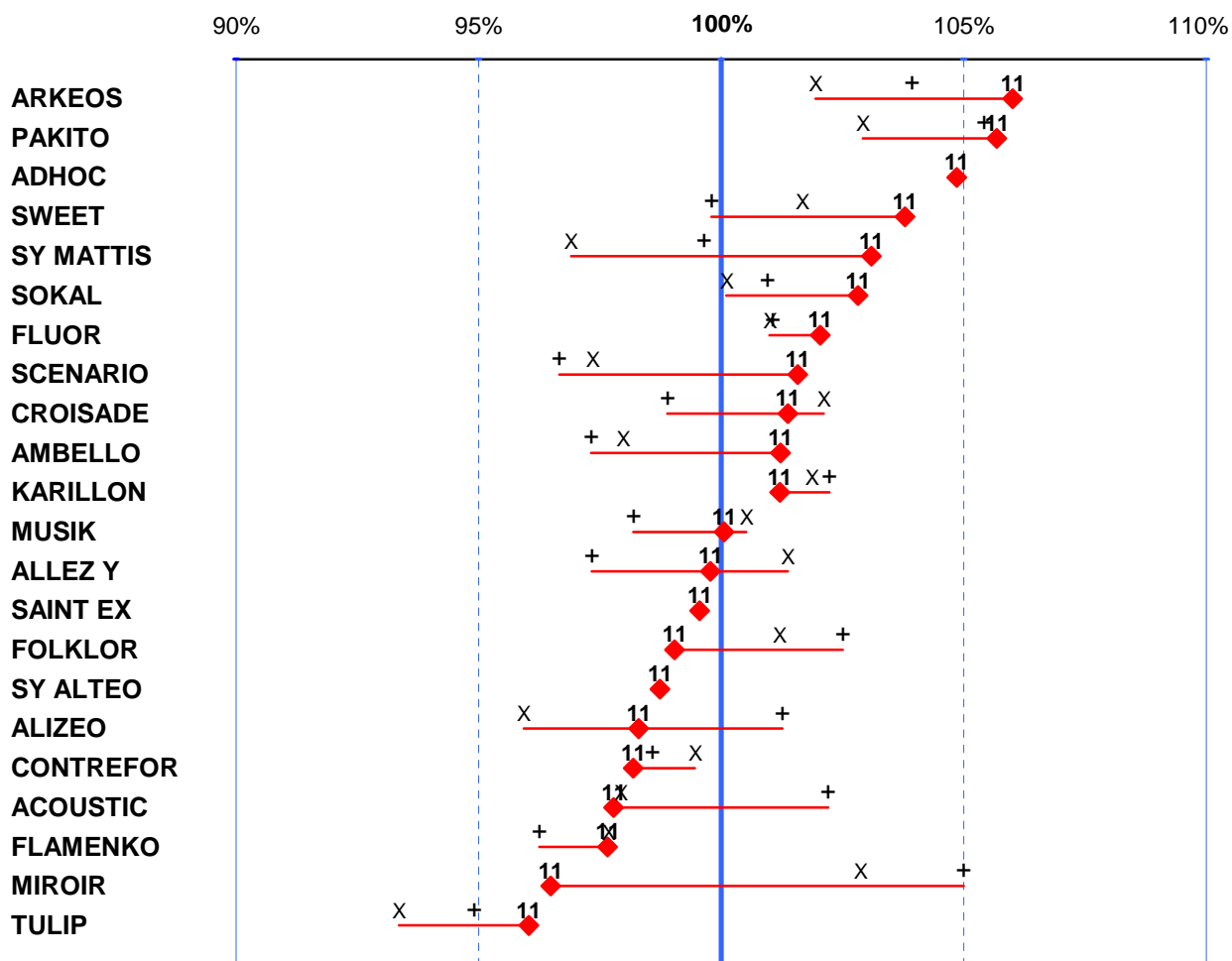
■ Variétés présentes 2 ans



Mélange : ARAMIS AREZZO GONCOURT PREMIO

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 zone nord dans les essais proches de la région. 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 des lieux proches en 2009 et 2010. Les variétés ADHOC, SAINT EX et SY ALTEO n'ont pas de valeur CTPS parce qu'elles ont été inscrites dans la zone sud. La barre des 100% représente toujours la moyenne des variétés présentes 4 ans dans les essais Arvalis.



Relativiser le rendement pour privilégier les marges

Le choix variétal relève de plus en plus d'une recherche basée sur de multiples critères. Les variétés choisies doivent répondre à divers objectifs et contraintes spécifiques à chaque exploitation. Le rendement n'est donc pas le seul critère à prendre en compte dans le choix variétal. **La variété intervient largement dans l'obtention de la marge**, puisqu'elle va conditionner trois facteurs primordiaux :

- la quantité vendue déterminée par le rendement. Dans cette étude, on se base sur la synthèse des rendements des essais Centre – Centre-Est – Sud Bassin Parisien, soit une synthèse de 14 essais en 2010 et 14 essais en 2011. Prendre deux années d'études permet de relativiser le poids d'une seule année climatique, tout en faisant apparaître les variétés récentes.

- le prix de vente qui inclut la valorisation de la qualité de la variété, la valorisation de la protéine, les primes contractuelles éventuelles, le PS. Cette valorisation varie selon les organismes stockeurs. Dans les simulations proposées ci-après, il ne s'agit donc que d'hypothèses, jugées réalistes, mais qui ne correspondront pas à chaque situation.

- le montant des charges opérationnelles à engager, qui est en partie lié aux caractéristiques agronomiques des variétés.

Dans l'étude suivante, les comparaisons portent sur un « **indicateur de marge** », et non pas sur la marge brute finale. En effet, toutes les charges fixes et opérationnelles ne sont pas prises en compte. Seules les charges opérationnelles qui sont influencées par le choix de la variété ont été incluses dans le

calcul. Les autres charges ne modifient pas le classement variétal.

Cependant, **il est impossible de publier un classement régional sur les marges faisant foi dans toutes les situations** car il dépend d'une part des conditions pédoclimatiques et d'autre part de nombreuses hypothèses à réaliser concernant les charges opérationnelles et la valorisation de la variété en termes de prix de vente final. De ce fait, il est impossible de donner le nom de « LA » variété qui permet d'obtenir le meilleur revenu. Néanmoins, **il est envisageable de proposer des classements réalistes pour certaines situations**, et en considérant un certain nombre d'hypothèses.

Hypothèses retenues pour des situations de Bourgogne – Franche Comté ayant un objectif de valorisation boulangère (cas des situations 1, 2 et 3) :

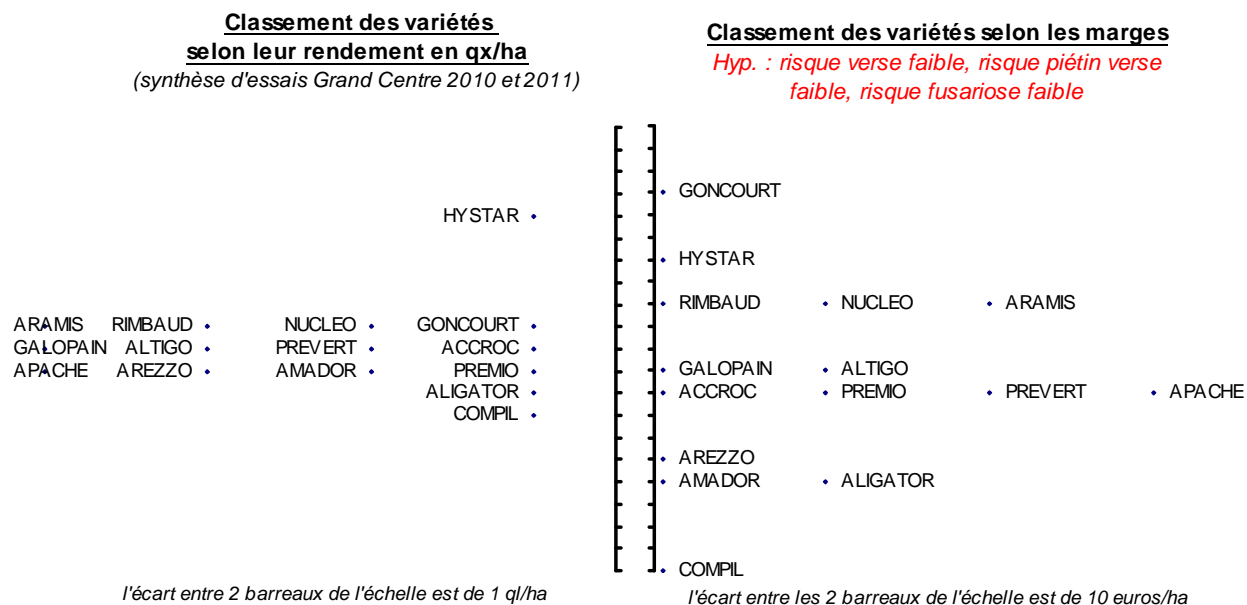
PRIX DE VENTE	Hypothèses retenues
Prix de vente	18.5 Euros/q
PS (Poids spécifique)	Le PS est un critère de rémunération de la qualité. Les variétés dont le PS est inférieur 76 sont pénalisées par une réfaction. Cette réfaction est de -0.05 €/q par point de PS entre 76 et 75, puis -0.1 €/q par point de PS en moins de 75 à 73, puis par -0.2 €/q par point de PS en moins de 73 à 69.
PROTEINE	La protéine est valorisée dans cet exemple sur une grille basée sur des bonifications à partir de 12% de protéines et sur des refactions en dessous de 11.5% (0.1 €/q par 0.5 point de protéines en plus ou en moins).
DEBOUCHE	Une décote de 0.1 €/q pénalise les variétés BP.

Dans la simulation suivante et compte tenu de ces hypothèses, **le prix final de vente des différentes variétés varie entre 18.3 €/q à 18.6 €/q** dans les 3 situations présentées ci-après.

CHARGES OPERATIONNELLES	Hypothèses retenues
SEMENCES	Surcoût de 75 €/ha pour les hybrides avec un réduction de la densité de semis de 25%.
VERSE	La dépense varie de 6 à 20€/ha selon la sensibilité des variétés en situation à risque fort.
PIETIN VERSE	En risque fort, la dépense est de 0, 17.5 ou 35 €/ha respectivement pour les variétés peu, moyennement et très sensible au PV.
MALADIES DU FEUILLE	Ce coût fongicide a pour but de couvrir les risques Septoriose et Rouille Brune. Le coût pris en compte est celui issu de la synthèse pluriannuelle des essais fongicides de Bourgogne – Franche Comté, à savoir une dépense de 75, 55 ou 30 €/ha respectivement pour une variété très, moyennement ou peu sensible.
OIDIUM	Risque toujours considéré comme faible.
ROUILLE JAUNE	Risque toujours considéré comme absent.
FUSARIOSE	En situation à risque fort, les variétés moyennement et très sensibles ont une protection spécifique à 15€/ha.

Situation 1 : Sol superficiel à faible potentiel : risques verse, piétin verse et fusariose faibles à priori.

Pour une parcelle de petites terres à cailloux à faible potentiel, il est probable de considérer le risque de verse, de piétin verse et de fusariose faible à priori, et donc de ne pas protéger les parcelles contre ces trois risques.



Dans cette 1^{ère} situation, les risques de verse, de piétin verse et de fusariose étant considérés comme faibles, les différences de classement sont induites par la différence de qualité et de valorisation, ainsi que par le comportement des variétés face aux maladies du feuillage (septoriose et rouille brune) qui viennent gonfler ou alléger la dépense fongicides. Hystar possède un surcoût supplémentaire pour l'acquisition de la semence hybride (surcoût de 75€/ha pour une dose de semis réduite de 25%). Cela correspond à un écart de productivité de 4qx/ha par rapport aux variétés lignées.

Le prix de base retenu cette année est de 18.5€/q. Dans un contexte de

prix de vente haussier, le coût des investissements à l'hectare a moins de poids dans le calcul de la marge mais des différences importantes sont visibles entre les variétés. Ainsi entre une variété peu sensible aux maladies du feuillage et une variété sensible, on observe un écart de 25€/ha en protection fongicides, même dans un milieu à faible pression maladie à priori. Cela représente un écart de productivité de presque 1.5€/ha dans un contexte de prix à 18.5€/q.

Avec les hypothèses retenues, COMPIL reste en bas du classement car son manque de productivité couplé à sa sensibilité moyenne aux maladies du feuillage ne peut

pas la faire progresser dans le classement selon la marge. A l'inverse, GONCOURT remonte dans le classement passant au-dessus du témoin de productivité Hystar. En effet, GONCOURT associe un bon profil maladie à une bonne productivité. Hystar reste néanmoins compétitif, même avec un surcoût dû à la semence hybride, qui est en partie compensé par ses très bons rendements. Ensuite RIMBAUD, NUCLEO et ARAMIS complètent le haut du classement car leurs bons résultats en rendement pèsent beaucoup dans le résultat final même si elles sont classées moyennement sensibles aux maladies du feuillage.

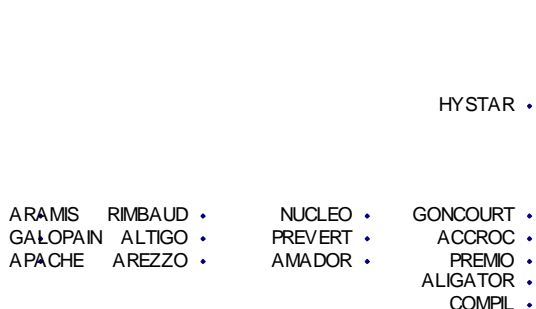
Situation 2 : Situation de semis tardif en précédent maïs : risques verse, et piétin verse faibles à priori, tandis que le risque fusariose est fort.

Cette situation (voir graphique page suivante) est en réalité quasiment identique à la précédente, à l'exception de la protection contre la fusariose. Dans cette situation à

risque, toutes les variétés très sensibles et moyennement sensibles à la fusariose sont à priori protégées contre ce risque, soit une dépense supplémentaire de 15€/ha.

Seule la variété APACHE n'a pas cette dépense à priori. Son positionnement est amélioré.

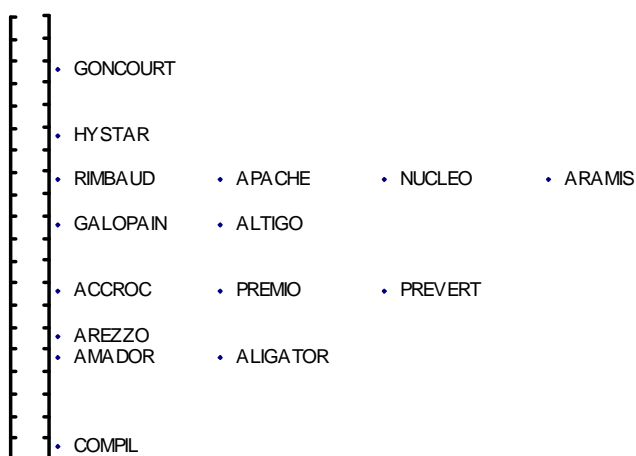
**Classement des variétés
selon leur rendement en qx/ha**
(synthèse d'essais Grand Centre 2010 et 2011)



l'écart entre 2 barreaux de l'échelle est de 1 ql/ha

Classement des variétés selon les marges

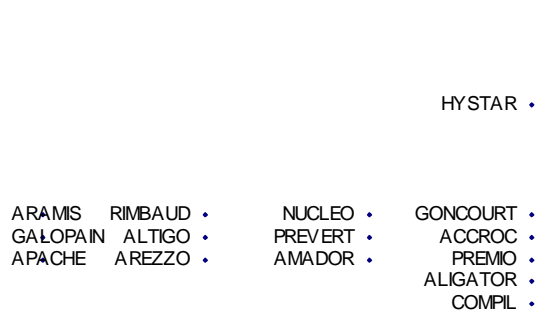
Hyp. : risque verse faible, risque piétin verse faible, risque fusariose fort



l'écart entre les 2 barreaux de l'échelle est de 10 euros/ha

Situation 3 : Situation de semis précoce en sols profond à bon potentiel, en précédant colza : risques verse et piétin verse forts, tandis que le risque fusariose est faible à priori. C'est le climat qui sera déterminant vis-à-vis de ce risque fusariose.

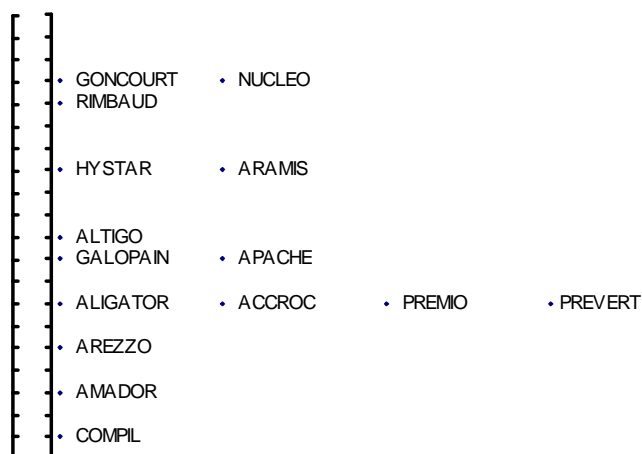
**Classement des variétés
selon leur rendement en qx/ha**
(synthèse d'essais Grand Centre 2010 et 2011)



l'écart entre 2 barreaux de l'échelle est de 1 ql/ha

Classement des variétés selon les marges

Hyp. : risque verse fort, risque piétin verse fort, risque fusariose faible



l'écart entre les 2 barreaux de l'échelle est de 10 euros/ha

Par rapport à la situation n°1, les variétés vont être plus ou moins protégées contre la verse et le piétin verse selon leur niveau de sensibilité vis-à-vis de ces deux facteurs de risques.

- Vis-à-vis du risque de verse, les variétés très sensibles ALIGATOR, AREZZO et HYSTAR sont protégées par un programme de haut

niveau, estimé à 20€/ha. A l'opposé, les variétés peu sensibles, ACCROC, APACHE, ALTIGO, ARAMIS, COMPIL, NUCLEO, PREMIO, PREVERT et RIMBAUD sont protégées avec un Cycocel, soit une dépense de seulement 6 €/ha.

- Vis-à-vis du risque piétin verse, la dépense est estimée 35 €/ha pour toutes les variétés très sensibles

(coût d'un UNIX MAX 2). C'est le cas de toutes les variétés de notre regroupement à l'exception d'ALIGATOR, NUCLEO et RIMBAUD qui ne sont que moyennement sensibles. Le coût est alors estimé à 17.5 €/ha, correspondant à la probabilité de traiter 1 an sur 2.

Qualités

Une segmentation accrue des débouchés

Choisir une variété, c'est avant tout cibler des débouchés et par conséquent connaître leurs exigences. Pour le blé tendre produit en France, les opportunités sont nombreuses. On distingue deux pôles d'utilisation pour les blés français qui se répartissent à part plus ou moins égales entre les utilisations intérieures et les exportations en dehors de nos frontières. (49% et 51% respectivement en moyenne sur les campagnes 2004 à 2008). Les exportations sont environ moitié sur l'Europe, moitié sur des pays tiers.

L'alimentation humaine reste l'utilisation dominante de la production française, elle est estimée à 60%.

▪ Le marché intérieur

Sur le marché intérieur, **l'alimentation animale** est toujours le premier secteur consommateur de blé (5,6 Mt en moyenne sur les campagnes 2004 à 2008). Si le prix et le poids spécifique ont longtemps été les seuls critères d'achat, les fabricants d'aliments pour bétail sont de plus en plus attentifs à la **teneur en protéines et à la qualité sanitaire**. Pour le marché de l'alimentation des volailles, la différence de viscosité entre les variétés oriente également le choix. Parmi les variétés intéressantes sur ce créneau, Istabraq, Limes, Paledor, Samuraï ou Toisonor par exemple, sont productives avec des niveaux de viscosité adaptés.

De son côté, le **débouché amidonnier** consomme aujourd'hui plus de 2,5 Mt de blé tendre. Il privilégie en premier lieu la **régularité d'approvisionnement et l'homogénéité des lots** afin de limiter les changements de réglages

au cours du process. Ce secteur est cependant attentif à la qualité sanitaire des lots et à la séparabilité des deux constituants majeurs du grain que sont l'amidon et la protéine, d'autant que les deux sont valorisés.

Avec une consommation moyenne de 4,9 Mt de grains, le secteur de **l'alimentation humaine** se caractérise par une segmentation très forte des produits fabriqués. Le développement de la boulangerie industrielle s'accompagne d'un besoin croissant en matières premières résistantes aux contraintes imposées par les process, qu'il s'agisse de la mécanisation de certaines étapes de la panification ou de la surgélation des pâtes. De même, les goûts des consommateurs évoluent vers des pains enrichis avec des graines ou des produits incorporant plus de matières grasses, de sucres. Ces procédés requièrent des pâtes plus résistantes, élaborées à partir de blés plus riches en protéines et à force boulangère élevée. Si de nombreuses variétés sont

pain courant, l'offre destinée à la fabrication de produits complexes (brioches, buns) est plus limitée. Galibier, Quality, Courtot ou Quebon entre autres répondent bien à ces besoins. Caphorn ou Soissons peuvent également être adaptées quand leur niveau de protéines est suffisamment élevé.

Enfin, de **nouveaux débouchés** pour le blé tendre émergent ou reviennent en force. Il s'agit de la **production d'énergie** sous forme de combustible (chaudières à grains) ou de biocarburant (bioéthanol) (750 000 t pour la campagne 2008-2009). Pour cette dernière utilisation, les caractéristiques requises ne sont pas clairement identifiées aujourd'hui. L'homogénéité de l'approvisionnement et la régularité des lots devraient constituer des facteurs importants. Il est probable que la quantité d'amidon produite et son accessibilité au cours du process soient également des facteurs majeurs.

Exigences requises pour la fabrication de différents produits de la boulangerie-vienniserie-pâtisserie

(source : enquêtes ARVALIS - Institut du végétal)

	Biscuit	Pain courant	Pain Cru surgelé	Brioches	Croissants frais	Croissants surgelés
Protéines	<11%	10,5-11,5%	11-13%	11-13%	11-13%	12-14%
W	<150	150-250	200-350	250-350	200-300	250-400
P/L	0,3 - 0,5	<2,0	0,5 - 0,7	0,6 - 1,2	0,5 - 0,7	0,6 - 0,7
Hagberg	-	200-250	250-300	250-350	250-350	250-350

Une exigence croissante

aujourd'hui adaptées au marché du

▪ Les marchés à l'export valorisent bien les blés de qualité

C'est probablement sur les marchés à l'exportation (aujourd'hui 50% de la production française) que l'évolution est la plus ressentie.

Dans la plupart des **pays tiers** (Maghreb, Egypte, Moyen-Orient), l'économie céréalière se libéralise, cédant de plus en plus la place à des acheteurs privés, dont les exigences qualitatives sont croissantes. La teneur en protéines est le premier critère attendu sur ces marchés. A côté de la protéine, tous les marchés sont attentifs à la force boulangère, au PS, et à l'absence de germination.

Chez nos **acheteurs européens**, les exigences qualitatives se renforcent également. En Espagne par exemple, le marché alimentaire se satisfait de blés de faible qualité pour les pains courants. Mais comme en France, la boulangerie industrielle se développe et requiert de plus en plus de protéines et de force boulangère. Les blés français importés sont donc des blés de base (mélanges panifiables) et des blés de force qui viennent compléter les blés espagnols de qualité insuffisante. En Italie, la gamme de qualité des farines est très large pour répondre à l'éventail des produits fabriqués depuis le blé biscuitier jusqu'au blé de force. Sur ces deux destinations, Soissons est toujours très appréciée car capable de répondre aux besoins de taux de protéines élevé, de bonne force boulangère (W) et de P/L bas. Pour la fabrication de produits spécifiques comme la Chapata espagnole, des mélanges Apache/Caphorn, Apache/Galibier ou Apache/Aubusson ont démontré tout leur intérêt. Des essais conduits en 2005 et 2006 ont également suggéré l'adaptation de blés comme Autan ou Caphorn pour la fabrication du pain toscan en Italie.

Exemples de cahiers des charges

	Maroc	Egypte	Espagne		Italie	
	Pain de type arabe	Pain de type Tanoor	Pain commun	Chapata	Pain traditionnel	Ciabatta
Protéines	11,5 %	11%	10-12 %	>11%	11,5 %	>12%
W	160	NS	120-150	250	170-220	220-250
P/L	> 0,5	NS	0,3-0,5	0,6	0,5	0,4
Hagberg	225-250	220-250	250-300	>250	>240	>250
PS	77 kg/hl	76 kg/hl	NS	NS	NS	NS
Humidité	13,5 %	13-14 %	NS	NS	NS	NS

Non Spécifié

▪ Une réponse régionale à ces exigences variétales

Les utilisations du blé et donc les variétés possibles sont très différentes selon les régions et parfois au sein d'une région selon les clients des organismes collecteurs.

Autour de Paris, on privilégiera les variétés boulangères pour satisfaire la Meunerie.

Le Centre de la France est le bassin de production des blés de force en réponse aux besoins du secteur de la boulangerie-vienniserie intérieure.

Le Sud-ouest produit également une part importante de blé de haute qualité en réponse aux attentes des clients italiens et espagnols. Le point faible souvent mis en avant par ces acheteurs est le rapport P/L trop élevé de nos blés relativement à leurs attentes (<0,6).

Compte tenu de leur situation géographique et de la qualité des blés produits dans ces régions, le Sud-Est et la Bourgogne trouvent de nombreux marchés sur l'Italie.

En Bretagne on pourra s'autoriser plus de blés dits fourragers car les fabricants d'aliments du bétail sont les plus gros utilisateurs de la production de blé.

Dans le Nord et l'Est, l'amidonnerie est très présente et constitue un débouché majeur. Mais de nombreux blés partent également vers le Nord de l'Europe pour l'alimentation du bétail. La Meunerie a également besoin de s'approvisionner sur ces régions.

4 critères regardés

- **la teneur en mycotoxines.** Elle est réglementairement limitée depuis la récolte 2006 à 1250 microgrammes par kilo de DON pour les produits destinés à l'alimentation humaine. Ce critère est également important pour l'alimentation animale en particulier pour l'alimentation porcine.
- **la teneur en protéines.** Tous les utilisateurs du blé recherchent de la protéine, mis à part les malteurs et les biscuitiers : **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.
- **la valeur boulangère.** Les blés doivent donner de bons résultats en panification avec une force boulangère W > 160 et un indice de Hagberg > 220.
- **et le Poids Spécifique.**

DES VARIETES POUR DES DEBOUCHES : QUALITE TECHNOLOGIQUE

Le taux de protéines

Le choix de la variété peut faciliter l'accès à des teneurs en protéines élevées pour répondre à la demande du marché.

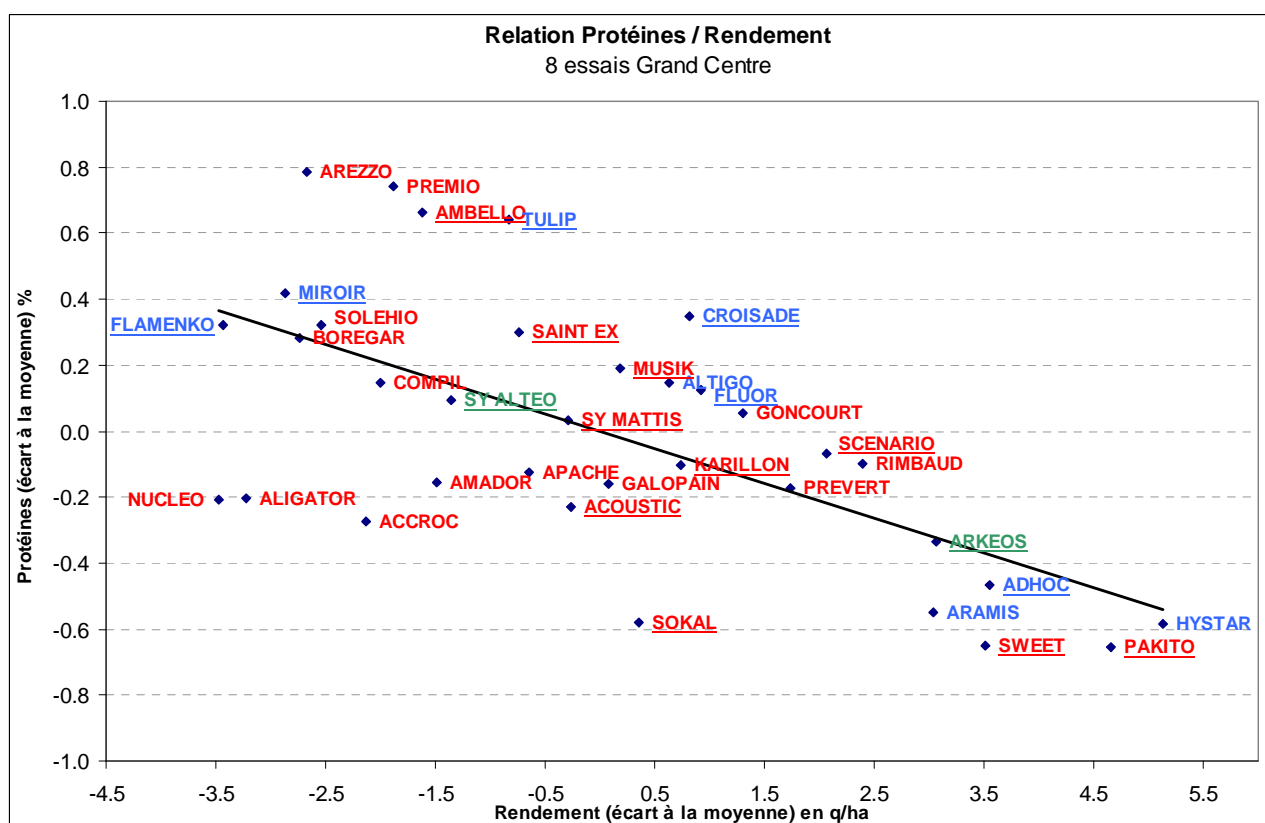
Le rendement et le taux de protéines ne sont pas indépendants. Plus le rendement est élevé, plus basse est la teneur en protéines, mais pour un même niveau de rendement, certaines variétés arrivent à mieux valoriser l'azote.

Depuis 2007, l'inscription au catalogue français des variétés associant rendement et teneur en protéines est facilitée par une moindre exigence en rendement.

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 haute teneur en protéine 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.



Sur la base d'un regroupement 2011 de 8 essais de la zone Grand Centre, les variétés AREZZO, PREMIO et la nouveauté AMBELLO se placent nettement au dessus de la courbe de régression rendement – protéines. Ces variétés ont tendance à avoir un taux de protéines élevé par rapport au rendement qu'elles réalisent. A l'inverse, à rendement

équivalent, ALIGATOR, et ACCROC se situent nettement en dessous de la courbe de régression. Les nouvelles variétés sont dans la moyenne, avec cependant TULIP et CROISADE nettement au dessus de la courbe tandis que SOKAL est largement en dessous (à 0.5 point en dessous d'APACHE). D'autres variétés possèdent un taux de

protéines relativement bas, c'est le cas de HYSTAR mais cela s'explique par le rendement important qu'elle réalise. Les nouvelles variétés PAKITO et ADHOC font partie de cette catégorie.

■ Le poids spécifique

La mesure du poids spécifique date de l'époque où les grains étaient mesurés en volume. Il demeure aujourd'hui **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 faible PS gardent une bonne valeur nutritionnelle pour l'alimentation du bétail. Pour les très faible 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.

Un poids spécifique inférieur à 73 kg/hl constitue la limite en dessous de laquelle un lot de blé n'est plus accepté à l'intervention. Les contrats commerciaux exigent classiquement un poids spécifique d'au moins 76 kg/hl.

Références		kg/hl	Nouveautés					
PR22R58 AUBUSSON	EUCLIDE SELEKT	AREZZO	80	ALTAMIRA				
		KORELI		ILLICO	COMPIL			
		SOISSONS	79	SOLEHIO	BRENTANO	ROCHFORT	FARINELLI	TULIP
		SOLLARIO		ALIZEO	AEROBIC	JB ASANO	NOGAL	
		APACHE	78	CONTREFOR	APRILIO	SOKAL	SAINT EX	FLUOR
				MIROIR	ARAMIS	AZZERTI	PAKITO	AS DE COEUR
			77.5	CROISADE	SY MATTIS	AMBELLO	ALLEZ Y	SCENARIO
				AMADOR	CHEVRON	ADAGIO	BAROK	
			77	HYSTAR	ARISTOTE			
				SY ALTEO	HYBERY	MUSIK	SWEET	NUCLEO
GARCIA	PREMIO ALIXAN	BERMUDE		ACCROC	ADHOC	RACINE	JB DIEGO	SWINGGY
		BOREGAR		OXEBO	KARILLON	TRAPEZ	CARRE	GALOPAIN
		ALTIGO		PREVERT	SCOR	FOLKLOR	KALYSTAR	
		EXPERT	76	GONCOURT	ALIGATOR	RIMBAUD	ARKEOS	LEAR
		SAMURAI		FLAMENKO	AMBITION	MASERATI		
			75					
			74					
		GLASGOW		PIERROT	ACOUSTIC	RAZZANO		
				BOISSEAU				
		SY EPSON	73					

Source : essais pluriannuels France entière, 49 en 2011

Avec de bons PS, APACHE fait toujours référence. Depuis son inscription, AREZZO confirme sa capacité à faire de très gros PS en se positionnant systématiquement en haut du tableau. Plus bas dans le classement, la variété ALTIGO est à pratiquement 2 point en dessous de

APACHE, ce qui en fait une limite basse dans les comparaisons.

Les variétés COMPIL et SOLEHIO affiche toujours de bons PS. Parmi les nouveautés, MIROIR, AMBELLO, FLUOR, PAKITO et SAINT EX ont des PS proche de ceux d'APACHE. ARKEOS, TULIP, FLAMENKO et

AVOUSTIC ont par contre des PS en retrait en dessous de ceux d'ALTIGO. Les autres nouveautés ont des résultats intermédiaires.

La variété GONCOURT se positionne, comme l'année dernière, en retrait, à 1 point d'ALTIGO.

▪ **Les principales caractéristiques variétales**

Classe	Avis Meunerie		Dureté	Indice	Alvéogramme Chopin		Résist.	Viscosité	PS	
ARVALIS	VRM	BPMF		de	à 11% de protéines		Germ	potentielle		
				Zélény	W	P/L	/pied	éthanolique		
BPS			ACCROC	soft	20 - 35	140 - 185	0.7 - 1.4	5	3.1	5
Variété soft inscrite BP, ACCROC obtient au cours des 2 années de post-inscription des notes de panification homogènes et de bon niveau, avec notamment de bons résultats de pâte. Ces résultats justifient son reclassement en BPS. La capacité d'hydratation est toutefois très faible et le niveau de W très moyen en-dessous de 12 % de protéines.										
BPS		BPMFp	ADAGIO	médium - hard	20 - 45	195 - 220	1 - 2.4	7	2.8	6
Du W, une bonne capacité d'hydratation, un bon développement des pains. Les P/L sont toutefois élevés et les volumes assez faibles. Profil extensible en panification.										
(BP)			ADHOC	medium - hard	(30 - 45)	175 - 200	(0.8 - 1.4)		2.7	(6)
ADHOC présente une bonne force boulangère. En panification, ses résultats peuvent être pénalisés par quelques défauts de pâte - à tendance extensible - mais il se rattrape au niveau des pains. A confirmer.										
BPS	VRMp	BPMFp	AEROBIC	médium - hard	25 - 35	160 - 200	0.8 - 1.2	5	1.8	6
Nouvelle variété recommandée par la meunerie, AEROBIC présente un bon niveau de W dès 11 % de protéines et des P/L équilibrés. Bon comportement boulanger avec de très bons résultats de pâte.										
BPS	VRMp	BPMFp	ALDRIC	médium - hard	25 - 40	175 - 195	0.8 - 1.2	4	2.2	5
Profil technologique équilibré pour ALDRIC. Bon W avec des P/L assez équilibrés. La pâte présente un bon profil, bon lissage, pas de collant, bonne extensibilité et bonne élasticité mais une hydratation assez faible. Bon développement du coup de lame mais des volumes moyens.										
BPS	VOp	BPMFp	ALIGATOR	médium - hard	30 - 45	175 - 225	0.9 - 1.7	5	2.8	4
Profil technologique très intéressant : du W, de bons résultats de pâte et des volumes élevés conduisant à un résultat final de haut niveau. Bon BPS, placé en observation par la meunerie.										
BPS	VRMp	BPMFp	ALIXAN	hard	25 - 45	175 - 200	1 - 2.8	2	2.9	5
Inscrite sur la liste des Variétés Recommandées par la Meunerie, ALIXAN présente une bonne valeur boulangère. Variété souple apportant du W et de l'hydratation en panification.										
(BPS)			ALIZEO	medium - hard	(25 - 40)	125 - 170	(1.3 - 1.8)		1.8	(7)
ALIZEO affiche une force boulangère moyenne et des P/L assez élevés. A l'essai de panification, ses résultats de pâte sont de bon niveau, mais les pains sont ensuite pénalisés par un manque de développement et des volumes faibles. A confirmer.										
(BPS)			ALLEZ Y	medium - hard	(25 - 55)	185 - 215	(1.2 - 2)		3.1	(6)
Profil technologique intéressant pour cette variété qui apporte du W et présente un très bon comportement en panification, avec de très bonnes notes de pâte et de bons résultats de pain. Ses P/L sont toutefois élevés. A confirmer.										
BP			ALTIGO	médium - hard	25 - 40	170 - 210	0.8 - 1.7	4	1.8	5
Le comportement technologique de ALTIGO est marqué par une grande variabilité des résultats, de mauvais à bons. Sa force boulangère et sa capacité d'hydratation sont d'un bon niveau, mais la pâte - très extensible - présente des défauts et les pains manquent souvent de développement.										
BPS		BPMFp	AMADOR	médium - hard	25 - 40	175 - 205	0.6 - 1.1	3	1.9	6
AMADOR présente un profil alvéographique assez équilibré et un bon comportement en panification, avec notamment de bons résultats de pâte. Il hydrate toutefois faiblement.										
(BPS)	Repérée(p)		AMBELLO	medium - hard	(25 - 40)	170 - 200	(1 - 1.3)		2.7	(6)
Variété repérée par la meunerie, AMBELLO présente de bons W et de bonnes notes totales de panification, obtenues grâce à des résultats de pâte et de pains de bon niveau. A confirmer.										
BPS	VRMp	BPMFp	APACHE	médium - hard	25 - 40	155 - 195	0.4 - 1	6		6
APACHE présente un profil alvéographique bien équilibré. Variété recommandée par la meunerie, elle est appréciée des meuniers pour sa souplesse en panification. Son comportement boulanger est néanmoins en retrait depuis 2008.										
BPS	VOp	BPMFp	APRILIO	médium - hard	25 - 35	150 - 190	0.8 - 1.9	5	2.5	6
Variété mise en observation par la meunerie, APRILIO affiche une force boulangère satisfaisante mais des P/L souvent assez élevés. Ses notes totales de panification sont généralement d'un bon niveau, mais de la variabilité peut être observée tant sur les pâtes - à tendance extensibles - que sur les pains.										
BP			ARAMIS	médium - hard	20 - 35	155 - 175	0.5 - 1	(6)	2.7	6
ARAMIS affiche un profil alvéographique assez équilibré. En panification, les pâtes présentent des défauts (lissage, collant, excès d'extensibilité), mais l'hydratation au pétrissage est satisfaisante et les coups de lame sont bien développés.										
BPS	VRMp	BPMFp	AREZZO	médium - hard	30 - 45	175 - 215	1.2 - 2.3	7	2.5	8
Variété recommandée par la meunerie, AREZZO apporte du W et de l'hydratation en panification. Son comportement boulanger est généralement d'un bon niveau.										
BPS		BPMFp	ARISTOTE	médium - hard	25 - 40	160 - 210	0.7 - 1.3	5	1.9	5
ARISTOTE présente un profil alvéographique assez équilibré et des résultats de panification élevés, obtenus grâce à un bon comportement de la pâte et des résultats de pain de bon niveau.										
(BB)			ARKEOS	soft	(15 - 25)	75 - 90	(0.3 - 0.5)		2.4	(5)
Variété soft à faibles W et P/L bas, ARKEOS obtient de très bons résultats au test biscuitier, avec notamment une faible densité et une quasi-absence de rétreint.										
BPS	VOp	BPMFp	AS DE COEUR	médium - hard	30 - 45	185 - 240	0.7 - 1.2	7	2.3	6
AS DE COEUR affiche un profil alvéographique très intéressant, avec des W élevés et des P/L équilibrés. En panification, ses notes de pâte et de pain sont de bon niveau, ce qui conduit à un résultat final élevé et homogène. Bon BPS, placé en observation par la meunerie.										

Classe	Avis Meunerie		Dureté	Indice	Alvéogramme Chopin		Résist.	Viscosité	PS
ARVALIS	VRM	BPMF		de Zélény	à 11% de protéines W P/L		Germ /pied	potentielle éthanolique	
BPS	BPMFp	ATTITUDE	médium - hard	25 - 45	135 - 170	1.1 - 2.3	7	2.5	8
<i>Inscrit BP, Attitude est reclassé BPS au vu de son comportement satisfaisant en panification, avec de bons résultats de pâte et des pains généralement bien jetés. Toutefois, son profil alvéographique est très moyen et les volumes sont assez faibles.</i>									
BP	BPMFp	ATTLASS	hard	25 - 40	150 - 190	0.8 - 2.7	6		5
<i>Le profil technologique de ATTLASS est très variable et moyen sur l'ensemble des critères analysés. La variété est déclassée BP au vu de ses résultats décevants par rapport à l'année d'inscription.</i>									
BPS	VRMp BPMFp	AUBUSSON	médium - hard	25 - 40	155 - 200	0.5 - 1.1	6		
<i>AUBUSSON est une variété intéressante pour sa souplesse en panification et son profil alvéographique équilibré au-dessus de 11 % de protéines. Elle est inscrite sur la liste des Variétés Recommandées par la Meunerie.</i>									
BAU		AZZERTI	soft	15 - 30	110 - 140	0.5 - 0.6	6	2.6	6
<i>BAU soft, AZZERTI affiche une faible force boulangère et des P/L assez bas. Son comportement en panification est surtout pénalisé par de mauvais résultats de pains. Analysé également au test biscuitier, il présente de bons résultats à teneur en protéines limitée, mais attention AZZERTI tend à faire de la protéine.</i>									
BB	VRMb BPMFb	BAGOU	soft	10 - 20	40 - 70	0.2 - 0.3	5	1.9	3
<i>Variété biscuitière recommandée par la meunerie, BAGOU obtient généralement de bons résultats au test biscuitier. Le rétreint des biscuits peut toutefois être assez important à teneur en protéines élevée.</i>									
BAU		BAROK	médium - hard	25 - 35	120 - 135	0.3 - 0.6	4	2.2	6
<i>BAROK affiche de faibles W et des P/L bas. Son comportement en panification est très moyen et hétérogène : malgré des résultats de pains généralement convenables, le résultat final est pénalisé par de nombreux défauts de pâte. La capacité d'hydratation est par ailleurs faible.</i>									
BPS	VRMp BPMFp	BERMUDE	médium - hard	30 - 40	185 - 225	0.8 - 1.5	5	2.7	6
<i>BERMUDE présente des atouts technologiques : du W, un profil de pâte équilibré, de très bons résultats de pains, le tout conduisant à un résultat total homogène et de haut niveau. Bon BPS, inscrit sur la liste des Variétés Recommandées par la Meunerie.</i>									
BPS	BPMFp	BOREGAR	médium - soft	25 - 40	160 - 185	0.6 - 1.4	4	3.5	5
<i>L'année 2008 apporte un peu de variabilité dans les résultats de panification ; les pains sont notamment pénalisés par le manque de développement des coups de lame et des volumes insuffisants. Toutefois, les bons résultats de 2007 et l'absence de défauts de pâte majeurs justifient un reclassement de BOREGAR en BPS.</i>									
BPS	VRMp BPMFp	CAMP REMY	médium - soft	35 - 45	180 - 210	0.8 - 0.9	4		(7)
<i>Très bon et très régulier</i>									
BPS	BPMFp	CAMPERO	médium - hard	20 - 40	135 - 175	0.6 - 1	6	2.8	5
<i>La force boulangère n'est que moyenne mais les P/L sont bien équilibrés. Le comportement stable et d'un bon niveau en panification justifie un classement BPS. On retient en particulier le bon profil de pain et les bons volumes.</i>									
BPS	VRMp BPMFp	CAPHORN	médium - hard	35 - 50	205 - 255	1 - 2.1	5		5
<i>Très bon profil technologique pour cette variété recommandée par la meunerie, avec une force boulangère très élevée et un bon comportement en panification. Profil élastique qui s'associe parfaitement à une base extensible, en particulier avec Apache.</i>									
(BPS)		CARRE	hard	(25 - 45)	150 - 170	(1.2 - 2)		2	(5)
<i>CARRE présente une force boulangère de bon niveau au-delà de 11,5 % de protéines. De profil élastique en panification, ses résultats de pâte sont bons. Les volumes de pains sont toutefois faibles. A confirmer.</i>									
BPS	VRMp BPMFp	CEZANNE	médium - hard	35 - 45	180 - 220	1.2 - 1.5	1		5
<i>Variété de bonne qualité boulangère au delà de 11% de protéines, W très élevé.</i>									
BPS		CHARGER	médium - hard	25 - 35	145 - 185	0.4 - 0.8	2		3
<i>Comportement technologique globalement satisfaisant depuis 3 campagnes avec néanmoins une certaine irrégularité des résultats en panification. En amidonnerie, variété donnant de bons rendements en amidon et en gluten mais une qualité de gluten très variable.</i>									
BPS	BPMFp	CHEVALIER	hard	30 - 45	220 - 255	0.7 - 1.6			7
<i>Variété à bon W avec des P/L parfois élevés. Le comportement en panification normalisée est intéressant avec un bon profil de pâte (bonne hydratation et comportement équilibré) et des pains bien développés.</i>									
BPS	BPMFp	COMPIL	médium - hard	30 - 55	180 - 250	> à 2	5	3.4	7
<i>COMPIL présente des atouts technologiques : des W élevés, une bonne capacité d'hydratation et des volumes généralement d'un bon niveau. Ses P/L sont toutefois très élevés. De profil élastique, pouvant d'ailleurs pénaliser le développement des coups de lame, il est à associer à une base extensible.</i>									
(BP)		CROISADE	medium - hard	(30 - 40)	150 - 215	(0.5 - 1.3)		1.9	(6)
<i>En dépit d'un profil alvéographique satisfaisant et d'une assez bonne capacité d'hydratation, CROISADE obtient au cours de sa première année de post-inscription des résultats de panification souvent pénalisés par des défauts de pâte et de pains. Profil de pâte extensible. A confirmer.</i>									
BB	VRMb BPMFb	CROUSTY	soft	35 - 45	65 - 90	0.2 - 0.3	3		6
<i>Variété biscuitière recommandée par la meunerie, CROUSTY reste la référence sur ce créneau avec de très bons résultats : faible densité, rétraction des biscuits très limitée voire inexistante et bel aspect de surface.</i>									
BPS		DINOSOR	médium - hard	30 - 40	150 - 185	0.6 - 1.8	4	2.3	5
<i>Le profil technologique de DINOSOR est marqué par une forte irrégularité inter annuelle tant à l'alvéographe qu'au test boulangier. En panification, la pâte a un profil équilibré, le pain présente un manque de développement plus ou moins prononcé. La Meunerie recommande en conséquence une incorporation en mélange de 15% maximum.</i>									

Classe	Avis Meunerie		Dureté	Indice	Alvéogramme Chopin		Résist.	Viscosité	PS
ARVALIS	VRM	BPMF		de	à 11% de protéines		Germ	potentielle	
				Zélény	W	P/L	/pied	éthanolique	
BPS	BPMFp	EUCLIDE	médium - hard	25 - 40	180 - 230	0.9 - 1.8	5	2.4	7
<i>EUCLIDE apporte du W, du volume en panification et son comportement boulanger est généralement d'un bon niveau. Les résultats de panification sont toutefois pénalisés par des défauts de pâte et de pains en 2009 et 2010.</i>									
BPS	VRMp BPMFp	EXELCIOR	médium - hard	30 - 50	230 - 270	1.2 - 1.8	5	3.3	6
<i>Variété recommandée par la meunerie, EXELCIOR présente un bon profil technologique, avec de gros W, une assez bonne capacité d'hydratation des pâtes, un profil de pâte équilibré et un bon développement des coups de lame. Les volumes sont toutefois moyens.</i>									
(BP)		FARINELLI	medium - hard	(30 - 45)	210 - 265	(0.7 - 1.4)		2.2	(7)
<i>Inscrit BP, FARINELLI obtient en première année de post-inscription des résultats technologiques intéressants, avec des W élevés, une bonne capacité d'hydratation et globalement un bon comportement en panification. A confirmer.</i>									
(BP)		FLAMENKO	medium - hard	(25 - 45)	165 - 215	(0.6 - 1.2)		2.4	(4)
<i>A l'issue de sa première année de post-inscription, FLAMENKO présente un profil alvéographique intéressant, une bonne capacité d'hydratation, mais un comportement boulanger hétérogène : généralement bons, ses résultats peuvent être pénalisés par des défauts marqués de pâte et de pains. Profil de pâte extensible. A confirmer.</i>									
BPS		FLAUBERT	médium - hard	25 - 40	155 - 190	0.6 - 1	4	2.1	5
<i>FLAUBERT présente un profil alvéographique équilibré et un comportement boulanger bon et homogène sur toute la gamme de teneurs en protéines testée. Profil à tendance extensible en panification.</i>									
(BP)		FLUOR	medium - hard	(30 - 40)	145 - 165	(0.8 - 1.5)		2.4	(6)
<i>FLUOR affiche une force boulangère très moyenne. Ses résultats de panification sont hétérogènes, variant de mauvais à satisfaisants. Profil de pâte extensible. A confirmer.</i>									
(BPS)	Repérée(p)	FOLKLOR	hard	(25 - 50)	180 - 215	(0.9 - 1.6)		2.1	(5)
<i>Variété repérée par la meunerie, FOLKLOR présente un bon profil alvéographique et un comportement boulanger généralement de bon niveau. Les pâtes étant courtes, ce qui peut d'ailleurs pénaliser les résultats de pains, elle est à associer à une base extensible. A confirmer.</i>									
BPS	BPMFp	GALOPAIN	médium - hard	25 - 35	160 - 180	0.5 - 0.9	2	2.3	5
<i>GALOPAIN présente un profil alvéographique équilibré et un bon comportement en panification, expliqué notamment par ses bons résultats de pâte. Les volumes sont cependant moyens.</i>									
BP		GARCIA	médium - hard	20 - 30	135 - 185	0.6 - 1.4	2	2.1	5
<i>A l'issue de deux années de caractérisation, GARCIA montre une valeur technologique moyenne avec une certaine variabilité mais sans défauts très marqués</i>									
BB	VRMb BPMFb	GLASGOW	soft	15 - 30	85 - 110	0.2 - 0.3			4
<i>GLASGOW présente de très bons résultats au test biscuitier, avec une densité et un rétreint des biscuits très faibles et un bel aspect de surface. Variété recommandée par la meunerie sur ce créneau.</i>									
BPS	V0p BPMFp	GONCOURT	médium - hard	25 - 40	215 - 230	0.9 - 2	5	2.5	4
<i>GONCOURT présente un très bon comportement technologique, avec du W, une bonne capacité d'hydratation, de bons résultats de pâte et des volumes satisfaisants. Bon BPS, placé pour une deuxième année en observation par la meunerie.</i>									
BPS	BPMFp	GRAINDOR	médium - hard	20 - 35	185 - 220	0.6 - 1.8	2	2.4	8
<i>GRAINDOR montre un profil technologique assez équilibré à l'issue de deux années d'étude en post inscription. Bon W et profil boulanger sans défauts majeurs.</i>									
BAU		HEKTO	médium - hard	30 - 35	140 - 150	0.3 - 0.8	6	2.8	6
<i>Une variété au comportement technologique très moyen et hétérogène : faibles W, défauts de pâte en panification, notes de pains hétérogènes et dans tous les cas, volumes assez faibles. Ces résultats expliquent un déclassement en BAU.</i>									
BP		HYSTAR	médium - soft	20 - 30	105 - 170	0.2 - 0.7	(5)	2.1	6
<i>Une inscription BP avec un profil soft à P/L bas, à faible capacité d'hydratation et extensible en panification. A regarder également pour un créneau pâtisier ?</i>									
BPS	BPMFp	HYSUN	médium - hard	25 - 35	180 - 230	0.4 - 1	5		6
<i>Malgré une certaine variabilité, cet hybride présente un bon profil qualité, ce qui est confirmé en 2006. Le potentiel de rendement est élevé et le comportement vis-à-vis de la fusariose semble bon.</i>									
BPS	BPMFp	ILLICO	médium - hard	25 - 40	205 - 220	1 - 1.7	6	2.3	8
<i>ILLICO présente un profil de bonne qualité technologique, ce qui justifie son reclassement en BPS : du W, de l'hydratation au pétrissage, de bons résultats de pâte et un bon développement des coups de lame en-dessous de 13 % de protéines.</i>									
BPS	BPMFp	INSTINCT	médium - hard	25 - 40	145 - 185	0.4 - 0.8	3	2.2	5
<i>Bon profil de pâte pour cette variété légèrement extensible. Le pain peut être toutefois pénalisé par le manque de développement des coups de lame.</i>									
BPS		ISENGRAIN	médium - hard	25 - 40	140 - 200	0.5 - 1.2	2		7
<i>Précoce, productive avec un bon PS. En panification, Isengrain donne des résultats irréguliers et la Meunerie recommande en conséquence de ne pas dépasser 15% d'incorporation dans les mélanges panifiables.</i>									
BPS	BPMFp	KALYSTAR	médium - hard	25 - 35	165 - 210	0.9 - 1.2	8	2.1	5
<i>KALYSTAR affiche une bonne force boulangère à partir de 11 % de protéines. En panification, ses notes de pâte sont très bonnes, les volumes de pain d'un bon niveau, ce qui conduit à un résultat final élevé et homogène.</i>									
(BPS)		KARILLON	hard	(25 - 40)	160 - 190	(0.8 - 1.3)		2.3	(5)
<i>KARILLON présente une force boulangère satisfaisante et une bonne capacité d'hydratation de la pâte. De profil extensible en panification, son comportement boulanger est globalement moyen à l'issue de la première année de post-inscription, avec notamment des volumes de pains faibles. A confirmer.</i>									

Classe	Avis Meunerie		Dureté	Indice	Alvéogramme Chopin		Résist.	Viscosité	PS	
ARVALIS	VRM	BPMF		de	à 11% de protéines		Germ	potentielle		
				Zélény	W	P/L	/pied	éthanolique		
BPS	BPMFp	KORELI	médium - hard	30 - 50	200 - 250	1 - 1.6	6	3.3	8	
Variété qui apporte de la force boulangère et de l'hydratation au pétrissage. Profil de pâte assez équilibré en panification. Le résultat final peut toutefois être pénalisé par un manque de développement des coups de lame.										
BPS		LORD	médium - hard	30 - 45	185 - 205	1.8 - 2	3	2.5	4	
Inscrit BP, LORD est reclassé BPS au vu de son bon comportement technologique, avec des W élevés, de bons résultats de pâte en panification et des coups de lame bien développés. Les volumes restent cependant assez faibles et les P/L sont élevés.										
BPS		MENDEL	médium - hard	25 - 40	140 - 190	0.4 - 0.8	4		4	
Mendel présente une très bonne valeur boulangère et des P/L bas. Le profil est plutôt extensible en panification. La valeur meunière semble par ailleurs bonne. Elle est recommandée par la Meunerie française.										
(BP)		MIROIR	soft	(20 - 30)	130 - 195	(0.4 - 1.2)		2.7	(6)	
MIROIR est une variété soft, à force boulangère moyenne et aux P/L équilibrés. Assez courte au façonnage, la pâte hydrate très faiblement. Les résultats de pains sont d'un niveau très moyen, avec notamment des volumes assez faibles. A confirmer.										
(BPS)		MUSIK	medium - hard	(30 - 40)	205 - 245	(0.7 - 1.9)		2.8	(6)	
MUSIK apporte de la force boulangère. Son comportement boulangier est généralement bon, avec notamment une capacité d'hydratation satisfaisante et de très bons résultats de pâte. A confirmer.										
BPS	V0p	BPMFp	NUCLEO	médium - hard	25 - 40	145 - 195	0.5 - 1.2	4	2.4	5
Variété placée en observation par la meunerie, NUCLEO présente un profil alvéographique équilibré et un bon comportement boulangier, avec des volumes d'un bon niveau. La pâte hydrate toutefois assez faiblement. Profil extensible en panification.										
BPS	BPMFp	ORVANTIS	médium - hard	25 - 40	165 - 200	0.5 - 1.3	3		6	
Bonne force boulangère et P/L équilibrés. La qualité boulangère est bonne mais se dégrade au-delà de 12% de protéines.										
(BPS)		PAKITO	medium - hard	(25 - 40)	160 - 195	(0.9 - 1.4)		2.5	(6)	
PAKITO présente une force boulangère satisfaisante à partir de 11 % de protéines et un comportement en panification généralement de bon niveau, grâce notamment à ses bons résultats de pâte. A confirmer.										
BB	BPMFb	PALEDOR	soft	15 - 25	80 - 110	0.3 - 0.7	5	2.4	6	
PALEDOR présente un profil technologique globalement compatible avec une utilisation en biscuiterie. Au test biscuitier, la densité des biscuits est limitée, mais attention au rétreint pouvant être important, notamment à teneur en protéines élevée.										
BPS	VRMp	BPMFp	PHARE	médium - hard	30 - 45	185 - 215	0.7 - 1.6	(6)	3.7	4
PHARE présente un très bon profil technologique, avec du W, une hydratation en panification satisfaisante, un bon développement des coups de lame et de très bons volumes. Bon BPS, inscrit sur la liste des Variétés Recommandées par la Meunerie.										
BPS		PR22R58	médium - hard	25 - 40	160 - 220	0.7 - 1.7			7	
PR22R58 présente un niveau de W très élevé et un bon comportement de pâte en panification. Le résultat final est toutefois souvent pénalisé par un manque de développement des coups de lame et des volumes assez faibles.										
BPS	VRMp	BPMFp	PREMIO	médium - hard	20 - 35	140 - 175	1 - 2.5	7	2.2	5
Variété recommandée par la meunerie, PREMIO présente des résultats de panification généralement d'un bon niveau, avec notamment de très bonnes notes de pâte. Le niveau de W est toutefois moyen en-dessous de 11,5 % de protéines et les P/L élevés.										
BPS	V0p	BPMFp	PREVERT	médium - hard	30 - 45	175 - 220	0.6 - 1.1	5	2.3	4
Profil technologique très intéressant pour cette variété mise en observation par la meunerie : du W, des P/L équilibrés et un très bon comportement en panification obtenu grâce à des résultats de pâte et des volumes de bon niveau. Bon BPS.										
BPS	BPMFp	RICHEPAIN	medium hard	30 - 45	190 - 235	0.7 - 1	5	2.4	5	
Variété à W élevé et P/L équilibrés. Capacité d'hydratation assez faible mais bon profil de pâte. Le résultat final est parfois pénalisé par des coups de lame peu jetés.										
BPS	BPMFp	RIMBAUD	médium - hard	30 - 40	185 - 235	1.3 - 2.5	4	3.6	4	
Bon profil technologique : du W, de bons résultats de pâte au test de panification et des volumes d'un bon niveau, le tout conduisant à un résultat final généralement élevé. Les P/L sont toutefois élevés.										
BPS		ROYSSAC	médium - hard	25 - 40	145 - 195	0.4 - 1.8	2		3	
Royssac confirme son intérêt technologique aussi bien en W qu'en panification malgré une certaine variabilité.										
(BPS)	Repérée(p)	SAINT EX	medium - hard	(25 - 35)	145 - 185	(0.5 - 1.2)		2	(6)	
Variété repérée par la meunerie, SAINT EX présente généralement un très bon comportement en panification, avec des notes de pâte élevées. Des échantillons peuvent toutefois être pénalisés par de gros défauts de pâte notamment. A confirmer.										
BPS		SANKARA	médium - hard	30 - 45	150 - 175	0.3 - 0.6	5		5	
Après les très bons résultats de pâte obtenus au cours des 3 premières années d'étude, SANKARA présente depuis 2007 des défauts de pâte pénalisant le produit final. Les pains manquent également souvent de développement.										
(BPS)	Repérée(p)	SCENARIO	medium - hard	(30 - 50)	190 - 225	(0.7 - 1.3)		2.3	(6)	
Bon profil technologique pour cette variété repérée par la meunerie : du W, des résultats de pâte élevés, de bonnes notes de pain, conduisant à un résultat total stable et de haut niveau. A confirmer.										
BPS	VRMp	BPMFp	SOISSONS	médium - hard	25 - 40	185 - 240	0.4 - 0.9	6		7
Une variété précoce toujours appréciée pour sa valeur technologique.										
(BPS)		SOKAL	medium - hard	(25 - 45)	160 - 215	(1.1 - 2.1)		2.3	(6)	
SOKAL affiche de bons W mais des P/L élevés. En panification, ses résultats de pâte sont d'un bon niveau, mais les volumes de pains sont faibles. Profil de pâte à tendance courte. A confirmer.										
BPS	BPMFp	SOLEHIO	médium - hard	30 - 40	165 - 205	0.8 - 1.4	5	2.1	7	
SOLEHIO présente un bon niveau de W, une hydratation correcte au pétrissage et des résultats de pâte généralement satisfaisants. Toutefois, les volumes sont faibles et des pains peuvent être pénalisés par un manque de développement des coups de lame.										

Classe	Avis Meunerie		Dureté	Indice	Alvéogramme Chopin		Résist.	Viscosité	PS	
ARVALIS	VRM	BPMF		de	à 11% de protéines		Germ	potentielle		
				Zélény	W	P/L	/pied	éthanolique		
BPS		SOLLARIO	médium - hard	25 - 40	125 - 165	> à 2	(5)	3.6	7	
SOLLARIO montre une valeur technologique variable et moyenne, pénalisée dans le contexte de 2008. Les W sont faibles et les P/L très élevés. Le profil de pâte présente des défauts, mais pas très marqués.										
BPS	VRMp	BPMFp	SORRIAL	médium - hard	35 - 50	195 - 220	0.7 - 0.9	4	3.8	5
Très bon comportement technologique pour cette variété recommandée par la meunerie : du W, des P/L équilibrés, une hydratation au pétrissage satisfaisante, de bons résultats de pâte et des volumes élevés.										
(BPS)		SWEET	medium - hard	(30 - 50)	165 - 205	(0.8 - 1.6)		2.9	(5)	
SWEET présente une bonne force boulangère et un bon comportement en panification, obtenu notamment grâce à des résultats de pâte de bon niveau. A confirmer.										
BPS		SWINGGY	médium - hard	30 - 45	155 - 190	0.8 - 1.8	3	2.3	5	
SWINGGY présente un bon profil technologique, avec une force boulangère et une capacité d'hydratation satisfaisantes et de bons résultats en panification. Profil de pâte à tendance extensible.										
(BB)		SY ALTEO	soft	(20 - 35)	125 - 180	(0.4 - 0.7)		2.9	(6)	
Pour un blé biscuitier, SY ALTEO affiche une force boulangère et des P/L assez élevés. Au test biscuitier, ses résultats sont pénalisés par une densité plutôt élevée et une rétraction des biscuits assez importante. A confirmer.										
(BPS)	Repérée(p)	SY MATTIS	medium - hard	(25 - 45)	190 - 230	(0.7 - 1.5)		3.4	(6)	
SY MATTIS présente des W élevés et de bons résultats de panification, avec notamment des volumes de pains de bon niveau. Cette variété a été repérée par la meunerie. A confirmer.										
BP		TOISONDOR	médium - hard	25 - 40	130 - 180	0.7 - 1.6	7		5	
La valeur technologique de Toisonдор est globalement très moyenne.										
(BP)		TULIP	medium - hard	(25 - 40)	135 - 200	(0.7 - 2)		2.3	(7)	
TULIP présente une force boulangère satisfaisante et une bonne capacité d'hydratation de la pâte. Ses résultats de panification varient d'insuffisants à bons. Profil de pâte à tendance extensible. A confirmer.										
BPS		VOLONTAIRE	médium - hard	25 - 40	170 - 195	> à 2	4	3.7	6	
Un profil de bonne qualité technologique, avec de bons W, une bonne hydratation au pétrissage et des résultats de panification très satisfaisants et homogènes. Les P/L sont toutefois très élevés.										

Légende.

Avis ARVALIS

BAF ou A = Blé Améliorant ou de Force.

BPS : Blé Panifiable Supérieur.

BP : Blé Panifiable (ex BPC Courant).

BAU : Blé pour d'Autres Usages que la panification.

BAU-imp = Blé BAU impanifiable

BB : Blé Biscuitier.

Avis de la Meunerie

Les variétés recommandées

VRM = Variété Recommandée

VO = Variété en Observation

Vr = Variété Repérée

BPMF : Blés Pour la Meunerie Française

L'appellation "**BPMF**" désigne l'ensemble des variétés que la meunerie peut utiliser en mélange pour la panification ou la biscuiterie. Le mélange BPMF doit présenter les caractéristiques suivantes: Hagberg ≥ 220 , caractéristiques physiques : 76-15-4-2 c'est-à-dire PS ≥ 76 kg/hl, humidité $\leq 15\%$, grains brisés $\leq 4\%$, grains germés $\leq 2\%$ et impureté $\leq 2\%$.

p = blé panifiable

b = blé biscuitier

f = blé de force

ab = blé adapté à l'agriculture biologique

Dureté : information utile pour la conduite de la mouture ; c'est une caractéristique variétale.

Indice de Zélény : critère pris en compte pour caractériser la qualité minimale à l'intervention. Un blé à l'indice inférieur à 22 ml est considéré comme non-machinable donc non-interventionnable. La plage est donnée pour une gamme de protéines de 10 à 13 %.

Alvéogramme de Chopin : les caractéristiques variétales définies par l'alvéogramme sont fortement influencées par la teneur en protéines des grains. Les valeurs du **W** et **P/L** sont indiquées à 11 % de protéines, teneur en protéines minimum pour accéder à la classe 1 de la grille export de FranceAgriMer (ex ONIGC).

Viscosité potentielle éthanolique (source CTPS) : Si l'indice est supérieur à 3 risque de problème

Résistance à la germination sur pied (source GEVES) : de 1= sensible à 8 = résistante.

Poids spécifique : de 1 = faible à 9 élevé ; même si le poids spécifique est essentiellement lié aux conditions climatiques (remplissage du grain et à la récolte) et à la protection fongicide, il dépend pour partie de la variété. Ainsi avec une variété comme Soissons (notée 8) l'assurance d'avoir un PS > 76 kg/hl est plus élevée qu'avec une variété comme Trémie (notée 4).

BLES DE FORCE : LA DEMANDE EXISTE

Le développement de la boulangerie industrielle s'accompagne d'un besoin croissant en matières premières résistantes aux contraintes imposées par les process. Parallèlement, l'évolution des goûts des consommateurs pour des pains enrichis avec des graines

ou pour des produits incorporant plus de matières grasses ou de sucres nécessite également un renforcement du réseau visco-élastique. Cela passe par l'utilisation de blés plus riches en protéines et à force boulangère élevée.

La production repose sur un nombre limité de variétés, adaptées aux conditions agro climatiques locales, et une conduite permettant d'obtenir régulièrement un niveau élevé de protéines, nécessaire à une bonne valorisation en meunerie.

Avis Meunerie		Dureté	Indice de Zélény	Alvéogramme			Résist. Germ /pied	Viscosité potentielle éthanolique	PS	
VRM	BPMF			W	P/L					
				13 %	14 %	15 %				
VRMf	BPMFf	ANTONIUS	hard	40 - 60	260 - 355 0.4 - 1	300 - 395 0.4 - 0.9	340 - 435 0.4 - 0.8	4	2.2	9
Antonius est un blé intéressant pour le créneau blé de force avec notamment un niveau de P/L toujours inférieur à 1.0. Comme souvent pour ce type de blé, l'utilisation se fera en mélange en panification. Il est en observation par la Meunerie en 2007.										
VRMf	BPMFf	BOLOGNA			280 - 415 0.5 - 1.4	310 - 445 0.5 - 1.4	340 - 475 0.5 - 1			8
VRMf	BPMFf	CH NARA								(8)
	BPMFf	COURTOT	médium - hard	40 - 50				6		(6)
Toujours une référence dans le sud du bassin parisien pour les marchés spécifiques en particulier les pains buns.										
	BPMFf	ESPERIA			300 - 390 0.8 - 2	345 - 435 0.8 - 2	390 - 480 0.8 - 2			7
Esperia répond bien au cahier des charges meunier pour un créneau blé de force, et a été inscrite sur la liste des Blés Panifiables de la Meunerie Française (BPMF) à ce titre.										
VRMf	BPMFf	GALIBIER	hard	50 - 65	270 - 355 0.5 - 1.9	295 - 380 0.5 - 1.8	320 - 405 0.4 - 1.8	7		6
Toujours la référence en terme d'aptitude à la protéine mais aussi au W, Galibier est recommandée par la Meunerie pour le créneau Blé Améliorant ou de Force.										
		LEVIS	médium - hard	35 - 50	280 - 335 > à 1.4	280 - 335 0.7 - 0.9	280 - 335 0.5 - 0.7	2		7
Améliorante. Les niveaux de W sont toutefois assez faibles pour ce type de blé mais les P/L sont bien équilibrés.										
	BPMFf	LOGIA								(7)
VRMf	BPMFf	PIRENEO			265 - 345 0.6 - 1.6	305 - 385 0.6 - 1.5	345 - 425 0.5 - 1.4			(8)
Quand la variété dépasse 14% de protéines, elle présente les caractéristiques requises pour le débouché BAF tant en W qu'en caractéristiques farinographiques. Son intérêt pour la meunerie est confirmé par son inscription sur la liste VRM.										
	BPMFf	QUALITY			275 - 360 0.6 - 1.7	295 - 380 0.6 - 1.6	315 - 400 0.5 - 1.5			7
Quand la variété dépasse 14% de protéines, elle présente les caractéristiques requises pour le débouché BAF tant en W qu'en caractéristiques farinographiques. Son intérêt pour la meunerie est confirmé par son inscription sur la liste BPMF en 2005.										
		QUEBON	extra - hard	40 - 50	240 - 345 0.5 - 2	285 - 390 0.5 - 1.7	330 - 435 0.5 - 1.5	5		5
Blé répondant aux critères améliorants quand la teneur en protéines est supérieure à 14%. En dessous, Quebon a un bon comportement boulangier en pure.										
VRMab	BPMFab	RENAN	médium - hard	45 - 55	300 - 350 0.9 - 1.1			8		(7)
Force boulangère élevée. Bon taux d'hydratation des farines et bonne valeur boulangère quand elle est panifiée en pure en dessous de 13% de protéines.										
VRMf	BPMFf	RUNAL	hard	40 - 60	275 - 355 0.5 - 2.2	300 - 380 0.5 - 1.7	325 - 405 0.5 - 1.5	1		8
Blé de force typique présentant une bonne capacité d'hydratation et un défaut prononcé d'excès de ténacité en panification.										
		SEBASTO	médium - hard	45 - 65	240 - 305 0.6 - 1.1	255 - 320 0.6 - 0.9	270 - 335 0.5 - 0.8	(4)	3.1	6
SEBASTO confirme son profil de BAF quand la teneur en protéines dépasse 14 %. En dessous de ce seuil, la variété est intéressante en panification pure pour sa capacité d'hydratation et les volumes des pains.										
VRMf	BPMFf	SEGOR								(7)

Caractéristiques physiologiques

RYTHME DE DEVELOPPEMENT DES VARIETES Pour déterminer la plage optimale de semis

Précocité au stade épi 1 cm			Précocité à maturité		
Très précoce <i>Début semis 20 octobre</i>	Accor	Galopain	Très précoce <i>Fin semis 10 novembre</i>	Accor	Garcia
	Altamira	Garcia		Accroc	Galopain
	Andalou	Paledor		(Adhoc)	Hysun
	Aprilio	Pr22r58		Altria	(Miroir)
	Aubusson	Rimbaud		Andalou	Rimbaud
	Cézanne	Sollario		Cezanne	Royssac
	Exelcior	(Sy Alteo)		Ccb Ingénio	Sollario
Précoce <i>Début semis 10 octobre</i>	Accroc	Galactic	Précoce <i>Fin semis 10 novembre</i>	(Acoustic)	(Flamenko)
	Adagio	Goncourt		Adagio	Goncourt
	(Adhoc)	Graindor		Aerobic	Graindor
	Aldric	(Miroir)		Aligator	Hystar
	Altigo	(Musik)		Amador	Illico
	Amador	Richepain		Aprilio	Isengain
	Arezzo	Royssac		Aramis	Kalango
	Attlass	Soissons		Arezzo	(Musik)
	Bagou	Solehio		(Arkeos)	Paledor
	(Biancor)	Trémie		Arlequin	Pr22r58
	Campero	(Tupil)		(Athlon)	(Saint Ex)
	Ccb ingenio	Valodor		Aubusson	Soissons
	Epidoc	Volontaire		Altamira	Solehio
(Farinelli)		Altigo	Tremie		
(Folklor)		Apache	(Tulip)		
		(Croisade)	Uski		
		Euclide	Valodor		
		Epidoc	Volontaire		
		Exelcior	(Scenario)		
		(Farinelli)	(Sy Alteo)		
1/2 Précoce <i>Début semis 5 octobre</i>	(Acoustic)	Illico	1/2 Précoce <i>Fin semis 1 novembre</i>	Alixan	Mercato
	Aerobic	Isengrain		Aldric	Nucleo
	Alixan	Instinct		(Ambello)	Orvantis
	Altria	Interet		Bagou	(Pakito)
	Apache	Kalango		(Biancor)	Plainedor
	Aramis	Kalystar		Campero	Premio
	Arlequin	(Karillon)		Caphorn	Prévert
	Attitude	Marcelin		Compil	Richepain
	Azzerti	Mendel		(Fluor)	Rustic
	Caphorn	Nucleo		(Forblanc)	Sorrial
	(Carre)	Orvantis		Galactic	(Sokal)
	Chevron	(Pakito)		Hekto	(Sweet)
	Compil	Phare		(Karillon)	Swinggy
	(Contrefor)	Plainedor		Marcelin	(Sy Mattis)
	(Croisade)	Player		Mendel	
	Dialog	Premio			
	Dinosor	Prévert			
	Euclide	Rustic			
	(Flamenko)	(Saint Ex)			
	(Flaubert)	(Scenario)			
(Fluor)	Sorrial				
(Forblanc)	(Sweet)				
Hekto	Swinggy				
Hysun	(Sy Mattis)				
Hystar	Uski				
Assez tardive <i>Début semis 5 octobre</i>	(Alizeo)	(Maxwell)	Assez tardive <i>Fin semis 20 octobre</i>	(Alizeo)	(Contrefor)
	(Ambello)	Mercato		(Allez-y)	Dialog
	(Arkeos)	Sankara		Aristote	Dinosor
	Aristote	(Sokal)		As de Cœur	(Folklor)
	As de Cœur	Toisondor		Attitude	Instinct
	Bermude			Attlass	Interet
	Chevalier			Azzerti	(Maxwell)
Koreli		Barok	Phare		
		Boregar	Player		
		Charger	Renan		
		Chevalier	Toisondor		
		Chevron			
Tardive <i>Début semis 1 octobre</i>	(Allez-y)	(Racine)	Tardive <i>Fin semis 10 octobre</i>	Bermude	Kalystar
	Barok	Renan		(Carre)	(Racine)
	Boregar	Trapez		(Flaubert)	Sankara
	Charger			Koreli	Tranez

Sources : essais conduits par ARVALIS, le GEVES et l'AFSA (Association Française des Semences de céréales à paille et autres espèces Autogames)

La précocité à montaison détermine le **début de la période de semis**. Des variétés très précoces au stade épi 1 cm, comme AUBUSSON, ne doivent pas être semées avant le 20 octobre pour éviter le gel d'épi au cours de la montaison. A l'inverse, une variété tardive à montaison comme BOREGAR peut être semée tôt.

De son côté, **la précocité à maturité** détermine **la fin de la période de semis**. Des variétés assez tardives à maturité comme BOREGAR ne doivent plus être semées après le 20 octobre pour éviter le risque d'échaudage. A l'inverse, des variétés comme AUBUSSON peuvent être semées beaucoup plus tard.

■ Précocité à épiaison

Références		Jours					Nouveautés
		-6	NOGAL				
			ACCROC	BOLOGNA			
	SOLLARIO	-4	ADHOC	MIROIR	RIMBAUD		
			AEROBIC	APRILIO	GALOPAIN	SOLEHIO	ADAGIO
			ARAMIS	FARINELLI	HYSTAR	SAINT EX	SY ALTEO
		-2	ACOUSTIC	AMADOR	CROISADE	TULIP	
	AUBUSSON		ARKEOS	FLAMENKO	GONCOURT		
	EUCLIDE		ALIGATOR	ILLICO	SCENARIO	SWINGGY	
	AREZZO		APACHE				
		0	COMPIL	NUCLEO	SY MATTIS		
PREMIO	CAPHORN		MUSIK	PAKITO	SOKAL		
			AMBELLO	SWEET			
		+2	KARILLON	PREVERT			
			ALIZEO	ARISTOTE			
	BOREGAR						
	GLASGOW	+4	BAROK	FLUOR	FOLKLOR		
KORELI	BOISSEAU		ALLEZ Y	CHEVRON	CONTREFOR	JB ASANO	
	PHARE	+6	AS DE COEUR	BRENTANO	SCOR	TRAPEZ	
	SELEKT		AMBITION	AZZERTI	KALYSTAR	PIERROT	
		+8	HYBERY	JB DIEGO	MASERATI	ROCHFORT	
	SAMURAI		CARRE	OXEBO	RACINE	RAZZANO	
		+10	LEAR				

Source : 54 essais 2011

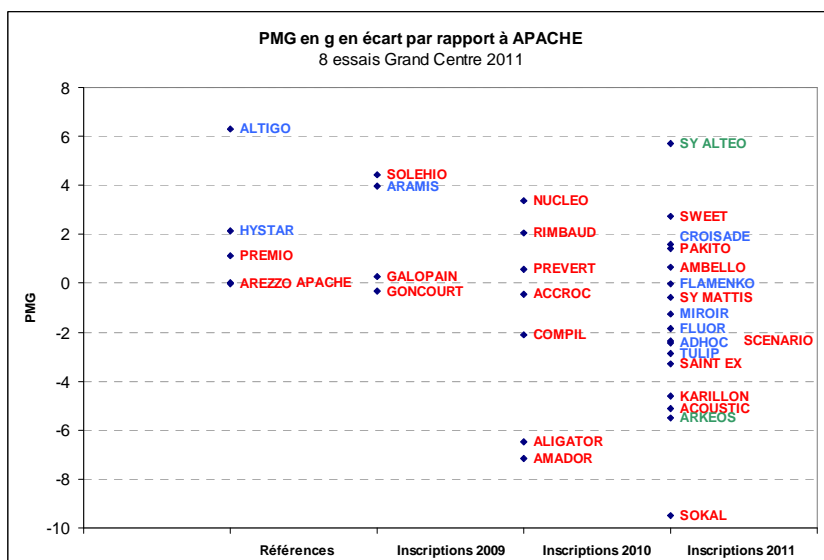
Cette année, avec les températures exceptionnellement chaudes au cours de la montaison, les stades épiaison se sont nettement plus précoces que la normale. L'avance est globalement de 15 jours par rapport à une année normale. Dans les essais, Apache a épié en moyenne le 08/05 dans le Grand Centre contre le 22/05 l'année dernière.

En moyenne, 15 jours séparent l'épiaison des variétés les plus précoces des variétés les plus tardives.

Parmi les plus précoces inscrites en 2011, on retrouve Miroir et Adhoc, avec une épiaison précédant celle d'Apache de 2 à 3 jours. A l'inverse, Carre et Racine ont été observés comme les plus tardive des nouvelles inscriptions, 8 à 9 jours après Apache.

■ Poids de mille grain

Sur la base d'un regroupement de 8 essais 2011 dans la Région du Grand Centre, les PMG moyens des variétés sont exprimés en écart par rapport à Apache sur le graphique ci-dessous.



Variétés en rouge : BPS ; variétés en bleu : BP ; variété en vert : BB

La nouveauté SY ALTEO se distingue par ses gros grains, atteignant presque les PMG que réalise ALTIGO.

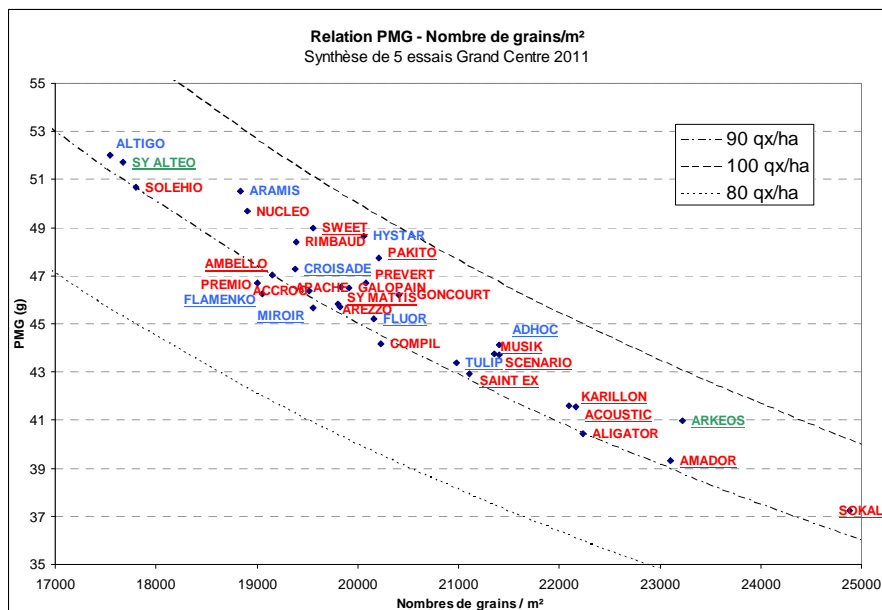
A l'opposé, SOKAL se détache nettement par ses petits grains en étant pratiquement à -10 point par rapport à APACHE.

SWEET et PAKITO semblent avoir des PMG dans une moyenne supérieure tandis que les autres nouveautés sont intermédiaires et sont relativement faibles pour KARILLON et ACOUSTIC.

Parmi les inscriptions 2010, ALIGATOR et AMADOR confirment leur petit PMG. Les variétés récentes comme GALOPAIN et GONCOURT ont un PMG du même niveau que APACHE tandis que ARAMIS et SOLEHIO ont des PMG d'un bon niveau.

■ Relation nombre de grains – PMG

La relation nombre de grains/m² - PMG est logiquement inversement proportionnelle. Sur la base d'un regroupement d'un sous ensemble d'essais plus restreint, 5 essais 2011, le mode d'élaboration du rendement des différentes variétés se dessine nettement. Pour un même rendement (courbe d'iso rendement sur le graphique ci-contre) des variétés comme SOKAL et ALTIGO vont réaliser leur rendement de manière très différente. ALTIGO fait peu de grains/m² mais possède des PMG importants alors que SOKAL fait beaucoup de grains/m² avec un petit PMG.



Facteurs de régularité du rendement

Choisir une variété c'est aussi choisir une stratégie de protection. Même si elles ne sont pas toujours totales, les résistances génétiques peuvent constituer des protections très efficaces contre la plupart des maladies cryptogamiques présentes en France, mais aussi contre la verse. Elles doivent être valorisées par des économies de traitement fongicide et de régulateur, entraînant par conséquent une réduction de l'IFT de la culture. Malheureusement, à ce jour, aucune variété ne cumule un niveau suffisant de résistance à l'ensemble des maladies pour permettre de se passer de protection fongicide chimique sans risquer de pertes importantes de rendement. Pour tirer le meilleur des résistances variétales, il convient de raisonner le choix d'une variété en fonction des principaux risques parasites de la parcelle.

VALORISER LA RESISTANCE VARIETALE AUX MALADIES

▪ Nuisibilité maladies ou écarts Traité – Non Traité dans les régions Nord France

Références		Les plus résistants				Nouveautés	
		T-NT (q/ha)					
AREZZO	KORELI	10	AZZERTI				
			AEROBIC				
		12					
			AMBITION	ALIGATOR	BAROK	OXEBO	
		14	GONCOURT	SWINGGY			
	BOREGAR		PIERROT	(SY ALTEO)	(TULIP)		
	BOISSEAU	16	(ACOUSTIC)	(AMBELLO)	(CARRE)	(FLAMENKO)	SOLEHIO
	PREMIO		APRILIO	(FLUOR)	(FOLKLOR)	LEAR	(SY MATTIS)
			(ALIZEO)	BRENTANO	ILLICO	(KARILLON)	AS DE COEUR
	PALEDOR	18	(ALLEZ Y)	ALTAMIRA	(ARKEOS)	COMPIL	SCOR
EXPERT	HYSTAR		(ADHOC)	ARISTOTE	RAZZANO	(SCENARIO)	(SOKAL)
			(CROISADE)	(MUSIK)	(RACINE)	(SWEET)	(SAINT EX)
			ACCROC	(CONTREFOR)	(HYBERY)		
	MERCATO	20	KALYSTAR	NUCLEO	PREVERT		
BERMUDE	ALTIGO		CHEVRON	GALOPAIN	(MIROIR)		
	APACHE	22	AMADOR	ARAMIS	JB DIEGO	RIMBAUD	(ROCHFORT)
	ROSAIRIO		(PAKITO)	TRAPEZ			
HAUSSMANN	AUBUSSON						
	GLASGOW	27					

() : à confirmer

Source : essais pluriannuels Nord France, 15 en 2011

Ces nuisibilités sont calculées sur des moyennes pluriannuelles d'essais Nord France dans un contexte dominé par la septoriose **hors effet de la rouille jaune**. Si dans ce contexte parasitaire le classement variétal reste le même, le niveau moyen de nuisibilité doit être

ajusté au potentiel infectieux de la parcelle, de la région et de l'année.

L'année 2011, marqué par un printemps exceptionnellement sec, se caractérise par une très faible présence de la septoriose et des nuisibilités maladies très faibles. Malgré

une apparition assez tardive, la rouille brune a eu un impact plus marqué sur les nuisibilités observées en 2011 qu'habituellement. Le comportement des nouveautés 2011 devra être confirmé en 2012.

Si le prix 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 résistance peut faire varier la nuisibilité du simple au double, doit également être prise en compte. En effet, la dépense fongicide optimale à envisager est fortement influencée par la résistance variétale. Plus une variété présente un écart traité - non traité élevé, plus elle va justifier d'un niveau de protection élevé et inversement (tableau 1). Par expérience, une variété qui présente un écart traité-non traité d'environ 10

q/ha (avec une hypothèse de prix du blé à 15 €/q) va justifier en moyenne d'une dépense de 39 €/ha (la dépense fongicide idéale s'échelonne de 25 à 49 €/ha selon le prix du blé retenu). Pour une variété 2 fois plus sensible, la moyenne des dégâts observés est de 20 q/ha et la dépense idéale s'échelonne de 45 à 81 €/ha. Au final l'économie est d'environ 20 €/ha pour une variété résistante comparée à une variété sensible.

Attention, ces repères ne valent que pour les pertes occasionnées par les maladies foliaires, c'est-à-dire pour la septoriose et la

rouille brune qui représentent les principaux risques. Si d'autres risques, comme le piétin verse, l'oïdium ou la fusariose venaient s'y ajouter, la dépense devra être adaptée en conséquence. Enfin si ces repères sont utiles pour préparer sa stratégie de protection contre les maladies, il faudra au final prendre en compte le contexte de la saison et les conditions réelles de développement des maladies pour ajuster en cours de campagne à la hausse ou à la baisse les programmes bâtis en morte saison.

Tableau 1 : Dépense fongicide optimale théorique (€/ha) sur blé en fonction de la sensibilité variétale sous 7 hypothèses du prix du quintal (127 essais 2005 à 2010)

Nuisibilité attendue q/ha	5 q/ha	10 q/ha	15 q/ha	20 q/ha	25 q/ha	30 q/ha	35 q/ha	40 q/ha
Prix blé €/q								
9 €/q	14	25	35	45	56	66	76	87
11 €/q	18	30	41	53	65	76	88	99
12 €/q	20	32	44	57	69	81	93	105
13 €/q	22	35	47	60	73	86	98	111
15 €/q	25	39	53	67	80	94	108	122
18 €/q	30	45	61	76	91	106	121	137
20 €/q	33	49	65	81	98	114	130	146

Une variété peu sensible ou/et un prix de vente bas justifient une dépense de protection contre les maladies inférieures.

COMPORTEMENT PAR MALADIE

■ Résistance variétale à la septoriose (*septoria tritici*)

Précoces		1/2 Précoces	
Les plus résistants		Les plus résistants	
NOGAL AEROBIC		SWINGGY	
SOLEHIO (TULIP) (CROISADE) (ACOUSTIC)		(SOKAL) COMPIL	
ALIGATOR		(AMBELLO) (FLUOR)	
APRILIO GONCOURT		(KARILLON)	
AREZZO (FLAMENKO)		(PAKITO) (SWEET)	
(MUSIK)		PREMIO	
(ARKEOS) (SY ALTEO)		NUCLEO	
HYSTAR (ADHOC)		PREVERT	
GALOPAIN		(SY MATTIS)	
ALTIGO (MIROIR)			
AMADOR (FARINELLI)			
ILLICO			
ADAGIO RIMBAUD			
ACCROC			
(SCENARIO) APACHE			
(SAINT EX)			
ARAMIS			
SOLLARIO			
GARCIA AUBUSSON		ALIXAN	
Les plus sensibles		Les plus sensibles	
1/2 Tardifs		Tardives	
Les plus résistants		Les plus résistants	
AZZERTI BAROK		AMBITION	
KORELI BOREGAR		LEAR OXEBO	
(ALLEZ Y)		PIERROT	
(FOLKLOR)			
(CARRE) AS DE COEUR			
CHEVRON ARISTOTE			
(CONTREFOR) BRENTANO		RAZZANO	
EXPERT (ALIZEO)		SELEKT	
PHARE (RACINE)		JB DIEGO	
KALYSTAR			
BERMUDE			
GLASGOW			
TRAPEZ			
Les plus sensibles		Les plus sensibles	

Il existe une forte interaction entre l'âge des feuilles et les symptômes de septoriose. C'est pourquoi les sensibilités sont représentées ici par classe de précocité.

Discrète en 2010 et 2011, la septoriose n'en demeure pas moins la maladie la plus fréquente sur la quasi-totalité des zones de culture du blé en France. Elle est responsable de l'essentiel des pertes de rendement entre les modalités traitées et non traitées fongicides observées sur les essais. Compte tenu de la faible pression 2010 et 2011, le positionnement des nouveautés est à prendre avec précaution et devra être confirmé en 2012.

Parmi les nouveautés 2011, SOKAL, ALLEZ-Y, TULIP, CROISADE et ACOUSTIC confirment leur bon niveau de résistance. A l'inverse, les nouveautés SCENARIO, SAINT EX et SY MATTIS ont été observées parmi les plus sensibles.

Du côté des variétés récentes, ALIGATOR et COMPIL confirment leur bon niveau de résistance vis-à-vis de la septoriose.

Source : 23 essais France entière 2011

■ Résistance variétale à la rouille brune

Références	Les plus résistants			Nouveautés		
		↑	ACOUSTIC	AZZERTI	LEAR	
			AEROBIC	NOGAL		
			AMBELLO			
			RAZZANO	PIERROT	KALYSTAR	
	PHARE		KARILLON	FLAMENKO	ALIGATOR	HYBERY
BOISSEAU	ALTIGO		JB ASANO	SCOR		OXEBO
HYSTAR	PREMIO		ARKEOS	SY ALTEO	ARISTOTE	
			ADHOC	FLUOR		
			ALIZEO	FARINELLI	SY MATTIS	TRAPEZ
	SELEKT		PREVERT	APRILIO	AS DE COEUR	NUCLEO
	KORELI		TULIP	ALLEZ Y	CARRE	ILLICO
	BERMUDE		MIROIR	GALOPAIN	ALTAMIRA	MUSIK
			PAKITO	SOKAL	SAINT EX	BAROK
			SOLEHIO	FOLKLOR	SCENARIO	GONCOURT
AREZZO	APACHE		SWEET	AMBITION	MASERATI	ACCROC
	SOLLARIO		RACINE	ARAMIS	BRENTANO	AMADOR
			CROISADE	CONTREFOR	CHEVRON	JB DIEGO
	EXPERT		ADAGIO			RIMBAUD
BOREGAR	AUBUSSON		ROCHFORT			COMPIL
	CCB INGENIO					
	GLASGOW					
		↓				
			Les plus sensibles			

Source : données pluriannuelles dont 32 en 2011

() : à confirmer

Egalement régulièrement présente mais généralement plus tardive, la rouille brune, affiche le plus souvent une plus faible nuisibilité dans le nord, mais croissante en allant vers le sud où elle est équivalente à celle de la septoriose.

Les races de rouille évoluent avec le paysage variétal pouvant provoquer des changements, souvent

progressifs, mais dans certains cas soudain, des comportements des variétés. Leurs niveaux de résistance doivent donc régulièrement être mis à jour.

Parmi les plus cultivés, **Premio** n'est plus aussi résistant à la rouille brune qu'en 2007 lors de son inscription, même s'il garde un bon niveau de résistance. Du côté des

nouveautés, l'année 2011 confirme les fortes sensibilités de **Croisade** et de **Contrefort**. Les variétés européennes **Brentano**, **JB Diego** et surtout **Rochfort** figurent également parmi les plus sensibles.

A l'inverse, **Accoustic**, **Azzerti**, **Lear**, **Aerobic** et **Nogal** demeurent quasiment indemnes.

▪ Résistance variétale à la rouille jaune

Références			Nouveautés			
Résistants						
(ATTLASS)	ARLEQUIN	APACHE	(ACOUSTIC)	(ALIZEO)	(ALLEZ Y)	(AMADOR)
(CORDIALE)	BOISSEAU	BAGOU	(AMBELLO)	(CONTREFOR)	(CROISADE)	(FOLKLOR)
(ISTABRAQ)	GRAINDOR	DINOSOR	(KALYSTAR)	(KARILLON)	(MIROIR)	(MUSIK)
			(PAKITO)	(ROCHFORT)	(SOKAL)	(SWEET)
(LIMES)	MERCATO	CAMPERO	ADAGIO	ARISTOTE	JB DIEGO	OXEBO
	RUSTIC	PERFECTOR	SCOR	(FLUOR)	(TULIP)	(AZZERTI)
			(ACCROC)	(GALOPAIN)	(COMPIL)	
		PREMIO	LEAR	(CARRE)	(APRILIO)	
Assez résistants						
PHARE	HAUSSMANN	CAPHORN	ALIGATOR	(ARKEOS)	ILLICO	(NUCLEO)
	SANKARA	GLASGOW	PREVERT	(RAZZANO)		
Moyennement sensibles						
(COURTOT)	BERMUDE	AMBITION	(SOLEHIO)			
		INSTINCT				
(EUCLIDE)	(CEZANNE)	AREZZO	BAROK			
RICHEPAIN	KORELI	HYSTAR				
SPONSOR	SELEKT	(ROSARIO)				
		TREMIE				
Assez sensibles						
EXPERT	(CROUSTY)	AUBUSSON	(ARAMIS)	AS DE COEUR	BRENTANO	(CHEVALIER)
	PALEDOR	(ISENGRAIN)	(JB ASANO)	(NOGAL)	PIERROT	
Sensibles						
EPHOROS	DIALOG	BOREGAR	CHEVRON	GONCOURT	(RACINE)	
ORVANTIS	OAKLEY	MANAGER				
Très sensibles						
		ALIXAN				
		ALTIGO				
	HYSUN	TOISONDOR	TRAPEZ	(HYBERY)		

(j) à confirmer

Source : essais pluriannuels, en contamination naturelle, ou inoculés avec les races de rouille jaune les plus fréquentes en France

L'INRA l'a confirmé, 237E173V17, la nouvelle race de rouille jaune qui sévit en Angleterre et au Danemark, également appelée « race Sols-tice/Oakley », est arrivée en France en 2010. Elle ne contourne pas de nouveaux gènes de résistance mais associe une combinaison inédite de nombreuses virulences qui lui permettent de se développer sur un panel important de variétés, y compris certaines jusqu'ici indemnes comme Oakley. Les résultats de l'enquête qui permettront de connaître les races qui ont causé

l'épidémie de 2011 ne sont pas encore connus.

Les variétés les plus sensibles restent **Hysun**, **Toisondor**, **Altigo**, **Trapez** et **Alixan**. Ces variétés sont souvent les premières à présenter des symptômes et le développement de l'épidémie y est généralement très rapide si les conditions climatiques sont favorables. Le nouvel hybride **Hybery** devra être surveillé. Dans une moindre mesure, **Ephoros**, **Manager**, **Boregar** et les nouveautés **Chevron**, **Gon-**

court et **Racine** sont également parmi les variétés les plus sensibles. Enfin, bien que peu touchée dans les essais inoculés avec les principales races, la variété **Expert** s'est révélée assez sensible dans 2 essais en contamination naturelle et devra donc être surveillée.

Bien que parmi les plus cultivés depuis plus de 10 ans, **Apache** reste totalement indemne de rouille jaune.

▪ Résistance variétale à l'oïdium

Références		Les plus résistants			Nouveautés	
	BOISSEAU	BRENTANO	PIERROT			
	PHARE	AEROBIC	TIMING	TULIP		
		ADHOC	AMADOR	OXEBO		
	BOREGAR	ARAMIS	KARILLON			
		BAROK	GONCOURT	SCENARIO		
SOISSONS	AUBUSSON	AMBELLO	CARRE	SOKAL	TRAPEZ	
SELEKT	KORELI	ACCROC	ALTAMIRA	KALYSTAR	NOGAL	RACINE
	PREVERT	(JB ASANO)	ALIZEO	ALLEZ Y	FOLKLOR	SAINT EX
	SAMURAI	APRILIO	HYBERY	RAZZANO	ROCHFORT	SY MATTIS
		(MASERATI)	AZZERTI	MUSIK	NUCLEO	SCOR
SOLLARIO	AREZZO	ALIGATOR	ARISTOTE	COMPIL	JB DIEGO	
EXPERT	CAPHORN	AMBITION	AS DE COEUR	CHEVRON	LEAR	
	ALTIGO	ADAGIO	FLUOR	SOLEHIO	SWINGGY	
	PREMIO	ARKEOS	FLAMENKO	RIMBAUD	SWEET	SY ALTEO
	BERMUDE					
		ACOUSTIC				
		FARINELLI	GALOPAIN			
GLASGOW	APACHE	CONTREFOR	CROISADE	ILLICO	PAKITO	
	GARCIA	HYSTAR				
		MIROIR				

Les plus sensibles

Source : essais pluriannuels, 33 en 2011

() : à confirmer

Les attaques d'oïdium peuvent être assez sévères sur les variétés les plus sensibles. Les observations 2011 ont confirmé les contournements de quelques variétés. **Glas-**

gow, encore indemne en 2008 figure aujourd'hui parmi les variétés les plus sensibles. Les nouveautés **Miroir** et **Pakito** ont également confirmé leurs fortes sensibilités

déjà observées à l'inscription. **Boisseau**, **Brentano** et **Pierrot** sont eux indemnes.

■ **Résistance variétale à la fusariose et à l'accumulation de mycotoxines (DON*)**

Références		Variétés peu sensibles		Variétés récentes	
GRAINDOR	MANAGER	APACHE	7	ILlico	SUMO
		RENAN	6.5		
HYSUN	CHEVALIER	GALIBIER	6	(OXEBO)	BAROK
		ALIXAN	5.5	(ATHLON)	(KALYSTAR) (NOGAL)
		HAUSSMANN		(ALIGATOR)	ADAGIO
	SPONSOR	ARLEQUIN	5	(AMADOR)	(CELESTIN) HYSTAR SOLEHIO
		HAUSSMANN			
CEZANNE	SOISSONS	ISTABRAQ	4.5	ARAMIS	(AS DE COEUR) (BRENTANO) LEAR
		PALEDOR		ATTITUDE	(FLAUBERT) PLAINEDOR RUSTIC
	MERCATO	SANKARA		AREZZO	(BIANCOR)
CCB INGENIO	SOLLARIO	KORELI		(APRILIO)	PLAYER USKI VOLONTAIRE
AUBUSSON	ALTIGO	EUCLIDE	4	GALOPAIN	LORD (JB DIEGO) (RIMBAUD)
	PERFECTOR	SELEKT		(ARISTOTE)	CHEVRON HEKTO (PIERROT)
	DINOSOR	EXPERT	3.5	(ACCROC)	BOREGAR PHARE SCOR
	ROSARIO	ALDRIC		AEROBIC	GONCOURT (NUCLEO) VISCOUNT
ORVANTIS	CAMPERO	BAGOU		(COMPLI)	SWINGGY (TIMING)
SAMURAI	BERMUDE	PREMIO	3	MARCELIN	SORRIAL TRAPEZ VALODOR
BOISSEAU	ISENGRAIN	CAPHORN		ALTAMIRA	(FARMEUR) (PREVERT) (RAZZANO)
			2.5	(AZZERTI)	
	PR22R58	ROYSSAC	2		
		Variétés sensibles			

* : déoxynivalénol

La contamination en DON est multifactorielle. Les principaux facteurs identifiés sont par ordre d'importance décroissante : le climat à la floraison, le potentiel infectieux de la parcelle (ou résidus de culture), la sensibilité variétale et la protection fongicide. Pour réduire les risques, cette échelle doit donc être utilisée avec la grille agronomique d'évaluation du risque

Grille agronomique d'évaluation du risque d'accumulation du déoxynivalénol (DON) dans le grain lié à la fusariose sur épis (*Fusarium graminearum* et *F. culmorum*)

L'évaluation agronomique du risque est importante, et il faut s'en préoccuper tôt, avant le semis et dès le choix des rotations et des productions, car cette évaluation doit permettre de limiter le risque a priori en modifiant les facteurs agronomiques. Les meilleures protections fongicides ne dépassent pas 70% d'efficacité ; il est donc important d'éviter les situations à risques élevés, où il est illusoire de se protéger vis-à-vis des fusarioses par le traitement fongicide seul.

Recommandations (cf tableau ci-contre) agronomiques

1 et 2 : le risque fusariose est minimum et présage d'une excellente qualité sanitaire du grain vis-à-vis de la teneur en DON.

3 : le risque peut être encore minimisé en choisissant une variété moins sensible..

4 : Le risque a été limité par le choix d'une variété peu sensible, néanmoins il est préférable de réaliser si possible un labour pour revenir à un niveau de risque inférieur. A défaut, effectuer un broyage le plus fin possible et une incorporation des résidus rapidement après la récolte...

5 et 6 : modifier le système de culture pour revenir à un niveau de risque inférieur. Cultiver le blé derrière un autre précédent ou labourer sont les solutions techniques les plus efficaces et qui doivent être considérées avant toute autre solution. A défaut réaliser un broyage le plus fin possible des résidus de culture avec une incorporation rapidement après la récolte. Choisir une variété peu sensible à la fusariose.

NB : pour les préconisations fongicides se référer au Choisir 2.

Systèmes de cultures		Sensibilité variétale	Recommandations
Céréales à paille, colza, lin, pois, féverole, tournesol	Labour	Peu sensibles	1
		Moyennement sensibles	
		Sensibles	
	Non labour	Peu sensibles	2
		Moyennement sensibles	
		Sensibles	
Betteraves, pomme de terre, soja, autres	Labour	Peu sensibles	2
		Moyennement sensibles	
		Sensibles	
	Non labour	Peu sensibles	2
		Moyennement sensibles	
		Sensibles	
Maïs, sorgho grain () maïs fourrage	Labour	Peu sensibles	2
		Moyennement sensibles	
		Sensibles	
	Non labour	Peu sensibles	5 (4)
		Moyennement sensibles	
		Sensibles	

NB : les niveaux de risque la grille ont évolués cette année, ils vont désormais de 1 le risque le plus faible à 7

VALORISER LA RESISTANCE VARIETALE A LA VERSE

Références	Les plus résistants	Nouveautés				
		(ACOUSTIC)	NUCLEO	(SY MATTIS)		
		(FLUOR)	OXEBO	(RACINE)		
	GLASGOW	AEROBIC	(ALLEZ Y)	RAZZANO		
		ACCROC	ARAMIS	PREVERT	RIMBAUD	TRAPEZ
	BOISSEAU	AS DE COEUR	CHEVRON	(JB DIEGO)	KALYSTAR	(ROCHFORT)
PREMIO	ALTIGO	(CONTREFOR)	GALOPAIN	(SCENARIO)		
SELEKT	EXPERT	(FLAMENKO)	(FOLKLOR)			
CAPHORN	APACHE	ADAGIO	APRILIO	(CARRE)	(SAINT EX)	
	BERMUDE	ARISTOTE	(MUSIK)	(SY ALTEO)		
PR22R58	AUBUSSON					
	PHARE	LEAR	NOGAL	(SOKAL)		
KORELI	AREZZO	(BRENTANO)				
		(ALIZEO)	(AMBELLO)			
	SOLLARIO	AMADOR	AMBITION	AZZERTI	(PAKITO)	ILLICO
		SCOR				
		(ARKEOS)	(CROISADE)	GONCOURT		
		(ADHOC)	(HYBERY)	(KARILLON)	(TULIP)	
		(MIROIR)	(PIERROT)	(SWEET)		
	BOREGAR	BAROK	SWINGGY			
	HYSTAR	ALIGATOR				
		SOLEHIO				

Les plus sensibles

Source : essais pluriannuels, 13 en 2011

() : à confirmer

La sécheresse de montaison de cette année avec des carences en azote induites et le fort rayonnement de l'année ont fortement limité les risques de verse. La pression de verse observée sur les essais a été très faible, y compris dans les parcelles non régulées. Le comporte-

ment des nouveautés devra donc être confirmé.

Parmi les nouveautés, ACOUSTIC, SY MATTIS, FLUOR et ALLEZ-Y apparaissent comme les plus résistantes à la verse, confirmant leurs bonnes cotations à l'inscription. A

l'inverse, SWEET et MIROIR semblent sensibles.

Inscrite en 2010, la variété ALIGATOR confirme sa forte sensibilité et devra faire l'objet de conduites adaptées afin d'éviter les situations les plus à risque.

Cécidomyies orange : De nouvelles variétés résistantes

EVALUATION AU CHAMP DU COMPORTEMENT VARIETAL

Depuis 2005, Arvalis-Institut du végétal étudie le comportement de variétés de blé tendre face aux attaques de cécidomyies orange. La résistance variétale à ce ravageur fait ainsi l'objet d'implantation d'essais aux champs dédiés à cette thématique.

En 2011, un essai a été consacré à l'étude de la sensibilité variétale sur la station d'Ouzouer-le-Marché (41). Près de 90 variétés ou génotypes ont été testés spécifiquement pour évaluer leur comportement face à la cécidomyie orange du blé (*Sitodiplosis mosellana*). L'essai a été touché par des vols importants et réguliers de cécidomyies orange permettant ainsi de caractériser le comportement des variétés, quelle que soit leur précocité. On a ainsi pu dénombrer jusqu'à 6 larves / épis dans les variétés les plus touchées de l'essai. Outre la confirmation du

caractère résistant de variétés maintenant bien connue comme ALTIGO, BOREGAR, KORELI ou GLASGOW, cet essai nous a permis d'identifier plusieurs variétés récentes dont le caractère résistant était jusqu'alors inconnu. On peut donc citer : ALLEZ Y, AZZERTI, BAROK, OXEBO et RENAN.

QUELLES VARIETES CHOISIR POUR 2011/2012 ?

Même si les attaques de cécidomyies orange n'ont pas été aussi importantes en 2011 qu'en 2009 ou 2008, ce ravageur est toujours ponctuellement très présent dans différentes régions. Les larves de cécidomyies se conservant plusieurs années dans le sol, il convient donc d'être vigilant dans les secteurs concernés (Poitou Charentes, Beauce, Champagne,...) notamment dans les parcelles ayant subi des attaques par le passé ou limitrophe de parcelles touchées (les cécidomyies orange ne se déplacent

pas sur de grandes distances mais peuvent en se laissant porter par les vents parcourir plusieurs centaines de mètres). A ce titre, le choix d'une variété résistante peut être judicieux puisque sur ces variétés, il ne sera pas nécessaire de réaliser d'intervention insecticide même si des vols sont constatés. Pour rappel les variétés résistantes n'empêchent pas les adultes de pondre mais limitent le développement des larves, d'où l'absence de dégâts.

La liste ci-dessous présente les variétés résistantes aux cécidomyies orange du blé.

Attention : le caractère résistant de ces variétés ne présage pas de leur comportement face à l'autre cécidomyie du blé : la cécidomyie jaune (*Contrarinia tritici*) qui peut ponctuellement être présente et occasionner des dégâts même sur les variétés résistantes à la cécidomyie orange.

Tableau 1 : Liste des variétés de blé tendre résistantes aux cécidomyies orange du blé

	NOM	Représentant	Qualité avis ARVALIS	Année d'inscription	Précocité à épiaison	Cécidomyies oranges
Variétés présentes en France	ALLEZ Y	Nickerson	(BPS)	2011	6	R
	ALTIGO	Nickerson	BP	2007	7	R
	AZZERTI	R.A.G.T	BAU	2010	6	R
	BAROK	Agri Obtentions	BAU	2009	6	R
	BOREGAR	R.A.G.T	BPS	2008	6	R
	GLASGOW	Saaten Union	BB	ue	5.5*	R
	KORELI	Agri Obtentions	BPS	2006	5.5	R
	KWS PODIUM	Momont		ue		R
	LEAR	Nickerson	BB	ue	4.5*	R
	OAKLEY	Momont	(BAU)	ue	4.5*	R
	OXEBO	Lemaire Deffontaines	BPS	2010	5	R
	RENAN	Agri Obtentions	BAF	1989	6	R
	VISCOUNT	Momont	(BAU)	ue	5*	R

Précocité

5 : demi-tardif

6 : demi-précoce

7 : précoce

8 : très précoce

* note GEVES corrigée par ARVALIS

Comportement cécidomyies

R: Résistance confirmée dans les essais ARVALIS

Comportement des variétés de blé tendre d'hiver au chlortoluron

VARIETES TOLERANTES

Accor	Bastide	Enesco	Hyxo	Paledor	Seyrac
Accroc	Bermude	Ephoros	Innov	Palladio	Sirtaki
Acoustic	Boisseau	Equilibre	Instinct	Paroli	SO 207
Adagio	Boregar	Espéria	Intérêt	Pepidor	Sobbel
Adéquat	Boston	Euclide	Invicta	Pericles	Sogood
Adhoc	Brevent	Eureka	Iridium	Plainedor	Soissons
Aérobic	Buenno	Exelcior	Isengrain	Player	Sokal
Aligator	Camp Rémy	Exotic	Isidor	Prévert	Solehio
Allez y	Campero	Expert	Istabraq	PR22R20	Sophytra
Altamira	Caphorn	Farandole	kalystar	PR22R58	Sorrial
Altigo	Capvern	Farinelli	Koreli	Quality	Sublim
Ambition	Caribou	Figaro	Lear	Quatuor	Sumo
Andalou	CCB Ingénio	Flair	Levis	Québon	Sweet
Antonius	Cézanne	Flamenko	Limes	Renan	Swinggy
Apache	Charger	Fluor	Manager	Ressor	Sy Mattis
Aprilio	Chevalier	Folklor	Marcelin	Richepain	Tapidor
Aramis	Chevron	Forblanc	Messenger	Rimbaud	Tiago
Arche	Claire	Galactic	Minotor	Rize	Titlis
Arezzo	Compil	Galibier	Musik	Rodrigo	Toisondor
Aristote	Copernico	Galopain	Nirvana	Runal	Trocadéro
Arlequin	Courtot	Galvano	Nuage	Rustic	Tulip
As de coeur	Craklin	Garantus	Nucleo	Saint Ex	Uski
Athlon	Croisade	Goncourt	Oakley	Samurai	Valodor
Attitude	Contrefor	Graindor	Oratorio	Sankara	Velours
Aurele	Crousty	Hybery	Orvantis	Santana	Vergain
Azzerti	Dialog	Hymack	Oxebo	Scenario	Volontaire
Bagou	Dinosor	Hystar	Paindor	Sebasto	
Barok	Einstein	Hysun	Pakito	Selekt	

VARIETES SENSIBLES

Abaque	Arkeos	Farmeur	KWS Prolog	Panifor	Scipion
Accolade	Attlass	Feria	Lona	Parador	Scor
Akilin	Aubusson	Fioretto	Lord	Perceval	Sollario
Aldric	Autan	Flaubert	Manital	Perfector	Solution
Alixan	Avantage	Florence Aurore	Maris-hunstman	Phare	Sponsor
Alizeo	Azimut	Frelon	Maxwell	Pierrot (à confirmer)	Sy Alteo
Alliance	Biancor	Garcia	Mendel	Player	Tamaro
Allister	Cadenza	Hausmann	Mercato	PR22R28	Tibet
Altria	Capnor	Hekto	Mercury	Premio	Timing
Amador	Carre	Hybred	Meunier	Racine	Trapez
Ambello	Catalan	Hyscore	Mireor	Raspail	Trémie
Amerigo	Celestin	Illico	Miroir	Razzano	Triso
Amundsen	Comodor	Kalahari	Nogal	Récital	Verlaine
Arbon	Cordiale	Kalango	Pactole	Rosario	
Ardelor	Epidoc	Karillon	Paladain	Royssac	

En gras : nouvelles variétés

Toutes autres variétés que celles citées dans ces tableaux n'ont pas fait l'objet d'expérimentation.

En conséquence, il conviendra d'éviter l'emploi du chlortoluron sur ces variétés.

Le catalogue

NOM	Représentant	Année d'inscription	Aristation	Multiplication 2011 (ha) (GNIS)	Rythme de développement			Hauteur	Résistance aux accidents (source GEVES)													
					Précocité montaison	Alternativité	Précocité d'épailson		Froid	Verse	Germination sur pied	Sensibilité au chloroluron	Rouille brune	Rouille jaune	Septoriose tritici	Oïdium	Piétin verse	Fusariose épi	Risque mycotoxine (DON) (Arvalis)	Complexe mosaïques	Nuisibilité globale maladies Nord ⁽¹⁾ (Arvalis)	
ACOUSTIC	Lemaire Deffontaines	11		48		5	7	2.5	4	7		T	7	8	7	5	3	3.5				(6)
ADHOC	Momont	11		136		4	7.5	3.5	8	5.5		T	5	6	6	6	4	4		S		
ALIZEO	R.A.G.T	11	b	12		2	6	4	7	6		S	5	8	5.5	6	3	4		S		(6)
ALLEZ Y	Nickerson	11		1013		3	6	3.5	8	7		T	6	8	6.5	6	6	3		S		(6)
AMBELLO	R.A.G.T	11	b	52		2	6.5	3.5	8	6.5		S	7	7	5.5	6	3	5.5		S		(6)
ARKEOS	Nickerson	11		294		2	7	3.5	7.5	6.5		S	5	8	5.5	6	2	3.5		S		(6)
CARRE	Unisigma	11		2		1	5.5	3.5	8	6		S	6	7	7	6	3	4		S		(6)
CONTREFOR	Unisigma	11	b	38		3	6	3.5	8	7		T	4	8	6.5	5	3	4		(R)		(6)
CROISADE	Florimond Desprez	11		230		3	7	3.5	7.5	5.5		T	4	8	7	5	3	5		S		(6)
FARINELLI	Momont	11		22		3	7	3.5	4	6.5		T	5	8	5	6	4	4.5		S		
FLAMENKO	Agri Obtentions	11	b	46		4	7	4	5.5	6.5		T	6	8	6.5	5	5	4		S		(6)
FLUOR	Unisigma	11		226		4	6.5	3.5	7.5	7		T	6	8	6	5	5	5.5		S		(7)
FOLKLOR	Agri Obtentions	11		361		3	6	3.5	7.5	6.5		T	6	8	7	6	5	4.5				(6)
h HYBERY	Saaten Union	11		205		3	5.5	4.5	8.5	6		T	8	7	6	6	5	5.5		(R)		(6)
KARILLON	Agri Obtentions	11		328		3	6.5	3.5	5	6		S	6	8	6	7	6	4		S		(6)
MIROIR	Saaten Union	11	b	160		3	7.5	3.5	6.5	6.5		S	4	7	6	4	2	5		S		(5)
MUSIK	Agri Obtentions	11	b	430		3	7	2.5	6.5	7		T	4	8	5.5	6	6	4		R		(5)
PAKITO	R.A.G.T	11		819		2	6.5	3	7	6.5		T	5	8	4.5	4	3	5		(S)		(4)
RACINE	Secobra recherche	11		50		3	5.5	3	8	7		S	5	5	6	7	4	4.5		S		(6)
SAINT EX	Secobra recherche	11	b	51		4	7	3	7	6.5		T	4	7	5	6	3	5		S		
SCENARIO	R.A.G.T	11		27		2	7	3	7.5	6.5		T	6	6	6	7	7	3.5		R		(6)
SOKAL	Caussade Semences	11		522		2	6.5	3	5	6.5		T	6	8	6.5	7	2	6		S		(6)
SWEET	Momont	11		1252		2	6.5	3.5	5	5.5		T	5	7	6	6	4	4		S		(6)
SY ALTEO	Syngenta	11		169		7	7	4	5.5	6		S	5	7	5	6	3	5				
SY MATTIS	Syngenta	11		6		3	6.5	3	8.5	6.5		T	6	8	5	6	6	5.5		R		(6)
TULIP	Saaten Union	11		10		6	7	4	8	6		T	5	8	7	8	6	5		(S)		(7)
ACCROC	R.A.G.T	10	b	1002	(4)	5	7.5	3.5	7.5	(8)	5	T	5	7	5	6	3	4	(3.5)	R		(5)
ADAGIO	R.A.G.T	09	b	260	4	5	7	3	6.5	5.5	7	T	4	8	5	6	2	5.5	5.5	S		5
AEROBIC	Lemaire Deffontaines	09	b	227	3	5	7	3	5	8	5	T	8	8	7	8	2	4	3.5	S		
ALDRIC	Florimond Desprez	07		105	4	2	6.5	3.5	6.5	5*	4	S	5*	5	4*	4*	2	(4)	3.5	R		4
ALIGATOR	Unisigma	10		367	(3)	4	7	3.5	6	5	5	T	7	7	6	6	4	5	(5.5)	S		7
ALIXAN	Nickerson	05		1866	3	4	6.5	3.5	6.5	6.5	2	S	4*	4*	4	6	4	5.5		R		2
ALTAMIRA	Nickerson	09	b	375	5	8	7	3.5	4.5	5	3	T	5	4	5	7	2	3.5	3	S		(6)
ALTIGO	Nickerson	07	b	3466	4	3	7	3.5	8	7.5	4	T	7	3	5.5*	6	1	(5)	4	R		4
AMADOR	Unisigma	10		591	(4)	3	7	3	4	6.5	3	S	4	8	5	7	3	5	(5)	S		4
Ambition	Sem Partners	Ue		309	0	(2)*	4.5*	3.5*	5.5*	5		T	5*	8*	7*	6*	(2)*	3.5	R		7	
APACHE	Nickerson	98		5831	3	4	7	3.5	7	7*	6	T	5	8	5*	5*	2	7	7	S		4
APRILIO	Nickerson	10		560	(5)	4	7	3	7	7	5	T	6	7	5.5	7	4	4.5	(4)	S		6
ARAMIS	Nickerson	09		190	3	4	7	3	6	8	(6)	T	5	8	4*	7	3	4.5	4.5	S		4
AREZZO	R.A.G.T	08	b	4590	4	3	7	3.5	7	5.5*	7	T	4	7*	6*	7	1	(5.5)	4.5	S		6
ARISTOTE	Nickerson	10	b	255	(2)	3	6	4	4.5	7.5	5	T	7	8	6	6	3	4	(4)	S		5
ARLEQUIN	Nickerson	07		548	3	2	7	3.5	9	4.5	6	T	4	8	5.5*	5*	1	(6)	5	S		4
h AS DE COEUR	Nickerson	10		564	(2)	3	6	4	8	6.5	7	T	6	5	6	5	4	5.5	(4.5)	S		(6)
ATHLON	Saaten Union	10		68	(3)	3	7	3.5	8	(7.5)	3	T	7	7	7	7	3	5.5	(5.5)	S		
ATTITUDE	Nickerson	09		117	3	3	6	3	6.5	7	7	T	6	8	6	6*	2	5	4.5	S		6
ATTLASS	Sem Partners	04		238	4	(4)	6	3.5	8	6*	6	S	6	9	7*	(6)	5	4.5		S		8
AUBUSSON	Nickerson	02		1134	5	5	7	3.5	4.5	5	6	S	3*	5	4	7*	2*	4	4	S		3
AZZERTI	R.A.G.T	10	b	410	(3)	4	6	4	7.5	7	6	T	8	7	7.5	7*	6	3	(2.5)	S		8
BAGOU	Saaten Union	07		411	4	6	6.5	3	6.5	5	5	T	8	8	6	8	2	(4)	3.5	S		5
BAROK	Agri Obtentions	09		1308	1	3	6	3	8	4.5*	4	T	7	7*	7	7	3	6.5	6	S		8
BERMUDE	Florimond Desprez	07		2564	2	2	5.5	3	6	7*	5	T	6	8	5	5	6	(4)	3	S		4
BOISSEAU	Saaten Union	07		528	4	5	6	3	6.5	8	5	T	8	9	7	8	1	(3)	3	S		6
Bologna	Syngenta	Ue	b	637			7.5*	2.5*	(6.5)*	5*			3*									
BOREGAR	R.A.G.T	08	b	1173	1	3	6	3	7.5	5*	4	T	4*	7*	7*	7	7	(3)	3.5	S		7
Brentano	Sem Partners	Ue		180		1	5.5	4	7.5	5.5		T	5	7	6	8	2	5	(4.5)			(6)
CAMPERO	Secobra recherche	06		575	4	3	6.5	3	7	6*	6	T	6	8	5.5*	4	3	3.5	R		4	
CAPHORN	Florimond Desprez	01		889	3	3	6.5	3	7	6	5	T	6*	8	6*	6	3	3	3	S		6
Ccb Ingenio	Syngenta	Ue	b	210	4	(4)*	7.5*	3.5*	5*	5*		T	3*		5*	(6)*	(2)*	4		S		
CEZANNE	Nickerson	98		366	5	7	7.5	4	6	3.5*	1	T	4*	4		7	2	4.5	S		5	
Ch Nara	Autre	Ue		249			(6)*	(3)*														
Chevalier	Sem Partners	Ue		265	2	(2)*	6*	4*		7.5*		T	5*	(9)*	6*	8*	(2)*	6		S		8
CHEVRON	Saaten Union	09		392	3	2	6	3.5	6	7.5	5	T	5	7*	6	6	4	4	4	S		5
COMPIL	Florimond Desprez	10	b	572	(3)	2	6.5	3	4.5	7.5	5	T	3	7	6	6	3	4	(3.5)	S		6
CORDIALE	R.A.G.T	05		146	3	2	6	2.5	7	8	5	S	4	8	4*	7	2	3.5	R		3	
COURTOT	Agri Obtentions	74	b	208	5	8	7.5	1	1	6	7	T	7	2	4	3	3		S			
CROUSTY	Secobra recherche	95		149	3	5	6	4.5	7.5	6.5	3	T	6	4		5	2		S			6
DIALOG	Momont	08		187	3	2	6	3	7.5	7	5	T	4	6*	6	7	2	(4)	5	S		6
DINOSOR	Unisigma	05		613	3	3	6	3	5	7.5*	4	T	3*	9	4	6	2	3.5	S		2	
EPHOROS	Agri Obtentions	04		412	2	(3)	5.5	5.5	6.5	5	6	T	5	6	6	7*	3	6		S		7
EUCLIDE	Florimond Desprez	07	b	1730	3	2	7	3.5	7	4	5	T	5	7*	6	8	1	(5)	4	S		5
EXELCIOR	Unisigma	08		124	5	2	7	3.5	5	5.5	5	T	5	8	5	7*	3	(4.5)	3.5	S		5
EXPERT	Syngenta	08		2432	3	2	5.5	3.5	6.5	6	6	T	5	5	5.5*	6	3	(3)	3.5	S		6
GALACTIC	Secobra recherche	08	b	165	4	3	6.5	3	5	6.5	(4)	T	5	8	5	7	7	-4	3	S		6
GALIBIER	Momont	92		532	5	5	8	4.5	3	3	7	T	2	5		8	2	6		S		

NOM	Représentant	Année d'inscription	Aristation	Multiplication 2011 (ha) (GNIS)	Rythme de développement			Hauteur	Résistance aux accidents (source GEVES)													
					Précocité montaison	Alternativité	Précocité d'éplaison		Froid	Verse	Germination sur pied	Sensibilité au chloroturon	Rouille brune	Rouille jaune	Septoriose tritici	Oïdium	Piétin verse	Fusariose épi	Risque mycotoxine (DON) (Arvalis)	Complexe mosaïques	Nuisibilité globale maladies Nord ⁽¹⁾ (Arvalis)	
GALOPAIN	Secobra recherche	09		230	5	7	7.5	3	5	6.5	2	T	5	7	5	5	2	3.5	4	S	5	
GARCIA	Secobra recherche	06		255	5	3	7.5	3	7.5	3.5*	2	S	3*	8*	4*	4*	1		3	R	3	
Glasgow	Saaten Union	Ue		601			5.5*	3*		8*			3*	6*	6*	(2)*		(3)	R	2		
GONCOURT	R.A.G.T	09		474	4	3	7	3	7	5*	5	T	6	6*	6	7	2	4	3.5	S	7	
GRAINDOR	Unisigma	06		735	4	4	7	4.5	7.5	6*	2	T	7*	9	5*	5*	3		7	S	(5)	
HAUSSMANN	Florimond Desprez	06		375	2	2	5	3	6	5*	4	S	5	7	5	6	3		5	S	4	
h HYBRED	Saaten Union	02		367	(1)		5	5	7.5	7	3	S	6	6	5	8	7		5	S	6	
h HYSTAR	Saaten Union	08		3559	4	3	7	4.5	6.5	3.5	(5)	T	7	8	6	5*	2	(5.5)	5	R	5	
h HYSUN	Saaten Union	04		1955	3	(5)	7.5	4	6	3.5	5	T	6*	1	6*	7*	2		6	R	5	
h HYXO	Saaten Union	04		209	4	(4)	7.5	4	6.5	4	5	T	5	2	7	(8)	1			S	(7)	
ILLICO	Syngenta	10		441	3	6	7	4	5	5.5	6	T	6	5	5	4	3	6	7	S	(5)	
INSTINCT	Syngenta	06		156	3	2	6	2.5	6	7	3	T	5	4	5	7	3		5	R	4	
INTERET	Syngenta	08		253	3	4	6	4	7.5	6	5	T	5	8	6*	7	6	(3)	3.5	S	7	
ISENGRAIN	Florimond Desprez	97	b	310	3	4	7	3	4.5	5.5	2	T	3	5	6*	6*	1		3	S	4	
Istabraq	Nickerson	Ue		456			5*	4*		(6)*		T	(7)*		4*	6*			4.5	S	3	
Jb Diego	Sem Partners	Ue		145	(2)	(2)*	(5)*						(8)*	(5)*	(7)*	(2)*		(4)		S	(4)	
KALYSTAR	Momont	10		70	(3)	3	5.5	3.5	6	7	8	T	7	8	5.5	8	3	5	(5.5)	S	5	
KORELI	Agri Obtentions	06	b	1476	2	3	5.5	4.5	7.5	5.5	6	T	6*	6	7	6	1		4	S	7	
Lear	Nickerson	Ue		430	(1)	(6)*	4.5*	3.5*		(5)*		(T)	(9)*	8*	(6)*	7*	(2)*		4.5	S	6	
LIMES	Nickerson	03		182	4	(2)	5	4	4	7	7	T	5	6	(6)	6	4		5	S	7	
MANAGER	Lemaire Deffontaines	06		166	3	3	5	4.5	6	6.5	2	T	6	5	6	5	6		7	S	6	
MERCATO	Florimond Desprez	05	b	425	2	2	6.5	3	5.5	7*	7	S	6	8	5	7	3		4.5	S	5	
Nogal	Florimond Desprez	Ue	b	346	(5)	(8)*	8*	(3)*		(6)*		S	9*	(7)*	(7)*				(5.5)			
NUCLEO	R.A.G.T	10		162	(3)	3	6.5	3	7	7	4	T	5	7	6	6	4	4	(3.5)	S	5	
ORVANTIS	Syngenta	00		298	3	(4)	6.5	3.5	3.5	4.5	3	T	3*	5	4*	5	2		3.5	S	3	
OXEBO	Lemaire Deffontaines	10		595	(2)	3	5	3.5	8	7.5	4	T	7	8	6.5	7	3	5.5	(6)	S	7	
PALEDOR	Secobra recherche	05		1011	5	6	7	3.5	4	7*	5	T	6*	4	6	6	3	4.5	4.5	S	6	
PERFECTOR	Unisigma	04		233	2	2*	5.5	3	7	7	3	S	4	9	5*	5*	2		4	S	4	
PHARE	Florimond Desprez	08		176	3	3	6	3	5	6	(6)	S	7	9	5	8	6	(2)	3.5	S	6	
Pierrot	Unisigma	Ue		94	(3)	(6)*	(5)*			(5)*				(7)*	(6.5)*	(9)*	(2)*		(4)	S	(7)	
Pireneo	Lemaire Deffontaines	Ue	b	248			5.5*	5.5*		(7)*			(8)*							S		
Pr22R58	Syngenta	Ue	b	180	5	(8)*	7.5*	3*		6*		T	8*	(9)*	5*	4*	(2)*		2	R	5	
PREMIO	R.A.G.T	07	b	3631	3	2	6.5	3	6.5	7	7	S	7	9	5.5*	6	3	(5)	3	S	6	
PREVERT	Secobra recherche	10		459	(3)	3	6.5	3	8	7	5	T	5	7	5	7	3	3.5	(3)	S	5	
Quality	Momont	Ue	b	242			7.5*	2*		7*		T	7*	6	6	7	5		(4)			
RAZZANO	R.A.G.T	10		260	(1)	2	5	3	7	8	7	S	7	6	6	7	5	2.5	(3)	S	6	
RENAN	Agri Obtentions	89	b	217	1	1	6	4	9	7	8	T	8	8	6	5		6.5	(9)	S	(9)	
RIMBAUD	Secobra recherche	10		20	(5)	5	7.5	3	5	7	4	T	5	6	4.5	5	4	4.5	(4)	S	4	
ROSARIO	Secobra recherche	04		222	2	3*	5	3.5	6	6	5	S	5*	8	5*	6*	3		3.5	S	5	
RUNAL	Rolly	01		108	2	5	5.5	5	5	4.5	1	T	4	5	6	3			5	S	(8)	
Rustic	Momont	Ue		488	3	(2)*	6.5*	3*		5.5*		T	7*	9*	5*	7*	(3)*		4.5	S	5	
SAMURAI	Sem Partners	05		380	1	1	5	3.5	7	6	3	T	4	9	7*	7	7	3	3	S	5	
SANKARA	Florimond Desprez	04		460	2	2	5.5	3	7	7	5	T	3*	6	6*	8*	5	4	4.5	S	6	
SCOR	Unisigma	09		893	3	2	5.5	4	5.5	6*	6	S	8	8	6*	6	2	3.5	3.5	S	6	
SELEKT	Momont	07		956	3	2	5	3.5	6.5	7*	4	T	4	6	5	6*	2	(4)	4	S	4	
Sirtaki	Momont	Ue		137	(4)		7.5*			(5)*		T	(5)*	7	7*				(4)	R		
SOGOOD	Caussade Semences	06		103	3	2	5.5	3	6	4.5	3	T	7	9	4	6	2		3	R	4	
SOISSONS	Florimond Desprez	88	b	780	4	4*	7	3	4	5.5*	6	T	2	6	5*	7	2	4.5	4.5	S	3	
SOLEHIO	Momont	09	b	1165	4	4	7	4	5	4*	5	T	5	8	6	6	2	5	5	S	6	
SOLLARIO	Caussade Semences	08		462	5	4	7.5	3.5	5.5	6*	(5)	S	5	3	4*	6*	3	(4.5)	4	S	(4)	
SORRIAL	Caussade Semences	09		148	3	2	6.5	3	8.5	7.5	4	T	5*	8	6	7	6	3	3	S	7	
SPONSOR	Unisigma	95		515	2	6	5.5	4	4.5	6*	3	S	4*	6	5*	5	2		5	R	5	
TIMING	Saaten Union	10		42	(2)	6	5	3.5	6.5	7.5	5	S	7	8	7	8	5	3	(3.5)	S	7	
TRAPEZ	Unisigma	09		928	1	1	5.5	3.5	8	7.5	3	S	7	4	4*	7	2	3	3	S	(4)	
TREMIE	R.A.G.T	92		131	4	3	7	3	6.5	4.5*	3	S	6	5	4*	S	3		3	R	2	
VALODOR	R.A.G.T	08		181	4	2	7	3	6.5	5*	(5)	T	5*	8*	5.5*	7*	3	(4)	3	S	6	
SENSAS	R.A.G.T	07	b	82.94		9	6.5	4		7	5		5		4	6						
Togano	Rolly	Ue	b	273.6			6*	4.5*		(6)*			(5)*									
TRISO	Sem Partners	00		136.4		9	6.5	4.5		7	3.5	S	9	4		(9)				S		

Rythme de développement

Alternativité :

- 1 - Très hiver
- 2 - Hiver
- 3 - Hiver à ½ hiver
- 4 - ½ hiver
- 5 - ½ hiver à ½ alternatif
- 6 - ½ alternatif
- 7 - Alternatif
- 8 - Alternatif à printemps
- 9 - Printemps

Précocité

- 1 - Très tardif
- 2 - Tardif
- 3 - Tardif à ½ tardif
- 4 - ½ tardif
- 5 - ½ tardif à ½ précoce
- 6 - ½ précoce
- 7 - Précoce
- 8 - Précoce à très précoce
- 9 - Très précoce

Résistance aux accidents et aux maladies

1- Très sensible

- 2 - Sensible
- 3 - Sensible à assez sensible
- 4 - Assez sensible
- 5 - Assez sensible à peu sensible
- 6 - Peu sensible
- 7 - Assez résistant
- 8 - Assez résistant à résistant
- 9 - Résistant

R = résistante aux mosaïques les plus fréquentes

Hauteur : 1 très court à 9 très haut.

* note GEVES corrigée par ARVALIS

(1) : Cotation basée sur les pertes de rendement en l'absence de traitement fongicide. Pour le blé tendre, cette cotation est établie dans un contexte moitié nord e la France, dominé par la septoriose, hors effet rouille jaune

Variétés de Triticale



Triticale : de la variété à la conduite de culture

NOS CHOIX DE VARIETES

En 2011, les nouvelles variétés inscrites n'ont pas apporté de gain de productivité par rapport aux meilleures variétés du marché. **QUATREVENTS** et **ANDIAMO** se situent toutefois dans le peloton de tête constitué par **TRIBECA**, **CONSTANT**, **TRISKELL** et **ORVAL**.

Depuis ces dernières années, **TRIBECA** reste une valeur quasi incontournable. Avec un potentiel moyen pluriannuel inférieur d'environ 5%, **CONSTANT** et **TRISKELL** sont d'excellents choix, avec néanmoins une certaine sensibilité à la verse. Plus récente, **ORVAL** confirme depuis deux ans ses excellents résultats de rendement à l'inscription.

Plus anciennes, **KORTEGO** et **BELLAC** sont maintenant un « ton en dessous » et **COLLEGIAL** est assez irrégulière entre les années.

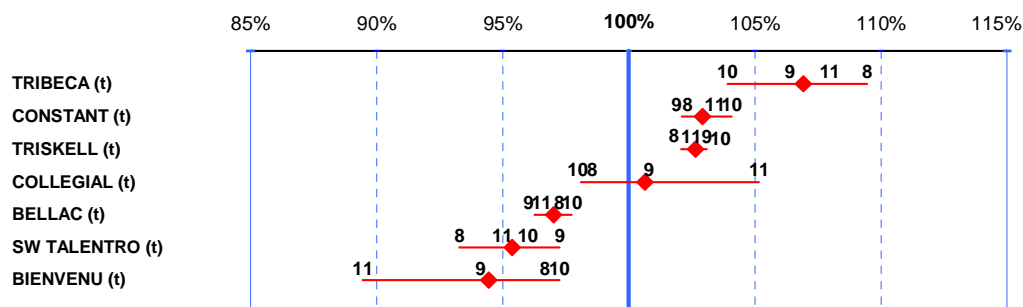
■ Toute France (Liste longue 6 essais)

Précocité épiaison	VARIETES	RENDEMENT traités fongicides		REGULARITE du RENDEMENT moyenne et écart-type en q/ha		
		Q/ha	% MG.	75	86	95
7	TRIBECA	92.4	108			
6.5	COLLEGIAL	89.7	105			
6.5	QUATREVENTS	89.1	104			
6	TARZAN	88.6	104			
6.5	CONSTANT	88.4	103			
6.5	ORVAL	88.4	103			
6	ANDIAMO	88.0	103			
6.5	COSINUS	86.3	101			
6	REMIKO*	86.3	101			
6.5	RENOVAC	85.9	100			
6.5	KEREON	85.8	100			
6.5	TRISKELL	85.7	100			
6.5	ROTEGO	85.3	100			
6	GRANDVAL	84.9	99			
(6.5)*	VUKA	84.1	98			
7	MELENAC	83.1	97			
7	hyb HYT PRIME	82.9	97			
5.5	AGOSTINO	82.5	96			
6.5	SW TALENTO	82.2	96			
6.5	CORNILLAC	82.0	96			
6	BELLAC	81.7	96			
7.5	BIENVENU	78.1	91			
Moy. Générale		85.5		Le trait vertical représente la moyenne générale.		
ETR		4.0		La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.		
Nombre d'essais		6				

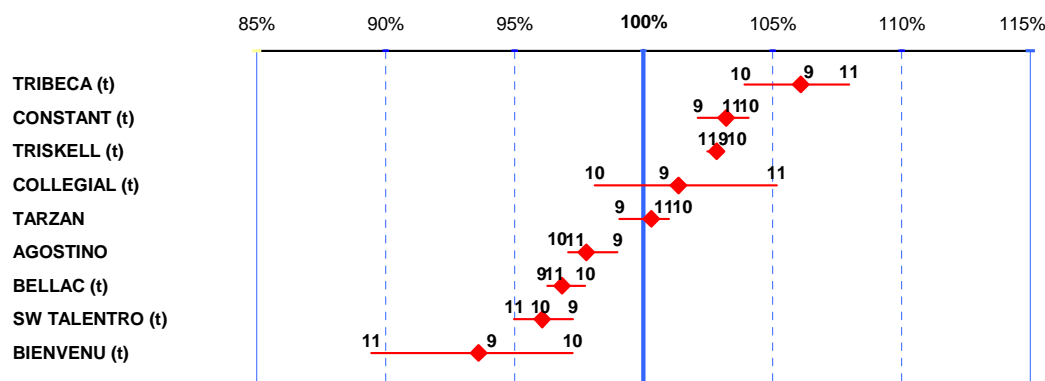
* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Le rendement est exprimé en % des variétés témoins. Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne pluriannuelle. (ex : 11 = 2011)

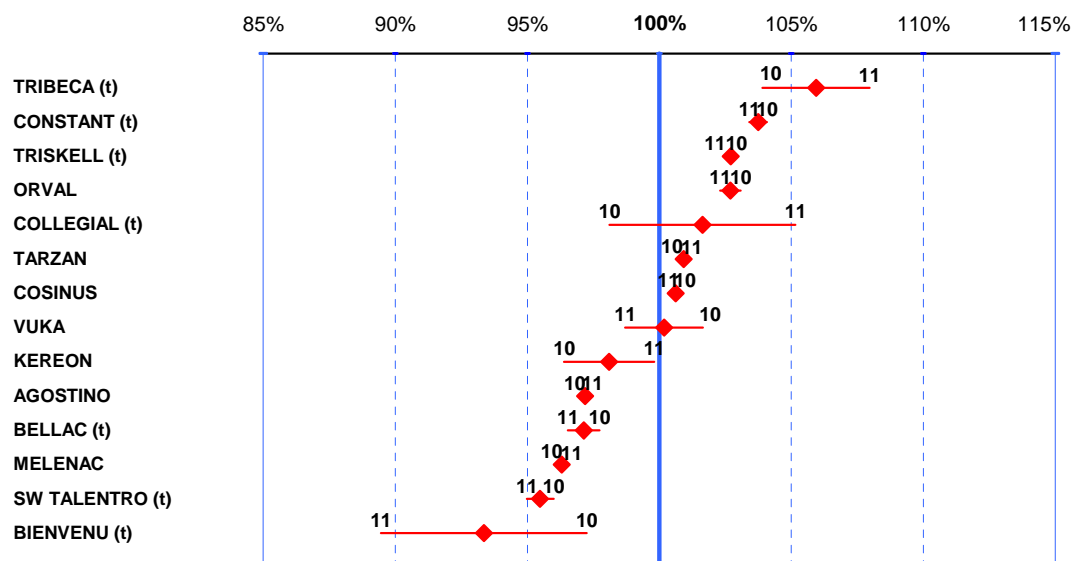
■ Variétés présentes 4 ans



■ Variétés présentes 3 ans

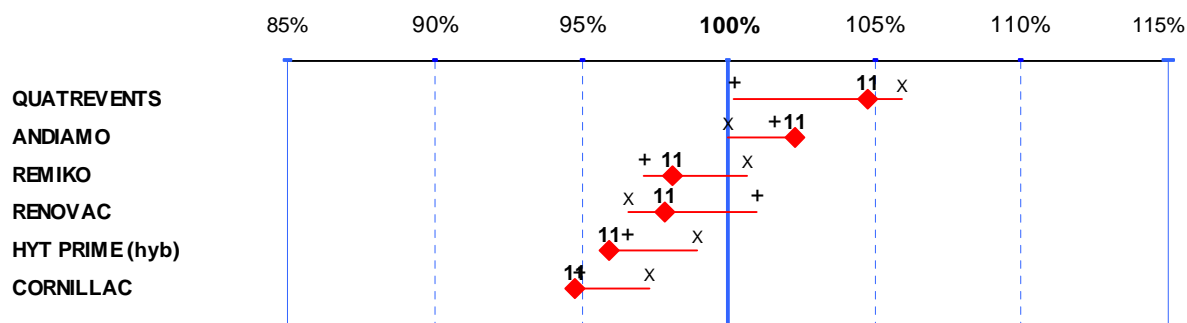


■ Variétés présentes 2 ans



Enfin, ce graphique présente les résultats des variétés inscrites en 2011 présentes 1 an sur le réseau de ARVALIS – Institut du végétal et leurs résultats obtenus lors de l'inscription. 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 des lieux proches en 2009 et 2010.



DATE DE SEMIS

La plupart des variétés de triticale font leur stade épi 1 cm à des dates voisines ou légèrement en retard

par rapport à un blé de type Apache. Par contre, leur maturité est généralement plus tardive car la durée du

remplissage du grain de triticale dure en moyenne 5 jours de plus que celle du blé.

1/10	5/10	10/10	20/10	1/11	10/11
KORTEGO					
	TRISKELL - ORVAL – CONSTANT - ROTEGO				
		TRIBECA - COLLEGIAL			

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

Précocité à l'épiaison

Références	jours	Nouveautés
BIENVENU	-6	
	-4 (HYT PRIME)	
TRIBECA	-2	
TRISKELL		(RENOVAC) MELENAC CONSTANT
	0	ORVAL
		VUKA (QUATREVENTS) (ANDIAMO) KEREON
MATINAL COLLEGIAL SW TALENTR	+2	TARZAN (CORNILLAC) COSINUS
GRANDVAL BELLAC	+4	(REMIKO)
	+6	AGOSTINO

Les nouvelles variétés présentent des niveaux de précocité très variables. La nouveauté la plus précoce HYT PRIME, est proche de BIENVENU, alors que REMIKO se rapproche d'AGOSTINO.

Les autres nouveautés se situent dans une gamme de précocité assez voisine du ½ précoce (RENOVAC), au ½ tardif (CORNILLAC).

Source : essais pluriannuels, 10 en 2011

DENSITES DE SEMIS

La maîtrise des densités de semis est impérative pour maîtriser le potentiel et limiter les risques de verse sur cette espèce sensible.

Les densités conseillées sont inférieures de 15% à celles du blé. Concrètement, en semis précoce, c'est de l'ordre de 250 grains/m² en

situation favorable jusqu'à 300 – 350 grains/m² sur des sols très humides ou très caillouteux.

LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES

Les périodes de désherbage sont identiques à celles du blé. Les herbicides autorisés sur le triticales sont moins nombreux que sur le blé tendre. Toutefois, l'essentiel de

ceux-ci permet de répondre pratiquement à toutes les situations.

Il convient de rappeler qu'aucun herbicide de post-levée à base

d'urée substituée (Isoproturon ou Chlortoluron) n'est homologué, sauf HERBAFLEX.

FERTILISATION AZOTEE

Concernant la fertilisation azotée, les besoins sont équivalents à ceux du blé. Comme sur blé, il est conseillé de fractionner et de limiter les apports précoces avant le stade épi 1 cm, voire de les supprimer dans

les situations à fort reliquat d'azote en sortie d'hiver, situations fréquentes en zone d'élevage. En conséquence, il est conseillé de réserver environ 40 à 60 unités de la dose totale pour application fin avril

à début mai. Outre les gains de rendement et de teneur en protéines, le fractionnement limite le risque de verse sur cette espèce assez sensible.

LUTTE CONTRE LA VERSE

Un des points faible de l'espèce reste la sensibilité à la verse. CONSTANT, TRISKELL, TRIMOUR, MATINAL et surtout AMARILLO 105 et SECONZAC ont confirmé leur

sensibilité. La lutte contre la verse consiste à mettre en œuvre une application, entre 2 nœuds et sortie dernière feuille, d'un produit à base d'Ethephon (ETHEVERSE,

TERPAL,...) en privilégiant des conditions de température douces et poussantes.

LUTTE CONTRE LES MALADIES

Les variétés les plus cultivées sont peu sensibles aux maladies. Dans la plupart des situations, un seul passage au stade dernière feuille à ¼

de la dose homologuée d'une triazole (OPUS, HORIZON, etc ...) est suffisant. Peu concernée par les maladies du pied (piétin verse et

piétin échaudage), l'impasse de traitement est tout à fait possible.

Valeur qualitative

POIDS SPECIFIQUE

Références

Nouveautés

	kg/hl		
	74	TARZAN	ANDIAMO
SW TALENTR SECONZAC		KEREON	
	73	AGOSTINO	
CONSTANT		VUKA	
TRISKELL	72	REMIKO	
GRANDVAL		RENOVAC	
ROTEGO	71	MELENAC	
BIENVENU		CORNILLAC	HYT PRIME
	70	ORVAL	
TRIBECA			
BELLAC COLLEGIAL	69		
MATINAL			
	68		
		QUATREVENTS	
	67		

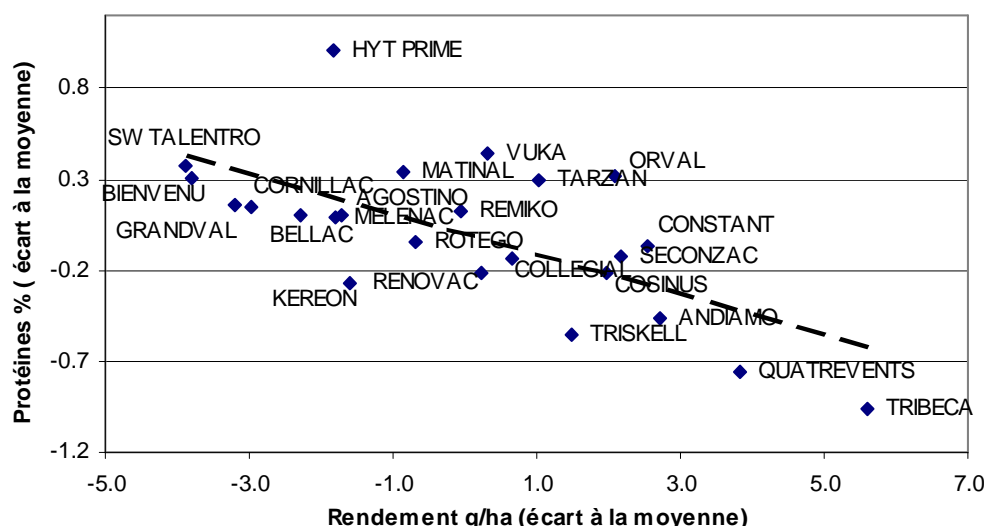
Le poids spécifique est un critère très important pour la commercialisation du triticale. L'enjeu variétal sur triticale est de 7 à 9 kg/hl selon les années. Par rapport au blé tendre, le triticale est généralement inférieur de 4 kg/hl.

Parmi les nouvelles inscriptions, ANDIAMO possède un très bon niveau de PS, alors que QUATREVENTS est pénalisé sur ce critère. Les autres nouveautés REMIKO, RENOVAC, CORNILLAC et HYT PRIME sont d'un niveau correct.

Source : essais pluriannuels, 14 essais en 2011

() : à confirmer

TENEUR EN PROTEINES



Le rendement et la teneur en protéines sont inversement corrélées, mais à potentiel égal, certaines variétés arrivent à mieux valoriser l'azote.

Sur une synthèse pluriannuelle incluant les essais 2011, les variétés HYT PRIME, MATINAL, VUKA, ORVAL et TARZAN se positionnent assez nettement au dessus de la droite de tendance, et indiquent ainsi une bonne capacité à obtenir de bons taux de protéines.

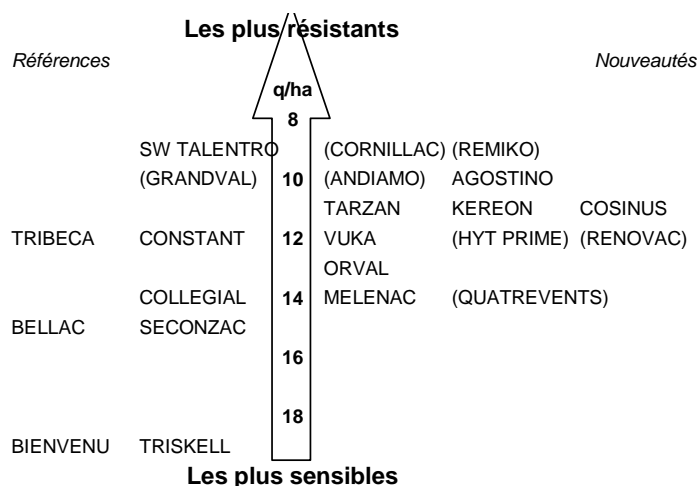
A l'inverse, TRISKELL, ANDIAMO, QUATREVENTS et surtout TRIBECA présentent des teneurs plus faibles.

Facteurs de régularité du rendement

Choisir une variété c'est aussi choisir une stratégie de protection. Même si elles ne sont pas toujours totales, les résistances génétiques peuvent constituer des protections très efficaces contre la plupart des maladies cryptogamiques présentes en France, mais aussi contre la verse. Elles doivent être valorisées par des économies de traitement fongicide et de régulateur, entraînant par conséquent une réduction de l'IFT de la culture. Malheureusement, à ce jour, aucune variété ne cumule un niveau suffisant de résistance à l'ensemble des maladies pour permettre de se passer de protection fongicide chimique sans risquer de pertes importantes de rendement. Pour tirer le meilleur des résistances variétales, il convient de raisonner le choix d'une variété en fonction des principaux risques parasites de la parcelle.

VALORISER LA RESISTANCE VARIETALE AUX MALADIES

Perte de rendement en l'absence de fongicides (en % de la moyenne générale des variétés communes)



En 2011, les écarts entre parcelles traitées fongicides et non traitées sont en grande partie expliqués par la sensibilité à l'oïdium (cf graphiques suivants), à l'exception de BELLAC qui a pu subir quelques attaques tardives de rouille brune.

Ces écarts restent toutefois modérés par rapport au blé, ce qui rappelle la rusticité de cette espèce.

source : essais pluriannuels, 4 en 2011
() : peu de données

PIETIN VERSE (Source : notations GEVES)

9	TREMLIN	GRANDVAL		
8	KORTEGO	AGRILAC	POLEGO	BORODINE
7	RAGTAC	TRISKELL	TRIBECA	
	INTEGRAL	KEREON		
6	MATINAL	ROTEGO	AGOSTINO	SECONZAC
	CONSTANT	BRIZAC	COSINUS	MELENAC
	QUATREVENTS	CORNILLAC	HYT PRIME	ANDIAMO
	REMIKO			
5	SW TALENTRO	ORVAL		
	BIENTVENU	WILFRIED		
4	BELLAC	MAXIMAL	TRIMMER	COLLEGIAL
3	AMARILLO	RENOVAC		

Le triticale est globalement une espèce moins sensible au piétin verse que les blés et les variétés sont généralement peu sensibles à tolérantes.

Parmi les nouvelles variétés (en gras), RENOVAC (3) est la plus sensible.

■ OÏDIUM

Références	Les plus résistants	Nouveautés
Indemnes		
Traces	ANDIAMO	CORNILLAC KEREON
SW TALENTRO	ORVAL	REMIKO TARZAN
BELLAC	AGOSTINO	HYT PRIME RENOVAC
Moyennement touchés	MELENAC	VUKA
ROTEGO GRANDVAL	COSINUS	
CONSTANT TRIBECA	QUATREVENTS	
Assez sensibles		
COLLEGIAL		
Très sensibles		
BIENVENU		
SECONZAC		
TRISKELL		
	Les plus sensibles	

Source : essais pluriannuels, 6 essais en 2011

La sensibilité des variétés à l'oïdium est suivie avec attention sur triticale compte tenu de son évolution rapide et de la forte nuisibilité qu'elle engendre.

Les variétés les plus sensibles du marché n'atteignent pas le niveau de sensibilité des variétés devenues sensibles il y a quelques années, mais il convient de rester très attentif.

Parmi les nouveautés, on observe la sensibilité de QUATREVENTS qu'il faudra suivre avec attention en 2012. En revanche ANDIAMO, REMIKO et RENOVAC sont peu sensibles.

Le fractionnement de l'azote et la maîtrise des densités de semis permet de limiter le risque de développement de l'oïdium.

■ ROUILLE BRUNE

Références	Les plus résistants	Nouveautés
TRIBECA	(AGOSTINO) (QUATREVENTS)	(CORNILLAC)
	(HYT PRIME) (ANDIAMO)	
COLLEGIAL SECONZAC	(TARZAN) (ORVAL)	(REMIKO)
GRANDVAL	(RENOVAC)	
	(MELENAC) (VUKA)	
ROTEGO BIENVENU	(COSINUS)	
	(KEREON)	
CONSTANT TRISKELL		
SW TALENTRO		
BELLAC		
	Les plus sensibles	

() : à confirmer

Source : essais pluriannuels, 5 essais en 2011

Les attaques ont été de faibles intensité depuis 3 ans, il convient donc de rester prudent sur le classement des nouveautés.

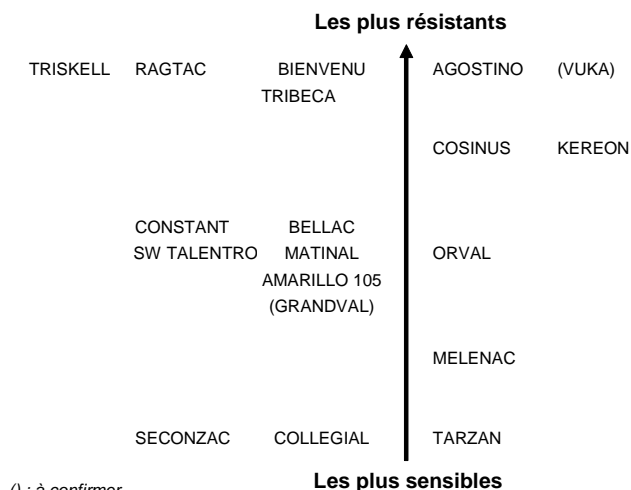
Sur les observations pluriannuelles, seules CONSTANT, TRISKELL, SW TALENTRO et surtout BELLAC montrent une forte sensibilité.

En dehors des variétés sensibles, il est généralement inutile d'intervenir spécifiquement contre cette maladie.

■ ROUILLE JAUNE

Références

Nouveautés



() : à confirmer

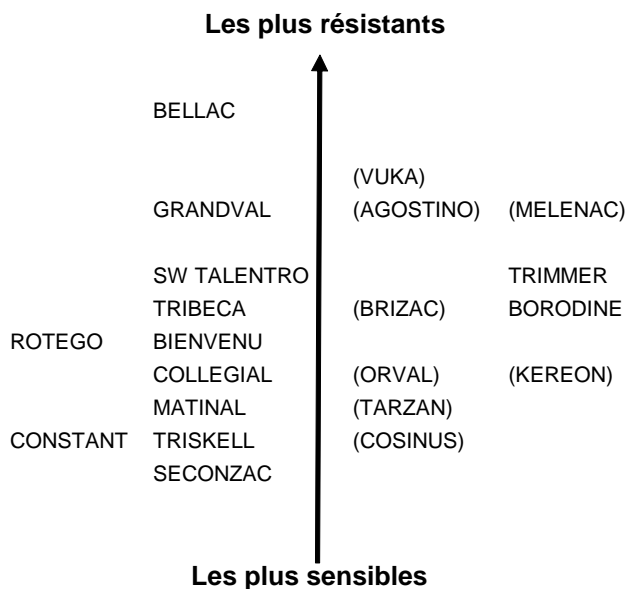
Source : essais pluriannuels, 2 essais 2011

Comme les 3 dernières campagnes, l'année 2011 a montré de fortes attaques de rouille jaune, en particulier dans l'ouest de la France.

Les observations en culture ont montré une forte sensibilité d'ORVAL dans l'ouest qui ne ressort pas dans le regroupement pluriannuel France. Il faudra donc être particulièrement attentif sur ORVAL, mais aussi MELENAC, SECONZAC, COLLEGIAL et TARZAN.

Rappelons que les races de rouille jaune sont très évolutives et peuvent être particulièrement nuisibles sur triticale comme ce fut le cas au Danemark en 2010. Les notes fournies par le CTPS doivent donc être prises avec précaution.

• SENSIBILITE A LA VERSE



Source : essais pluriannuels, 1 en 2011

() : à confirmer

Très peu de verse en 2010 et surtout en 2011, y compris dans les essais non régulés. Le niveau de résistance à la verse des variétés récentes doit donc être confirmé. Les inscriptions 2011 ne figurent pas dans ce classement (trop peu de données).

Le triticale est globalement une espèce assez sensible à la verse, mais il existe des différences importantes entre variétés.

Il convient de rappeler la nécessité de limiter les densités de semis sur triticale (maxi 85 % des préconisations sur blé) .

Le catalogue

Le catalogue est issu des notations du GEVES, complété par les observations d'ARVALIS. Il ne tient pas compte des données de l'année 2011.

(Source GEVES)		Année d'inscription	Multiplication en 2011 (ha) (GMS)	Rythme de développement			Hauteur des plantes	Résistance aux accidents <small>Source GEVES; *: note ajustée par Arvalis</small>										Qualité <small>Source Arvalis</small>			Source GEVES
NOM	Représentant			Précocité montaison	Alternativité	Précocité à l'épiaison		Froid	Verse	Rouille Brune	Rouille Jaune	Oïdium	Piétin verse	Septoriose tritici	Risque mycotoxine (DON)	Nuisibilité globale maladies ⁽¹⁾ (Arvalis)	Germination sur pied	PS	Protéines	Viscosité potentielle éthanolique	
h	ANDIAMO	Nickerson	11	34		5	6	5.5	8.5	6.5	8	5	8	6	6			3	(6)		3.4
	CORNILLAC	R.A.G.T	11	3		2	6.5	6.5	7	6	7	6	8	6	6			4	(5)		2.8
	HYT PRIME	Unisigma	11	10		7	7	6	6	6.5	8	7	7	6	5.5			4	(5)		3.3
	QUATREVENTS	Florimond Desprez	11	33		6	6.5	7	7.5	6	6	6	7	6	6			4	(4)		3.7
	REMIKO	Secobra recherche	11	7		4	6	5.5	9	6.5	8	7	8	6	5			3	(6)		2.6
	RENOVAC	R.A.G.T	11	222		4	6.5	6.5	8	6	8	5	8	3	4.5			5	(7)		3.4
	AGOSTINO	Nickerson	09	360		3	5.5	5.5*	9	5.5	8	8	8	6	7	(3)	6	4	7	6	3.4
	AGRILAC	Nickerson	05	90	4	7	6	6.5	7	6	9	5	8*	8	6	4.5	7	5	6	6	
	AMARILLO 105	Unisigma	07	85	4	8	7	7	6.5	2.5	9	2	8	3	6	3	4	3	5	5	
	BELLAC	R.A.G.T	01	229	2	4	6	6	7.5	7.5*	2*	7	8*	4	6	3	5	3	4	5	
	BIENVENU	Lemaire Deffontaines	02	448	5		7.5	6	6	6.5*	7*	8	5*	5	4	4	3	2	5	6	
	BORODINE	R.A.G.T	08	59	(2)	5	6	6.5	5.5	6.5	8	9	8	8	6	(2)	5	2	5	4	3.2
	BRIZAC	R.A.G.T	10	58		4	6	6.5	7.5	6	7	4	8	6	6	(3)	(6)	2	(6)	(5)	2.7
	COLLEGIAL	Agri Obtentions	06	214	4	7	6.5	7	7.5	4.5	9	2	7*	4	7	2	5	5	4	5	
	CONSTANT	Lemaire Deffontaines	08	175	(3)	6	6.5	6	6	5*	5	7	7*	6	5	5.5	6	3	6	5	3.9
	COSINUS	Momont	10	63		2	6.5	7	7.5	4.5	5	7	7	6	6	(3.5)	(6)	(4)	(6)	(5)	2.3
	Dinaro	Sem Partners	Ue	62	1		5.5*	5*	7.5*	8*			9*			4.5	6	5	3		
	GRANDVAL	Agri Obtentions	05	271	2	6	6	7	7.5	6.5	9	7	7*	9	7	3	6	7	5	5	
	KEREON	Florimond Desprez	10	140		5	6.5	6.5	7.5	5.5	7	8	8	7	6	(4)	(6)	(3)	(7)	(4)	2.3
	KORTEGO	Sem Partners	01	120	1	2	5.5	5	9	8.5	6*	8	8*	8	6	5	7	(2)	5	7	
	MATINAL	Agri Obtentions	03	105	2		6	6.5	8	5*	8*	6	8	6	6	4	6	(3)	4	6	
	MELENAC	R.A.G.T	10	4		2	7	6	8.5	7	6	4	7	6	5	(6)	(4)	4	(6)	(5)	3
	ORVAL	Agri Obtentions	10	699		5	6.5	6.5	4.5	6.5	8	7	8	5	5	(5.5)	(6)	5	(5)	(6)	2.3
	RAGTAC	R.A.G.T	07	208	3	7	6	5.5	8.5	6	8	8	6	7		3.5	5	2	4	5	
	ROTEGO	Sem Partners	98	289	3	5	6.5	7	6.5	5	8	7	7*	6		3	7	6	5	5	
	SECONZAC	R.A.G.T	07	251	3	6	6	7.5	6.5	3	8	2	5*	6	7	4.5	4	3	7	5	
	SW TALENTO	Nickerson	04	293	3	5	6.5	6	8	6.5*	5	5	8*	5	7	3	6	5	7	6	
	TARZAN	R.A.G.T	09	153		2	6	7.5*	6.5	4.5	7	(2)*	8	5	6	(4.5)	6	3	7	6	3.5
	TREMPLIN	R.A.G.T	03	198	2		6	6.5	8	4*	9	8	6*	9	7	4	6	(4)	7	3	
	TRIBECA	Florimond Desprez	08	1047	(4)	6	7	7	6	5	8	9	7*	7	7	4.5	5	2	5	3	3.8
	TRIMMER	Momont	08	179	(4)	8	7.5	7	7	5	4	4	6*	4	5	5	5	6	6	4	
	TRISKELL	Florimond Desprez	05	791	3	7	6.5	6.5	7.5	4.5*	5*	9	4*	7	6	3	3	3	6	4	
	Vuka	Sem Partners	Ue	246			(6.5)*	(6)*	(7.5)*				(8)*			(4)	(5)		(7)	(7)	
	WILFRIED	Lemaire Deffontaines	03	60	5		7.5	5.5	4.5	7.5	9	8	8	5	4	(3)	6	(1)	5	7	

Rythme de développement

Alternativité :

- 1 - Très hiver
- 2 - Hiver
- 3 - Hiver à ½ hiver
- 4 - ½ hiver
- 5 - ½ hiver à ½ alternatif
- 6 - ½ alternatif
- 7 - Alternatif
- 8 - Alternatif à printemps
- 9 - Printemps

Précocité

- 1 - Très tardif
- 2 - Tardif
- 3 - Tardif à ½ tardif
- 4 - ½ tardif
- 5 - ½ tardif à ½ précoce
- 6 - ½ précoce
- 7 - Précoce
- 8 - Précoce à très précoce
- 9 - Très précoce

Résistance aux accidents et aux maladies

1- Très sensible

- 2 - Sensible
- 3 - Sensible à assez sensible
- 4 - Assez sensible
- 5 - Assez sensible à peu sensible
- 6 - Peu sensible
- 7 - Assez résistant
- 8 - Assez résistant à résistant
- 9 - Résistant

R = résistante aux mosaïques les plus fréquentes

Hauteur : 1 très court à 9 très haut.

Viscosité potentielle éthanolique

Si l'indice est supérieur à 3, risque de problème

Qualité

PS/Protéines :

- 3 : Faible
- 7 : Elevé

* note GEVES corrigée par ARVALIS

(1) : Cotation basée sur les pertes de rendement en l'absence de traitement fongicide. Pour le triticale, cette cotation est établie dans un contexte dominé par l'oïdium.

Traitements d'Automne

Protection des semences

Ravageurs d'automne et de sortie d'hiver p 99

- Règlementation et actualités des traitements de semences p 100
- Protection et lutte contre des maladies transmises par les semences et/ou le sol p 101
- Protection et lutte contre les insectes ravageurs d'automne et de sortie d'hiver p 106
- Risque, surveillance et lutte contre les limaces p 110
- Prix traitements de semences et produits de lutte contre les ravageurs p 111

Lutte contre les mauvaises herbes p 115

- Bilan de campagne / Actualité réglementaire p 116
- Gestion des adventices dans la rotation p 119
- Nouveautés herbicides p 121
- Lutte contre le ray-grass p 131
- Lutte contre le vulpin p 134
- Lutte contre le brome p 138
- Adjuvants p 139
- Impact date de désherbage / fertilisation sur l'efficacité et le rendement p 140
- Doses et stades antigraminées et antidicotylédones.. p 142
- Prix des herbicides céréales p 148
- Comportement des variétés au chlortoluron p 150
- Programmes régionaux de désherbage p 151

Protection des semences



Ravageurs d'automne et de sortie d'hiver



Règlementation et actualités des traitements de semences

RETRAIT DU GAUCHO ORGE ET EXTENSION D'USAGE DU GAUCHO 350

Depuis le 31 mai 2011, suite à la non inscription du triazoxide à l'annexe I, l'utilisation de la spécialité **Gaucht Orge** (Ferial Orge) est interdite.

Pour pallier la disparition de Gaucht Orge dans la lutte contre les vecteurs de viroses, la spécialité **Gaucht 350** (Ferial en gamme agricole) déjà autorisée sur blé, seigle et tritcale a bénéficié d'une extension d'usage sur orge et avoine (tableau 1). Cette spécialité à base d'imidaclopride, représente le seul traitement de semences insecticide systémique autorisé dans la lutte

contre les vecteurs de viroses sur céréales à paille.

Gaucht 350 : une utilisation encadrée

Ces autorisations sont assorties de différentes conditions d'emploi, visant la sécurité de l'utilisateur (port des équipements de protection) et le respect du milieu :

- pour protéger les oiseaux et les mammifères sauvages : incorporer entièrement les semences traitées dans le sol, et s'assurer que les semences traitées sont incorporées en bout de sillons. Récupérer les semences traitées accidentellement répandues.
- pour protéger les abeilles : ne pas semer une culture mellifère montant

à fleur comme culture de remplacement en cas de destruction précoce de la culture traitée avec GAUCHO 350. (Face à une telle éventualité, éviter des cultures comme la fève, le tournesol...).

- pour protéger les organismes du sol : ne pas traiter avec tout autre produit contenant de l'imidaclopride moins d'une année après application avec la préparation GAUCHO 350. (L'utilisation sur deux céréales à paille d'automne consécutives est possible mais par contre interdite sur une céréale à paille d'automne suivant une céréale de printemps protégée GAUCHO 350).

Tableau 1 : Usages autorisés du traitement de semences insecticide Gaucht 350 (Ferial)

	Pucerons	Cicadelles	Taupins	Zabre
Blé	0.2 l/q	0.2 l/q	0.2 l/q	0.2 l/q
Orge	0.2 l/q	0.2 l/q	0.2 l/q	0.2 l/q
Triticale, Seigle Avoine	0.2 l/q	Pas d'usage	0.2 l/q	0.2 l/q

RETRAIT DU PALLAS

Suite aux décisions prises dans le cadre du Grenelle de l'environnement, le triacétate de guazatine, substance active dite « préoccupante » a fait l'objet d'un retrait.

C'était l'une des rares substances actives utilisée en traitement de semences (Pallas) pour ses propriétés fongicide et répulsive vis-à-vis des oiseaux.

Les possibilités de protéger les semences contre les déprédations d'oiseaux ne reposent plus que sur la spécialité Vitavax 200 FF (contenant du thirame, substance active fongicide et répulsive).

HOMOLOGATION DE CELEST GOLD NET

Celest Gold Net (Syngenta Agro SAS) est une nouvelle spécialité fongicide, uniquement disponible en

semences certifiées, qui remplace l'ancienne spécialité Celest Gold (avec anthraquinone).

Formulée à base de fludioxonil et de diféconazole - qui vient renforcer la protection vis-à-vis de la carie dans le cas de sol contaminé -, cette spécialité est maintenant homologuée sur blé, tritcale et seigle mais aussi sur orge et avoine vis-à-vis du risque fusarioses.

**Figure 1 : Fiche
Celest Gold Net**

Formulation :	FS
Substances actives :	Fludioxonil 25 g/ litre Diféconazole 25 g/ litre
Profil toxicologique :	Xi
Classification environnement :	N
Phrases de risque :	R 43 R 51/53
Dose :	0,2 litre / quintal
Usages homologués :	
Blé Carie (semences et sol) Fusarioses Septoriose (<i>S. nodorum</i>)	Triticale Fusarioses Septoriose
	Seigle Fusarioses
	Orge Fusarioses
	Avoine Fusarioses

Protection contre les maladies transmises par les semences et/ou le sol

IDENTIFICATION DES RISQUES ET MESURES AGRONOMIQUES APPROPRIÉES

Tableau 1 : Facteurs de risque et techniques de lutte vis-à-vis des maladies (semences/sol)

	Carie commune	Fusarioses	Piétin échaudage	Charbon nu de l'orge	Helminthosporiose
Bioagresseur	<i>Tilletia caries</i> <i>Tilletia foetida</i>	<i>F. graminearum</i> , <i>Microdochium sp</i>	<i>Gaeumannomyces graminis tritici</i>	<i>Ustilago nuda</i>	<i>Helminthosporium gramineum</i>
Cultures	Surtout blé tendre	Blé, avoine, orge, triticales.	Blé, orge, triticales, seigle	Orge	Orge
Symptômes	Plantes courtes à fin montaison, épis ébouriffés, grains remplis de spores noires odeur de poisson pourri.	Manques à la levée, fontes de semis.	Nécroses noires sur les racines, possible disparition de plantes, épis blancs.	Epis charbonnés visibles à épiaison	Rare fonte de semis, stries foliaires à fin montaison, dessèchement des feuilles et épis stériles
Contamination	Par la semence (grains boutés) et par le sol (dispersion des spores à récolte). Spores viables au moins 5 ans.	Par la semence (contamination externe et/ou interne) et par le sol (débris végétaux).	Uniquement par le sol (débris végétaux contaminés).	Uniquement par la semence (contamination interne).	Uniquement par la semence (enveloppes du grain).
Facteurs de risque	Levée lente Semis tardifs. Étés secs favorisant la conservation des spores dans le sol. Passage d'outils d'une parcelle contaminée.	En amont, pluviométrie à la floraison. Rotations courtes. Précédent maïs.	Rotations courtes, successions de plantes hôtes ou amplificatrices (maïs, ray grass), présence de graminées. Semis précoces, mal rappuyés.	Absence de protection systématique en multiplication de semences.	
Identification du risque	Analyse sanitaire des semences, historique parcellaire et environnement.	Analyse sanitaire des semences, historique parcellaire.	Historique parcellaire.	Analyse sanitaire des semences	
Lutte préventive	Semence saine. Rotation longue, variétés résistantes, levée rapide. Sur parcelle contaminée : labour profond la 1ère année, puis travaux superficiels.	Variétés tolérantes, labour, triages sévères, éviter des conditions de levée difficiles.	Rotations longues, plantes non hôtes pois, colza, sorgho pomme de terre. Élimination des repousses et adventices. Semis tardif.	Contrôle des maladies sur les parcelles de production de semences.	
Traitement de semences	Nombreuses spécialités, préférer triazoles en situation de parcelle contaminée.	Nombreuses spécialités avec efficacités variables selon nature/niveau de contamination.	Une seule spécialité anti-piétin échaudage : Latitude	Celest Orge Net, etc.	Celest Orge Net, Prelude 20 FS etc.

TRIAGES ET ANALYSES SANITAIRES

Hormis face au piétin échaudage (maladie transmise par le sol), le triage et les analyses sanitaires des semences restent toujours des étapes clés.

Ce point est essentiel vis-à-vis de l'ergot des céréales, maladie pour laquelle il n'existe aucun moyen de lutte curative : seules des mesures préventives sont à appliquer, la première étant de ne pas utiliser de semences contaminées par des sclérotés.

Les analyses sanitaires sur orge, l'absence avérée de maladies uniquement transmissibles par les semences (charbon nu de l'orge, helminthosporiose *H. gramineum*) permet d'éviter une protection renforcée vis-à-vis de ces maladies.

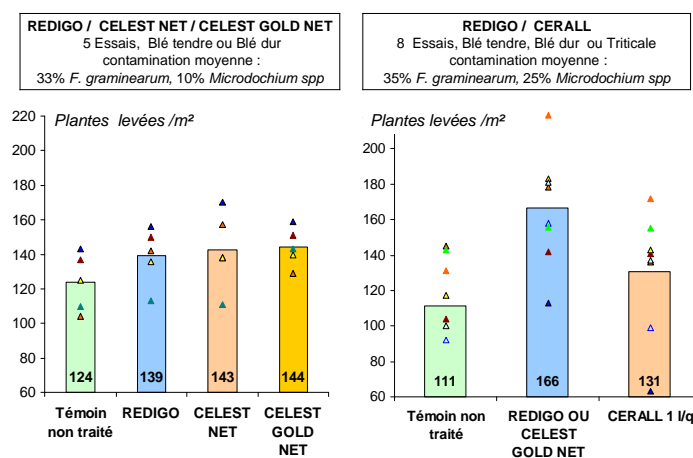
FUSARIOSES

Les agents pathogènes des fusarioses (*Fusarium roseum* et *Microdochium spp*), présents sur ou dans les semences, affectent la faculté germinative et la vigueur des semences. Ils conduisent ainsi à des manques à la levée et des fontes de semis. Pour contrôler le développement de ces champignons, et ainsi assurer le peuplement, différents traitements

sont actuellement disponibles et efficaces (Figure 1) : Celest Net, Redigo, Celest Gold Net, Vitavax 200 FF et l'association Prélude 20 FS + Premis 25FS. Les gains en terme de peuplement permis par ces différentes spécialités ne s'avèrent pas significativement différents entre eux bien que des écarts puissent apparaître, de façon isolée, en relation avec les conditions spécifiques de chaque essai.

La spécialité Cerall à base de bactéries vivantes (autorisée en agriculture biologique) est également efficace, mais à un niveau moindre que les spécialités chimiques, notamment face à de fortes contaminations

Figure 1 : Semences contaminées par des fusarioses : effet de traitements de semences fongicides sur le peuplement (regroupement d'essais)



CARIE COMMUNE ET AUTRES MALADIES CHARBONNEUSES

La plupart des traitements de semences fongicides sont efficaces vis-à-vis de ces maladies et ont ainsi permis leur très fort recul. Mais le contexte actuel incite à rester vigilant face à des maladies qui sont encore présentes et qui pourraient reprendre de l'ampleur si elles ne sont ni reconnues ni combattues.

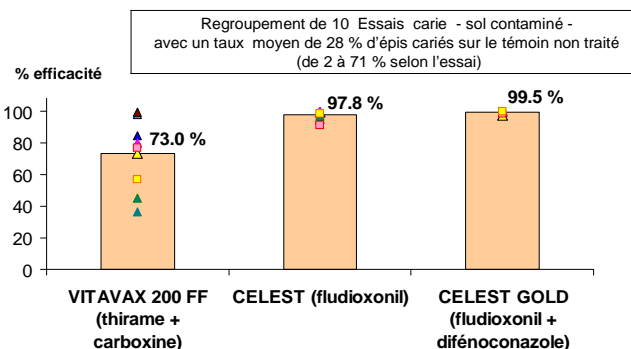
La carie commune du blé,

La carie présente un très fort pouvoir de propagation (par dissémination des spores). Ses incidences économiques sont importantes (pertes directes et déclassement de la production).

Les premiers symptômes apparaissent tardivement et il

n'existe pas de méthode de lutte curative en végétation. Au-delà de l'élimination des lots cariés, la lutte ne passe que par le traitement de semences, d'où l'importance de ne pas le négliger, notamment dans un secteur où la maladie a pu se développer précédemment.

Figure 2 : Efficacités comparées de traitements de semences fongicides vis-à-vis de la carie commune du blé en situation de sol contaminé (regroupement d'essais)

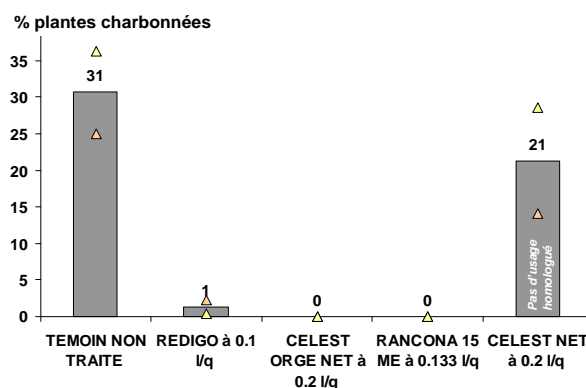


Le charbon nu de l'orge est un autre exemple de maladie charbonneuse qui a fortement régressé avec la pratique de traitements de semences, notamment avec l'utilisation significative de Gaucho Orge qui, au-delà de la protection vis-à-vis des pucerons de

la JNO, présentait une efficacité quasi-totale vis-à-vis du charbon nu et de l'helminthosporiose. Le retrait de la spécialité Gaucho Orge conduit à bien identifier la nécessité d'une protection renforcée vis-à-vis de ces maladies.

En cas de contamination détectée (analyses sanitaires sur le lot de semences), de risque avéré (présence de maladie plus en amont, ou dans une parcelle proche) ou en production de semences, l'application d'une spécialité à efficacité quasi-totale, comme Celest Orge Net, est préconisée (figure 3).

Figure 3 : Semences d'orge contaminées par le charbon nu : effet de traitements de semences fongicides sur le taux de plantes atteintes (regroupement de 2 essais)



PIETIN ECHAUDAGE : COMBINER LES TECHNIQUES DE LUTTE

Cette maladie est provoquée par un champignon du sol qui attaque les racines et se développe en foyers. Son développement dépend de nombreux facteurs liés à la succession des cultures, au climat et au type de sol. Le champignon a besoin d'une plante sensible pour se développer. Le meilleur moyen de

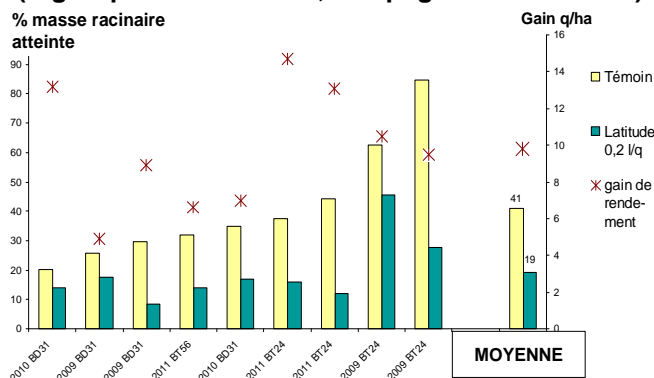
lutte est la rotation avec des plantes non sensibles ni amplificatrices (tableau 1). La gestion de l'interculture peut également réduire l'inoculum.

Cette maladie peut être contrôlée partiellement par le traitement de semence LATITUDE. Les résultats obtenus lors de différents essais (figure 4) mettent en évidence l'efficacité de ce traitement sur la réduction des symptômes. Cette efficacité bien que partielle (proche

de 50 %) n'est jamais dépassée dans les essais par d'autres tentatives de lutte phytosanitaire (application de fongicides en végétation, test d'autres produits sur semences). En situation attaquée, le gain de rendement atteint une valeur moyenne proche de 10 q/ha.

Ne pas oublier d'associer un traitement fongicide à cette spécialité anti piétin échaudage, et de ne pas l'appliquer deux ans de suite sur la même parcelle.

Figure 4 : Lutte contre le piétin échaudage : Efficacité du Latitude et gain de rendement (regroupement d'essais, campagnes 2009 à 2011)



SPECIALITES ET SUBSTANCES ACTIVES PERMETTANT DE LUTTER CONTRE LES PRINCIPALES MALADIES TRANSMISES PAR LA SEMENCE OU PAR LE SOL

SUR BLE

Spécialités	Dose l/q	Substance(s) active(s)	CARIE	FUSA-RIOSSES	SEPTO-RIOSE (<i>S. nodorum</i>)	CHARBON NU (<i>Ustilago tritici</i>)	PIETIN ECHAU-DAGE
CELEST NET /EMBRACE NET /EFFIDIA NET	0,2	Fludioxonil 25 g/l	+++	+++	+++		
CELEST GOLD NET /EMBRACE GOLD NET /EFFIDIA GOLD NET	0,2	Fludioxonil 25 g/l + Difénoconazole 25 g/l	+++	+++	+++		
CERALL	1	<i>Pseudomonas chlororaphis</i>	+(+)	++	MI		
LATITUDE	0.2	Silthiofam 125 g/l					++
PRELUDE 20 FS	0.076	Prochloraze 200 g/l		+++	+++		
PREMIS 25 FS	0.2	Triticonazole 25 g/l	+++	+(+) F. roseum		MI	
RANCONA 15 ME	0.1	Ipconazole 15 g/l	+++				
REDIGO ou MISOL	0.1	Prothioconazole 100 g/l	+++	+++	+++	+++	
VITAVAX 200 FF (1)	0.3	Thirame 198 g/l + Carboxine 198 g/l	++(+)	+++	+++		

SUR ORGE

Spécialités	Dose l/q	Substance(s) active(s)	CHARBON NU (<i>Ustilago nuda</i>)	CHARBON COUVERT (<i>Ustilago hordei</i>)	HELMINTHOSPO-RIOSE (<i>H. gram.</i>)	FUSA-RIOSSES	PIETIN ECHAU-DAGE
CELEST NET /EMBRACE NET /EFFIDIA NET	0,2	Fludioxonil 25 g/l			+++	+++	
CELEST GOLD NET /EMBRACE GOLD NET /EFFIDIA GOLD NET		Fludioxonil 25 g/l + Difénoconazole 25 g/l				+++	
CELEST ORGE NET	0,2	Fludioxonil 12.5 g/l + Tébuconazole 15 g/l + Cyprodinil 25 g/l	+++		+++	+++	
LATITUDE	0.2	Silthiofam 125 g/l					++
PRELUDE 20 FS	0.095	Prochloraze 200 g/l			+++		
PREMIS 25 FS	0.2	Triticonazole 25 g/l	++(+)			++	
RANCONA 15 ME	0.133	Ipconazole 15 g/l	+++		MI		
REDIGO ou MISOL	0.1	Prothioconazole 100 g/l	++(+)	MI	++	+++	
VITAVAX 200 FF (1)	0.3	Thirame 198 g/l + Carboxine 198 g/l			++	+++	

Légende :

+++ Bonne efficacité

++ Efficacité moyenne

+(+) Efficacité irrégulière

MI : Manque d'informations

Zone grisée : Usage non homologué

(1) + Usage répulsif corbeaux grâce aux propriétés répulsives de la substance active fongicide thirame

(Source dépliant ARVALIS - Institut du végétal - juillet 2011)

SPECIALITES ET SUBSTANCES ACTIVES PERMETTANT DE LUTTER CONTRE LES PRINCIPALES MALADIES TRANSMISES PAR LA SEMENCE OU PAR LE SOL (SUITE)

SUR CEREALES SECONDAIRES

Spécialités	Dose l/q	Substance(s) active(s)	Triticale, Avoine et Seigle	Triticale		Avoine	
			FUSARIOSES	SEPTORIOSE (S. nodorum)	PIETIN ECHAUDAGE	CHARBON NU (Ustilago avenae)	CHARBON couvert de l'orge sur avoine
CELEST NET /EMBRACE NET /EFFIDIA NET	0,2	Fludioxonil 25 g/l	+++	+++			
CELEST GOLD NET /EMBRACE GOLD NET /EFFIDIA GOLD NET	0,2	Fludioxonil 25 g/l + Difénoconazole 25 g/l	+++	+++			
CERALL	1	<i>Pseudomonas chlororaphis</i>	++ (sauf avoine)	MI			
LATITUDE	0.2	Silthiofam 125 g/l			++		
PREMIS 25 FS	0.2	Triticonazole 25 g/l	+(+) F. roseum			MI	
REDIGO ou MISOL	0.1	Prothioconazole 100 g/l	+++	+++		MI	MI
VITAVAX 200 FF (1)	0.3	Thirame 198 g/l + Carboxine 198 g/l	+++	+++		++	+

Légende :

+++ Bonne efficacité

++ Efficacité moyenne

+(+) Efficacité irrégulière

MI : Manque d'informations

Zone grisée : Usage non homologué

(1) + Usage répulsif corbeaux grâce aux propriétés répulsives de la substance active fongicide thirame

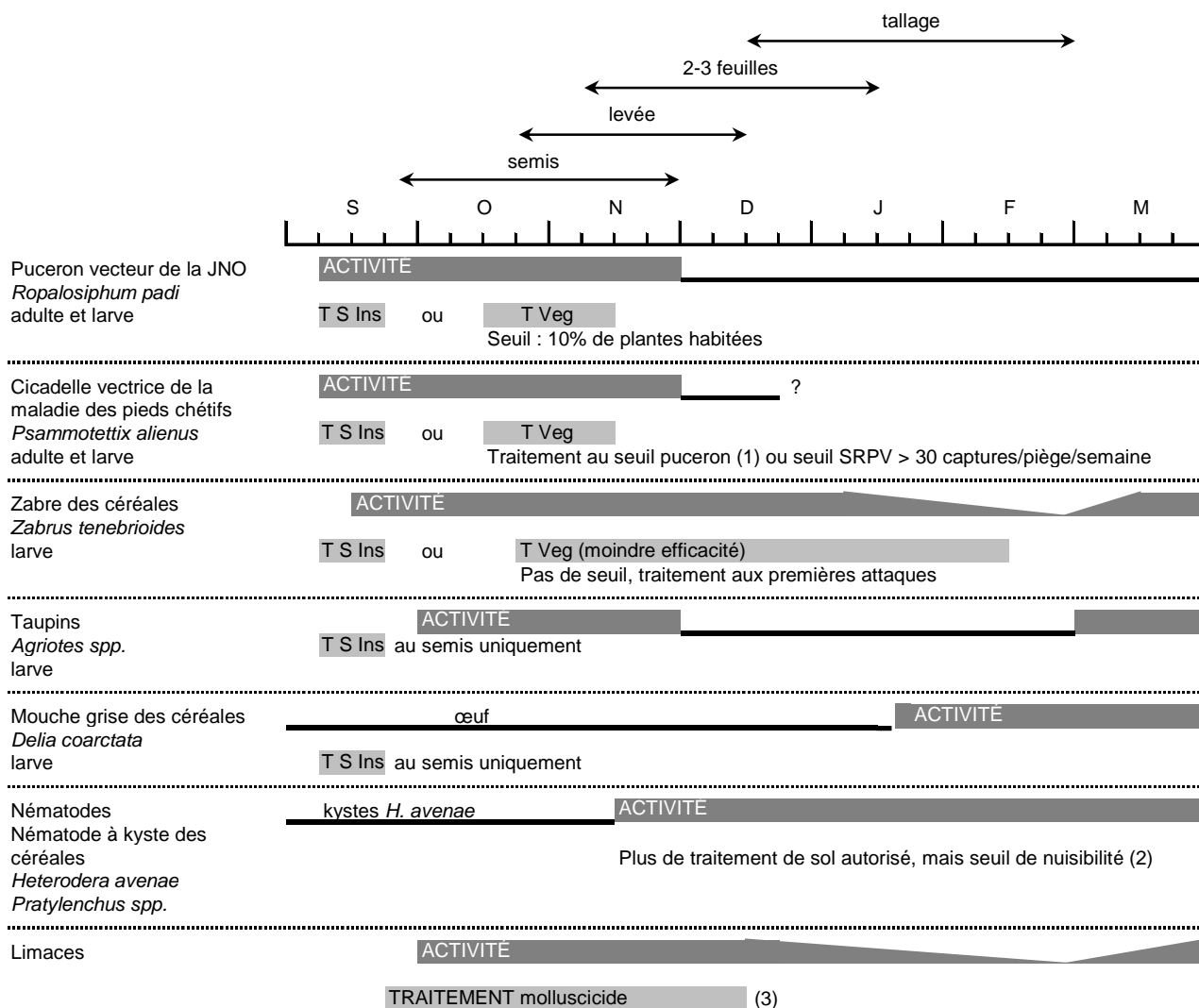
(Source dépliant ARVALIS - Institut du végétal - juillet 2011)

Protection et lutte contre les insectes ravageurs d'automne et de sortie d'hiver

Tableau 1 : Principaux facteurs de risque et techniques de lutte contre certains insectes ravageurs (automne/sortie hiver)

	Pucerons	Cicadelles	Taupins	Mouche grise
Bioagresseur	<i>Rhopalosiphum padi</i> essentiellement	<i>Psammotettix alienus</i> , vectrice virus de la maladie des pieds chétifs.	<i>Agriotes lineatus</i> A. <i>sputator</i> A. <i>sordidus</i> <i>Athous haemorrhoidalis</i>	<i>Delia coarctata</i>
Cultures	Orge, avoine, blé, triticales et seigle Céréales d'hiver	Blé, triticales et orge d'hiver	Céréales de printemps et d'hiver	Blé tendre et blé dur surtout, orge et seigle
Localisation	Toutes les régions Gravité selon pouvoir infectieux des aîlés et importance des vols.	Surtout Centre.	Régions de polyculture-élevage.	Centre et moitié Nord de la France. Parasitisme à caractère endémique.
Symptômes	Symptômes par foyers <u>Orge, avoine</u> : 15 à 30 j après inoculation : jaunissement à l'extrémité des feuilles, à maturation : plantes naines, à tallage excessif, pouvant disparaître. <u>Blé</u> : plantes chétives sans tallage excessif, à épiaison extrémité dernière feuille rouge ou jaune. <u>Toutes</u> : dessèchement prématuré, faible PMG	Attaque précoce : dès février, pieds chétifs qui disparaissent. Au redressement, pieds nains avec parfois tallage excessif Feuilles avec stries jaunes (+ rouge) le long des vaisseaux conducteurs. Attaque tardive : pas de nanisme, mais épis stériles.	Attaques par ronds, au printemps et à l'automne. Jaunissement de la feuille centrale, collet percé ou dilaté, racines rongées. Disparition des plantes.	Sur zones étroites allongées dans le sens du semis Janvier à mars, avril Jaunissement puis dessèchement de feuille centrale du maître-brin (se détache facilement). Les autres talles peuvent être atteintes.
Facteurs de risque	Facteur année important. Automnes doux et secs (vols température > 10 - 12 °C). Semis précoces et clairs. Présence de repousses de céréales, de friches ou de maïs à proximité.	Automnes doux et secs. température > 12°C, temps ensoleillé. Semis précoces. Présence de repousses de céréales, graminées sauvages. Parcelles bordées de haies, bois.	Semis de printemps (sensibilité : avoine > blé > orge). Précédent : prairies de graminées, jachères, cultures pérennes sans travail du sol. <u>Sols riches en MO.</u>	Précédent betterave, oignon, pois, haricot, endive. Préparation du sol superficielle. Semis tardifs, clairs, profonds. Variétés sensibles au froid, à faible tallage. Hiver rigoureux.
Lutte préventive Techniques culturales	Semis plus tardifs et plus denses Élimination des repousses. Tolérance variétale : existe mais peu développée (Orge 2 rangs).	Semis plus tardifs. Élimination des repousses.	Travailler le sol de juin à septembre (pour concourir à la destruction des œufs et jeunes larves) Privilégier variétés à fort tallage.	Semis précoces et plus denses, variétés à fort tallage, nonsensibles au froid. Rappuyage du sol (en sol non battant).
Traitement de semences	Insecticide systémique (imidaclopride) Gaucho 350	Insecticide systémique (imidaclopride) Gaucho 350	Attack, Gaucho 350.	Attack, Signal.
Seuil et traitement en végétation	10 % de plantes habitées ou présence >10 jours. Différents produits.	30 captures / semaine/piège Différents produits à base de pyréthrinoides.	Aucun rattrapage insecticide en végétation n'est possible.	Aucun rattrapage insecticide en végétation n'est possible.

Figure 1 : Périodes d'activité et traitements (semences ou végétation)



- (1) Les parcelles sont le plus souvent infestées à la fois par les pucerons et les cicadelles.
Le traitement puceron au seuil de 10% de plantes habitées, s'avère efficace contre les cicadelles.
- (2) Seuils de nuisibilité : *H. avenae* : 300 larves enkystées/100 g de sol, 15 larves/g de racine
Pratylenchus : 10 individus/100 g de sol, 50 individus/g de racine
- (3) 1 à 20 limaces/m² estimé par piégeage : attendre les premiers dégâts en culture pour traiter
> 20 limaces/m² : traitement 15 jours avant semis ou "au semis" (avant la levée de la culture)

Légende :

- Période d'activité — Présence sans activité
- Période optimum de traitement TS Ins : Traitement de semences insecticide
- T Veg : Traitement en végétation

Les seuils mentionnés sont des valeurs indicatives

INSECTES RAVAGEURS DU SOL : TAUPINS, ET MOUCHE GRISE

Il n'existe pas de traitement permettant de diminuer les populations larvaires responsables de dégâts directs pendant le cycle végétatif de la culture (hormis contre le zabre mais avec une efficacité relative). Pour les céréales à paille, la lutte s'appuie sur des **techniques culturales** (tableau 1) et sur la **protection insecticide des semences** (tableau 2). Cette lutte chimique ne présente pas une efficacité totale, et reste à accompagner des méthodes de lutte culturales, mais elle représente bien souvent le recours le plus efficace dans les situations à risque élevé.

Sur céréales à paille, les substances actives disponibles sont d'une part des pyréthrinoïdes de synthèse qui agissent dans le sol par contact et/ou ingestion et d'autre part, un

néonicotinoïde systémique, l'imidaclopride (contact et/ou ingestion).

Mouche grise

Les attaques de mouche grise affectent essentiellement le nord et le centre de la France, deux spécialités à base de pyréthrinoïdes sont disponibles : **Attack** à 0,1 l/q (soit 20 g de téfluthrine/q) et **Signal** à 0,2 l/q (soit 60 g de cyperméthrine/q). Toutes deux présentent une efficacité similaire vis-à-vis des attaques de larves de mouche grise en sortie d'hiver (figure 2).

Taupins

Des attaques significatives de taupins sur céréales à paille ont été signalées ces dernières années localement dans diverses régions (Poitou-Charentes, Pays de Loire, Nord, Aveyron, ...). Si leur présence est décelée sur la parcelle

(historique parcellaire ou méthode des « pots piège »), le risque est à prendre en considération, même si l'intensité des attaques reste difficilement prévisible. Deux spécialités, à base de familles chimiques différentes sont autorisées. **Attack**, à base de téfluthrine, pyréthrinoïde présentant une persistance d'action relativement élevée, permet de protéger les plantes contre les attaques des larves de taupins jusqu'à la sortie de l'hiver, avec une efficacité moyenne de l'ordre de 50%. **Gaucha 350**, spécialité à base de néonicotinoïde systémique présente une efficacité satisfaisante face à des attaques précoces (automne) mais une faible efficacité vis-à-vis des attaques de sortie d'hiver.

Figure 2 : Efficacités comparées de pyréthrinoïdes appliquées sur les semences : téfluthrine à 20 g/q (Attack, Austral Plus) et cyperméthrine à 60 g/q (Signal) Récapitulatif 6 essais (Marne), campagnes 2002, 2004 et 2011

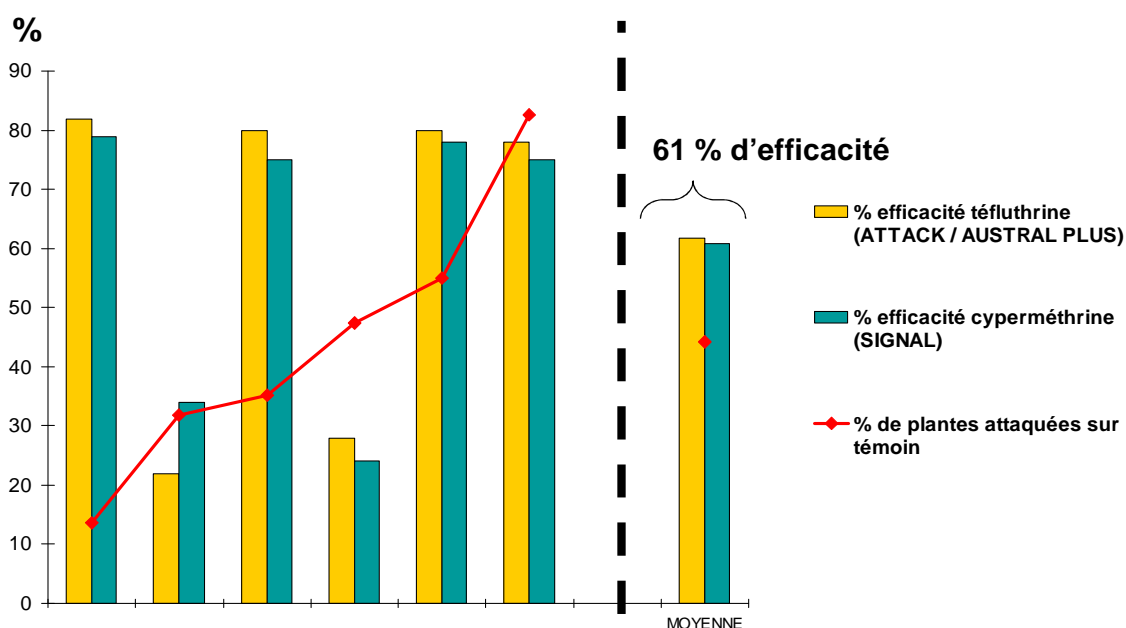


Tableau 2 : Spécialités de traitements de semences à activité insecticide (usages homologués)

Spécialités TS	Dose l/q	Substance(s) active(s)	Pucerons	Cicadelles	Taupins	Mouche grise	Zabre
ATTACK	0,1	téfluthrine 200 g/l			++	++ (+)	++ (+)
GAUCHO 350 = FERAL	0.2	imidaclopride 350 g/l	+++	++ (+)	+ (+) faible efficacité sur attaques de sortie d'hiver		++ (+)
SIGNAL	0,2	cyperméthrine 300 g/l				++ (+)	
Autres possibilité de lutte chimique			Cf tableau lutte en végétation				Cf tableau lutte en végétation

Légende :

+++ Bonne efficacité ++ Efficacité moyenne

Zone grisée : Usage non homologué

(Source dépliant ARVALIS - Institut du végétal - juillet 2011)

Tableau 3 : Traitements insecticides en végétation (usages et doses homologués)

Nom	Dose l ou kg/ha	Substance(s) active(s)	Pucerons	Cicadelles	Zabre
APHICAR	0.25	Cyperméthrine 100 g/l	++		
ASTOR	0.1	Alphaméthrine 100 g/l	+++	++	
BAYTHROID=BLOCUS =ZAPA	0.3	Cyfluthrine 50 g/l	+++	++	
CYPLAN	0.25	Cyperméthrine 100 g/l	++		
CYTHRINE L	0.25	Cyperméthrine 100 g/l	++		
CYTHRINE MAX	0.05	Cyperméthrine 500 g/l	++		
DASKOR 440	0.75	Chlorpyrifos-méthyl 400 g/l +cyperméthrine 40 g/l	+++		
DECIS (/ PEARL / SPLIT) EXPERT	0.075	Deltaméthrine 100 g/l	+++	++	++
DECIS (/ PEARL / SPLIT) PROTECH	0.5	Deltaméthrine 15 g/l	+++	++	
DUCAT=CAJUN=BULLDOCK	0.3	Bêta-cyfluthrine 25 g/l	+++	++	
FASTAC	0.2	Alphaméthrine 50 g/l	+++	++	
FURY 10 EW=SATEL=MINUET 10EW	0.15	Zétacyperméthrine 100 g/l	+++		
GEOTHION XL	0.5	Chlorpyrifos-éthyl 500 g/l +cyperméthrine 50 g/l	+++		
KARATE avec Technologie ZEON	0.075	Lambda-cyhalothrine 100 g/l	+++	++	
KARATE XPRESS	0.15	Lambda-cyhalothrine 5 %	+++	++	
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	+++	++	
NURELLE D550	0.5	Chlorpyrifos-éthyl 500 g/l +cyperméthrine 50 g/l	+++		
POOL	0.15	Lambda-cyhalothrine 5%	+++	++	
SHERPA 100 EC	0.25	Cyperméthrine 100 g/l	++		
SUMI-ALPHA	0.25	Esfenvalérate 25 g/l	+++	++	

Légende :

+++ Bonne efficacité ++ Efficacité moyenne ou irrégulière

Zone grisée : Usage non homologué

(Source dépliant ARVALIS - Institut du végétal - juillet 2011.)

Risque, surveillance et lutte contre les limaces

Tableau 1 : Risque limaces

Historique de la parcelle	Situation de la parcelle : fond de vallée, proximité de bois. Observations de limaces et ou de dégâts sur la culture précédente. Précédents favorables : colza, blé, orge, jachères, prairies. Interculture avec couvert végétal (CIPAN*) ou repousses, favorables car biotope non perturbé, source d'humidité et de nourriture. Cultures intermédiaires appétentes : seigle, tournesol, trèfle... (par contre moutarde très peu appétente).
Climat	4 saisons humides. Pluie et température douce en période de semis.
Sol	Sols argileux, limono-argileux et argilo-calcaires favorables : retenant l'eau et motteux (= refuges). Absence de travail du sol. Travail superficiel (déchaumage) ponctuel et tardif.
Semis	Préparation grossière (mottes) du lit de semences. Lit de semences mal refermé (graines accessibles). Faible densité de semis. Semis tardif (période humide).
Grille de risque : Les données ci-dessus sont formalisées dans la grille de risque "Ciblage" de Sangosse/ACTA.	
Modèle climatique ACTA	Il positionne le risque climatique limaces de l'année en cours par rapport à des années de référence.

* CIPAN : Culture Intermédiaire Piège à Nitrate

Tableau 2: Surveillance et lutte contre les limaces

Surveillance par piégeage	Piégeage en période humide uniquement. Piège à limaces standardisé de 0.5 m de côté (de type INRA) commercialisé par de Sangosse et Bayer. 4 pièges par parcelle. Période : avant semis jusqu'au stade début tallage. 1 relevé par semaine. Pose des pièges le soir. Relevé le lendemain matin avant la chaleur. Déplacer les pièges de quelques mètres entre chaque relevé. Ne pas placer d'antilimace sous le piège. Comptage : distinguer les 2 espèces grise et noire ; pour chaque, distinguer les adultes et les jeunes (< 1 cm).
Lutte chimique au seuil	1 à 20 limaces/m² : Attendre les premiers dégâts en culture pour traiter ; inutile de traiter au-delà de début tallage car compensation de la culture. > 20 limaces/m² : Limaces grises : traiter en période d'activité, soit 15 jours avant semis, soit en post-semis/pré-levée. Limaces noires : appliquer au moment du semis, avec la semence sans brasser à la main, ou avec un micro-granulateur. Puis faire une application post-semis/pré-levée en surface qui reste la lutte de base. > 50 limaces/m² : Traitement 15 jours avant semis + traitement en post-semis/pré-levée + lutte culturale mécanique.
Lutte culturale	Durant l'interculture : broyage des résidus et destruction chimique des repousses. Déchaumages précoces et répétés. Labour juste avant semis. Au semis : préparation du lit de semences avec terre sans motte, éviter les graines en surface. Augmenter la densité de semis en cas de risque élevé.

Prix traitements de semences et produits de lutte contre les ravageurs

Tableau 1 : Fourchettes de prix indicatrices du coût de la protection des semences (€/q semences)

Semences traitées industriellement	Semences traitées à la ferme
------------------------------------	------------------------------

Fongicide

CELEST NET	8,1 - 8,7	CELEST NET	8,2 - 8,7
CELEST GOLD NET	8,1 - 8,7		
CELEST ORGE NET	13,1 - 13,7	CELEST ORGE NET	13,2 - 13,7
CERALL	9 - 10		
PRELUDE 20 FS + PREMIS 25 FS	8	PRELUDE 20 FS + PREMIS 25 FS	7
REDIGO	7,5 - 8,5	MISOL	8,0 - 9,0
VITAVAX 200 FF	6,0 - 7,0	VITAVAX 200 FF	6,0 - 7,0

Fongicide anti piétin échaudage

LATITUDE	28	LATITUDE	30
----------	----	----------	----

Insecticide ou Fongicide + Insecticide

ATTACK + Vegestar (Duo 2000)	13,8 - 14,8		
CELEST NET + ATTACK + Vegestar	21,5 - 22,0	CELEST Net + ATTACK + Vegestar (Trio 50)	24,5 - 25,5
		CELEST Net + ATTACK + Vegestar (Trio 10)	28 - 29
GAUCHO 350	20 - 21		
REDIGO + GAUCHO 350	28,5 - 29,5	MISOL + FERAL (FERIAL Pack 30 q)	30,5 - 31,5
SIGNAL	18 - 19	SIGNAL	18 - 19

Tableau 2 : Insecticides autorisés sur PUCERONS D'AUTOMNE vecteurs de la JNO
Traitement en végétation - prix tarif juillet 2011

SPECIALITE COMMERCIALE				SUBSTANCE ACTIVE			Coût hectare euros HT
Nom	Firme	Dose homologuée l ou kg/ha	Prix du litre ou du kg euros HT (1)	Nom	Concentration g/l ou %	Dose g/ha	
APHICAR *	Arysta Life Science	0.25	9.75	Cyperméthrine	100 g/l	25	2.44
ASTOR	BASF Agro	0.1	72.00	Alphaméthrine	100 g/l	10	7.20
BAYTHROID=BLOCUS =ZAPA	Makhteshim-Agan	0.3	24.60	Cyfluthrine	50 g/l	15	7.38
CYPLAN *	Agriphar France/Phyteurop	0.25	10.00	Cyperméthrine	100 g/l	20	2.06
CYTHRINE L *	Agriphar France	0.25	10.00	Cyperméthrine	100 g/l	20	2.00
CYTHRINE MAX *	Agriphar France	0.05	52.00	Cyperméthrine	500 g/l	25	2.60
DASKOR 440	Agriphar France	0.75		Chlorpyrifos-méthyl +cyperméthrine	400 g/l+40 g/l	300+30	8.54
DECIS PROTECH (2)	Bayer CropScience	0.5	18.37	Deltaméthrine	15 g/l	7.5	9.19
DUCAT=CAJUN=BULLDOCK	Makhteshim-Agan	0.3	25.60	Bêta-cyfluthrine	25 g/l	7.5	7.68
FASTAC	BASF Agro	0.2	37.00	Alphaméthrine	50 g/l	10	7.40
FURY 10 EW=SATEL =MINUET 10 EW	Belchim Crop Protection	0.15	55.00	Zétacyperméthrine	100 g/l	15	8.25
GEOTHION XL (4)	Phyteurop	0.5	-	Chlorpyrifos-éthyl +cyperméthrine	500 g/l+50 g/l	250+25	-
KARATE avec Technologie ZEON	Syngenta	0.075	120.00	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	7.5	9.00
KARATE XPRESS	Syngenta	0.15	62.00	Lambda-cyhalothrine	5 %	7.5	9.30
MAGEOS MD=CLAMEUR (3)	BASF Agro	0.07	113.00	Alphaméthrine	15 %	10.5	7.91
MANDARIN PRO=JUDOKA	Philagro	0.125	35.35	Esfenvalérate	50 g/l	6.25	4.42
MAVRIK FLO=TALITA	Makhteshim-Agan	0.2	57.00	Tau-fluvalinate	240 g/l	48	11.40
NURELLE D 550 (4)	Agriphar France	0.5	30	Chlorpyrifos-éthyl +cyperméthrine	500 g/l+50 g/l	250+25	15
POOL	Phyteurop	0.15	57.00	Lambda-cyhalothrine	5%	7.5	8.55
SHERPA 100 EC *	Nufarm	0.25	9.75	Cyperméthrine	100 g/l	25	2.44
SUMI-ALPHA	Philagro	0.25	20.27	Esfenvalérate	25 g/l	6.25	5.07

(1) Prix tarif H.T. juillet 2011 pour le conditionnement le plus avantageux.

(2) DECIS PROTECH : autres noms PEARL PROTECH et SPLIT PROTECH.

(3) Microsphères dissoactives.

(4) Usage non autorisé sur avoine.

* Efficacité moyenne ou irrégulière.

Tableau 3 : Insecticides autorisés sur CICADELLE vectrice du nanisme du blé (=maladie des pieds chétifs)
Traitement en végétation - prix tarif juillet 2011

SPECIALITE COMMERCIALE				SUBSTANCE ACTIVE			Coût hectare euros HT
Nom	Firme	Dose homologuée l ou kg/ha	Prix du litre ou du kg euros HT (1)	Nom	Concentration g/l ou %	Dose g/ha	
ASTOR	BASF Agro	0.1	72.00	Alphaméthrine	100 g/l	10	7.20
BAYTHROID=BLOCUS=ZAPA	Makhteshim-Agan	0.3	24.60	Cyfluthrine	50 g/l	15	7.38
DECIS PROTECH (2)	Bayer CropScience	0.5	18.37	Deltaméthrine	15 g/l	7.5	9.19
DUCAT=CAJUN=BULLDOCK	Makhteshim-Agan	0.3	25.60	Bêta-cyfluthrine	25 g/l	7.5	7.68
FASTAC	BASF Agro	0.2	37.00	Alphaméthrine	50 g/l	10	7.40
KARATE avec Technologie ZEON	Syngenta	0.075	120.00	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	7.5	9.00
KARATE XPRESS	Syngenta	0.15	62.00	Lambda-cyhalothrine	5%	7.5	9.30
MAGEOS MD=CLAMEUR (3)	BASF Agro	0.07	113.00	Alphaméthrine	15%	10.5	7.91
MANDARIN PRO=JUDOKA	Philagro	0.125	35.35	Esfenvalérate	50 g/l	6.25	4.42
MAVRIK FLO=TALITA	Makhteshim-Agan	0.2	57.00	Tau-fluvalinate	240 g/l	48	11.40
POOL	Phyteurop	0.15	57.00	Lambda-cyhalothrine	5%	7.5	8.55
SUMI-ALPHA	Philagro	0.25	20.27	Esfenvalérate	25 g/l	6.25	5.07

(1) Prix tarif H.T. juillet 2011 pour le conditionnement le plus avantageux.

(2) DECIS PROTECH : autres noms PEARL PROTECH et SPLIT PROTECH.

(3) Microsphères dissoactives.

Efficacité moyenne ou irrégulière pour tous les produits.

Tableau 4 : Insecticides autorisés sur ZABRE
Traitement en végétation - prix tarif juillet 2011

SPECIALITE COMMERCIALE				SUBSTANCE ACTIVE			Coût hectare euros HT
Nom	Firme	Dose homologuée l ou kg/ha	Prix du litre ou du kg euros HT (1)	Nom	Concentration g/l ou %	Dose g/ha	
DECIS PROTECH (2) *	Bayer CropScience	0.5	18.37	Deltaméthrine	15 g/l	7.5	9.19

(1) Prix tarif H.T. juillet 2011 pour le conditionnement le plus avantageux.

(2) DECIS PROTECH : autres noms PEARL PROTECH et SPLIT PROTECH.

* Efficacité moyenne ou irrégulière.

Tableau 5 : MOLLUSCIDES autorisés - prix tarif juillet 2011

SPECIALITE COMMERCIALE					SUBSTANCE ACTIVE			Coût hectare euros HT
Nom	Firme	Dose homologuée gra/m ² kg/ha		Prix du kg euros HT (1)	Nom	Concentration g/l ou %	Dose g/ha	
CLARTEX R "TDS"	de Sangosse	24 à 30	4 à 5	4.75	Métaldéhyde	5%	200 à 250	19.00 à 23.75
CONTRE LIMACE 3% =LIMADISQUE	Jouffray-Drillaud	30 à 38	4 à 5	3.40	Métaldéhyde	3%	120 à 150	13.60 à 17.00
COPALIM SR=SEMALIM SR	Phyteurop	25 à 35	5 à 7	3.50	Métaldéhyde	5%	250 à 350	17.50 à 24.50
ELIREX RG "TDS"	de Sangosse		3	87.50 la dose pour 5 ha	Métaldéhyde	5%	150	17.50
EXTRALUGEC granulés "Techn'o"	Phyteurop	29 à 36	4 à 5	4.55	Métaldéhyde	5%	250	18.20 à 22.75
GENESIS "Techn'o"	Phyteurop		3	5.50	Métaldéhyde	5%	150	16.50
HELARION LD	Cheminova Agro	28 à 35	4 à 5	2.58	Métaldéhyde	5%	250	10.35 à 12.90
LENTILLES ANTILIMACES	Jouffray-Drillaud	33	3	5.83	Métaldéhyde	3%	90	17.50
LIMAGRI GR Champ	Arysta LifeScience	45	4	3.95	Métaldéhyde	5%	200	15.80
LIMAGRI GR Dose	Arysta LifeScience	45	5	52 la dose pour 4 ha	Métaldéhyde	5%	125	13.00
LIMARION	Makhteshim-Agan	23 à 33	5 à 7	3.00	Métaldéhyde	5%	250 à 350	15.00 à 21.00
LIMATAK B	Cheminova Agro	25 à 35	5 à 7	2.94	Métaldéhyde	5%	250 à 350	14.7 à 20.58
MAGISEM "TDS"	de Sangosse		3	70 la dose pour 4 ha	Métaldéhyde	5%	150	17.50
MESUROL PRO=BILBO	Bayer CropScience	28	3	9.60	Méthiocarbe	4%	120	28.80
METAPADS	Jouffray-Drillaud	32	4	4.00	Métaldéhyde	3%	120	16.00
METAREX RG "TDS" =AFFUT RG "TDS" =HELMAX RG "TDS"	de Sangosse	24 à 30	4 à 5	4.75	Métaldéhyde	5%	200 à 250	19.00 à 23.75
MOLLUSTOP 3%	Philagro	30	4	3.11	Métaldéhyde	3%	120	12.44
SLUXX	Certis	66	7	4.20	Phosphate ferrique	3%	210	29.40
SUPERLIMASTOP TECHNO+	Néodis	35	5	2.92	Métaldéhyde	5%	250	14.60
WARIOR EXTRA	Makhteshim-Agan	23 à 33	5 à 7	3.00	Métaldéhyde	5%	250 à 350	15.00 à 21.00
WARIOR QDX	Makhteshim-Agan	23 à 33	5 à 7	3.30	Métaldéhyde	5%	250 à 350	16.50 à 23.10

(1) Prix tarif H.T. juillet 2011 pour le conditionnement le plus avantageux.

Efficacité moyenne ou irrégulière pour tous les produits.

Lutte contre les mauvaises herbes



Bilan de campagne / Actualités réglementaires

EROSION DES EFFICACITES

Les efficacités, avec les spécialités de sortie d'hiver, sulfos/FOP/DEN, se dégradent d'années en années, certainement en raison des problèmes de résistance. Il est urgent de réagir en mettant en œuvre des programmes introduisant des modes d'action alternatifs. Par ailleurs, l'application de sortie d'hiver doit être précoce ! Les paramètres les plus importants pour la réussite de cette application sont : le stade de l'adventice (jeune obligatoirement) et un sol humide. Ceci correspond donc à des interventions de janvier/février.

EVOLUTION DES ADVENTICES

Les graminées restent la principale préoccupation en céréales à paille. Les situations avec vulpins et/ou ray-grass résistants aux herbicides semblent progresser. Les herbicides concernés sont les antigraminées foliaires de la famille des FOP/DIMES/DEN (spécialité BAGHERA,

CELIO, FUSILADE, etc...) ainsi que les herbicides de la famille des sulfonilurées (appelés inhibiteurs de l'ALS : ATLANTIS, ABAK, ARCHIPEL, etc...). Il est toutefois difficile d'avoir une vision précise de la situation française, faute d'échantillonnage aléatoire des populations d'adventices.

En revanche, la résistance touche toutes les régions céréalières, y compris les régions jusque-là épargnées, ou à moindre risque (type Picardie, Champagne...) du fait de la présence de rotations très diversifiées.

En 2010-2011, il y a eu l'officialisation en France d'un cas de matricaire résistante aux sulfonilurées et de plusieurs cas de coquelicots, également résistants aux sulfonilurées. Ces nouveaux cas, qui concernent des dicotylédones, sont la conséquence de pratiques à risque. Celles-ci sont connues et ont déjà été démontrées sur les graminées :

- rotations courtes voire absence de rotation (monoculture de blé par ex.),

- absence d'alternance de mode d'action herbicide (lutte anti-graminées uniquement avec des inhibiteurs de l'ALS : ATLANTIS, ABAK, etc... ; idem sur dicotylédones (lutte antidicotylédones avec des inhibiteurs de l'ALS également : ALLIE, HARMONY M, PRIMUS, etc...),

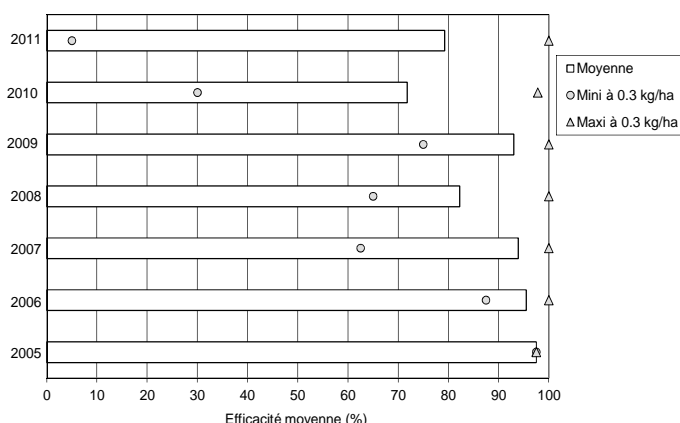
- contaminations interparcellaires probables (transport des graines au moment de la récolte).

Il est donc important de mettre en œuvre, autant que possible, des mesures agronomiques classiques (rotations de cultures, travail du sol en interculture, semis décalé si nécessaire) ET de pratiquer l'alternance des modes d'action avec les antigraminées mais également les antidicotylédones !

Ex : sur vulpin ou ray-grass, la mise en œuvre d'un programme (automne PUIS sortie d'hiver : IPU + FOSBURI puis AXIAL Pratic ou ATLANTIS) répond à cet objectif d'alternance de modes d'action.

Afin d'illustrer ces évolutions récentes, la figure 1 illustre les évolutions des efficacités d'Atlantis WG sur vulpin (à 0.3 kg/ha + huile 1 l) depuis 2005, dans les essais ARVALIS.

Figure 1 : Evolutions des efficacités d'ATLANTIS WG 0.3 kg + huile 1 l sur vulpin fin tallage dans les essais ARVALIS-Institut du Végétal (54 essais sur 6 ans)



Nous remarquons, au-delà des efficacités moyennes, en baisse quasi constante, une augmentation de la variabilité des résultats. Il y a toujours des situations où le produit sera efficace. En revanche, les situations en échec se multiplient avec les années. Ces situations en échecs étaient inexistantes au lancement du produit. Elles sont aujourd'hui courantes.

INFLUENCE DES CONDITIONS CLIMATIQUES

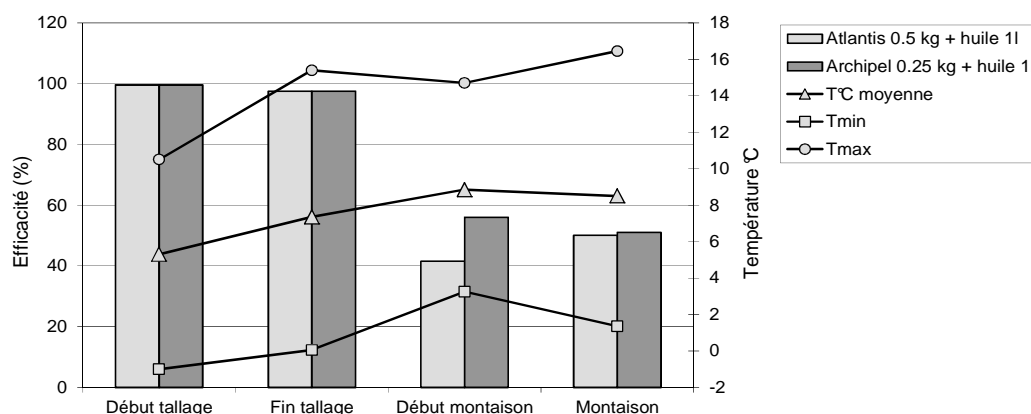
Si les critères de températures ou d'hygrométrie influent sur l'efficacité, le stade des adventices est le critère le plus important à prendre en compte. En effet, même si les conditions climatiques ne sont pas « idéales », l'efficacité peut être parfaite. Comme illustré sur la figure 2, au stade début tallage de la culture (2-3 F max de la graminée), l'efficacité est de 100% malgré des températures moyennes de 5°C et des températures mini de -1°C. Par

ailleurs, à ce stade de culture (fin février environ), le sol est humide et ce critère agronomique est essentiel à la bonne efficacité de ces spécialités.

Ce dernier point a été étudié en chambres climatiques début 2011. L'objectif était de vérifier l'impact du niveau d'humidité du sol (% de saturation) sur l'efficacité des spécialités ATLANTIS WG et KALENKO. A.

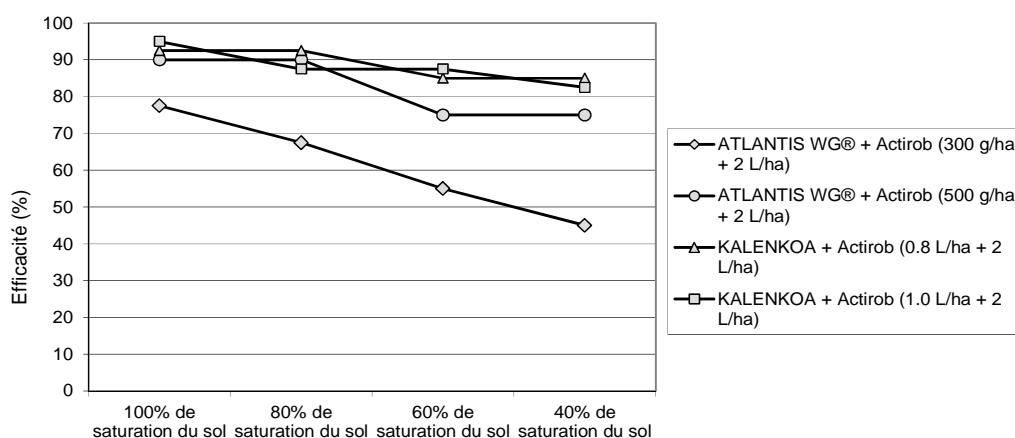
Les résultats sont présentés dans la figure 3.

Figure 2 : Synthèse des essais conditions climatiques/époques de désherbage sur vulpin et ray-grass - St Caprais (18) et St Gilles (30)



La figure 2 illustre l'impact des conditions climatiques/époque de désherbage (stade de la culture) sur l'efficacité des herbicides type ALS.

Figure 3 : Influence de l'humidité du sol (% de saturation) sur l'efficacité d'ATLANTIS WG et KALENKO sur vulpin (T + 30 j) - Chambres climatiques de Montardon (64)



ATLANTIS WG est beaucoup plus sensible à l'état du sol (humidité) que KALENKO. Le fait d'apporter du DFF, qui a une action partielle sur graminées, ainsi que la formulation OD, est certainement la raison de cette différence. Il est aussi constaté que les efficacités sont significativement supérieures (test de NK – seuil de 5%) à partir de 80% de saturation du sol. Les efficacités de KALENKO et, a fortiori, d'ATLANTIS WG, sont donc très dépendantes de l'humidité du sol. Même pour ces produits, souvent qualifiés de "foliaires", l'état du sol doit être pris en compte. Ce paramètre peut avoir un rôle direct (facilitation de la pénétration via les

racines) ou indirect (les adventices sont plus "réceptives" en conditions pous-santes).

En revanche, à des époques plus tardives, et des conditions climatiques soi-disant plus «favorables» (températures douces, hygrométrie élevée, mais généralement sol sec), les efficacités peuvent chuter fortement, laissant même supposer de la résistance. Dans ces conditions (application de mi-mars/fin mars environ), les adventices sont bien plus développées et ont profité par ailleurs de la fertilisation. Ce dernier point est également essentiel, à la fois pour l'efficacité des herbicides mais aussi le maintien du potentiel de la culture.

CONCLUSION

Sur graminées (vulpin/ray-grass), il est essentiel de désherber précocement. Si l'application d'automne n'est pas nécessaire (densités d'adventices faibles), le désherbage de sortie d'hiver devra être positionné avant la fertilisation et sur sol frais, voire humide. Les conditions climatiques souvent recherchées (températures douces, hygrométries élevées) sont valables mais sont secondaires par rapport aux critères de stade des adventices (non fertilisées bien sûr) et d'humidité du sol.

ACTUALITES REGLEMENTAIRES

La campagne 2010-2011 est marquée par une relative accalmie sur le plan réglementaire. La plupart des restrictions sont bien connues et concernent aujourd'hui :

- les IPU (restriction en période de drainage / période de reproduction des oiseaux et mammifères (interdiction d'application de mars à juin),
- les sulfonilurées (1 application par campagne pour les ALS anti-graminées, à l'exception des spécialités efficaces sur brome, où 2 applications sont possibles, à moins de 3 semaines d'intervalle)
- les principales nouveautés sont concernées par des restrictions spécifiques d'application (ex : 1 application tous les 2 ans, etc... voir chapitre « nouveaux produits »).

Gestion des adventices dans la rotation

DIVERSIFIER LES MODES D'ACTION

Les problèmes de résistance sur vulpins et ray-grass obligent à modifier les stratégies herbicides sur céréales, voire sur les autres cultures (colza). En termes de conseil aux agriculteurs, la principale difficulté consiste à faire modifier des pratiques avant l'arrivée des problèmes. En rotation courte

(colza-blé), l'utilisation d'anti graminée type ATLANTIS, ARCHIPEL, ABAK, sans recourir à un désherbage d'automne, peut être considéré comme risqué. Des pratiques agronomiques comme les faux semis, le labour...et l'utilisation d'herbicides racinaires en colza (métazachlore –propryzamide – carbétamide) sont des atouts à ne pas négliger pour limiter l'apparition de résistance

Alterner les modes d'action des herbicides sur toute la rotation est un facteur essentiel d'efficacité. Pour une adventice visée il faut donc parvenir à utiliser alternativement des herbicides appartenant à des familles différentes (lettres différentes du groupe HRAC - tableau 1). Cette règle de diversité des modes d'action concerne aussi bien la lutte contre les graminées que celle contre les dicotylédones.

Tableau 1 : Modes d'action herbicides disponibles / noms commerciaux associés

Lettre HRAC	Famille herbicide	Exemples de spécialités		
		Céréales	Oléagineux	Maïs
A	FOPs/DIMES/DEN	CELIO, BAGHERA, AXIAL Pratic, D-CAU*...	STRATOS ULTRA, FUSILADE MAX...	STRATOS ULTRA (variétés tolérantes)
B	Sulfos, triazolopyrimidines, Imidazolinones	ATLANTIS, ABAK, PRIMUS, ALLIE...	PULSAR 40 (variétés tolérantes)	
C2	Urées substituées	Isoproturon, chlortoluron		
F2	Isoxazoles, Callistémone			CALLISTO, LAGON, MIKADO
K1	Toluidines/Benzamides	PROWL 400	KERB FLO	
K2	Acétamides		LEGURAME PM	
K3	Chloroacétamides	FOSBURI*, TROOPER*	COLZOR Trio*	DUAL Gold
N	Thiocarbamates	DEFI, ROXY, D-CAU*	AVADEX 480	

* Certaines spécialités sont composées de plusieurs substances actives, appartenant à des groupes de mode d'action différents (ex : K3 + K1, N+A)

Gérer l'arrivée des inhibiteurs de l'ALS sur colza

En colza, deux nouveaux produits de la famille des inhibiteurs de l'ALS vont être mis en marché :

- Le projet BASF (BAS797H et 798H) (imazamox-groupe B +métazachlore-groupe K3 et quinmérac-groupe O) applicable sur Colza Clearfield®.

- Le projet de Dupont Solutions (DPX-A7881) (éthametsulfuron-méthyl- groupe B) qu'il faudra utiliser en association avec des substances actives racinaires (groupe HRAC K3, F3, ou O).

Avec l'arrivée de nouveaux herbicides de la famille des inhibiteurs de l'ALS sur colza la règle de l'alternance va devenir plus difficile à respecter et risque

d'augmenter la pression de sélection sur le groupe B (sulfonilurée en majorité).

Nous présentons dans le tableau ci-dessous quelques exemples de stratégie de désherbage de deux adventices, en essayant d'intégrer la notion d'alternance sur la rotation.

Tableau 2 : Exemples de stratégies colza/blé intégrant les inhibiteurs de l'ALS de façon durable

		Exemple 1	Exemple 2
Anthesis	Colza	DPX-A7881 en programme avec Novall	Novall
	Blé	Association et/ou programme comprenant une sulfonilurée et clopyralid	sulfonilurée
Géranius	Colza	Colzamid en présemis ou Springbok en prélevée puis BAS797H	BAS797H
	Blé	Travail du sol / faux semis en septembre (ne pas appliquer une sulfo pour détruire des repousses de colza Clearfiled®) Sulfonilurée et/ou les associations précoces type MCPP-P + bifenox+ ioxynil ou DFF + bromoxynil+ ioxynil, etc....	Programme d'automne avec produits racinaires

BAS797H = métazachlore + imazamox. Herbicide de post-levée (2-3 feuilles du colza)

DPX-A7881 = éthametsulfuron. Herbicide de post-levée (2-3 feuilles du colza).

Sur coquelicot, le manque d'efficacité de l'imazamox ou de l'éthametsulfuron-méthyl entraîne un faible niveau de pression de sélection. Par contre sur crucifères, géraniums ou encore anthesis, les substances actives utilisées en complément des inhibiteurs de l'ALS

se montrent d'une efficacité insuffisante. Si ces adventices sont aussi désherbées avec un inhibiteur de l'ALS en céréales, la pression de sélection devient alors importante.

Si l'utilisation de ces nouvelles solutions s'avère incontournable en colza, il s'agira d'élaborer des

programme accompagnant les herbicides du groupe B par des produits racinaires (sur céréales : CTU, IPU, FOSBURI, TROOPER, DEFI).

Nouveautés herbicides

Le désherbage d'automne, du moins « précoce » au sens large, est à nouveau porteur avec l'arrivée de nouvelles spécialités. Les résultats sur graminées se dégradant, avec les sulfos ou les FOP/DEN, nous voyons tout l'intérêt des herbicides racinaires précoces. Cette tendance s'explique par l'absence "durable" d'innovations antigraminées en sortie d'hiver ainsi que par l'augmentation des adventices résistantes.

TROOPER (flufénacet 60g/l + pendiméthaline 300 g/l)

BASF

TROOPER est une spécialité anti graminées et anti dicotylédones, composé de flufénacet (groupe HRAC K3) et de pendiméthaline (groupe HRAC K1). Ces substances actives racinaires, plutôt de contact, obligent à des passages très précoces.

Les 2 substances actives appartiennent aux groupes HRAC K. TROOPER est donc un atout dans la gestion et la prévention des adventices résistantes.

Il est homologué sur blé tendre d'hiver, orge d'hiver et triticales, à 2.5 l/ha.). Utilisé seul, il est possible d'appliquer TROOPER de la prélevée à la post très précoce (1/2 F de la culture) sans discontinuité.

Sélectivité

Sa sélectivité est de position, d'où la nécessité d'avoir des semis bien enterrés et, si possible, en dehors de périodes de fortes pluviométries (risque de mobilité du flufénacet et de la pendiméthaline). Ces risques sont parfaitement connus par les habitués du PROWL 400, ou encore plus récemment du FOSBURI.

7 essais ont été mis en place afin d'étudier sa sélectivité sur blé tendre

et orge d'hiver, à des stades variés (pré-levée, stade pointant, post-levée), à dose simple (2.5 l/ha) et double. La sélectivité est correcte avec seulement des notes de 2 (sur 10) à doses doubles. Il n'y a pas d'effet variétal, ni d'effet sur le rendement.

Efficacité

En pré-levée, TROOPER à 2.5 l est supérieur à la référence QUARTZ GT (2.4 l désormais), avec 86% d'efficacité. Ce niveau est tout à fait satisfaisant pour une application d'automne avec toutefois 2 limites :

- le complément de sortie d'hiver, voire d'automne, est presque obligatoire,
- les conditions d'humidité du sol sont primordiales à la bonne efficacité du produit (sol frais/légèrement humide).

En post-levée précoce (1/2 F de la culture), l'effet stade joue de manière assez importante, puisque nous perdons environ 10 points d'efficacité (76%), à dose identique. La déclinaison de dose à 2 l/ha est assez robuste puisque nous ne perdons que 2 à 3 points d'efficacité.

Ceci reste toutefois supérieur à la référence IPU à 1200 g/ha. En revanche, une association IPU 1200 g + PROWL 400 1.5 l sera

supérieure à TROOPER 2.5 l pour un coût très compétitif.

En prélevée, sur ray-grass, TROOPER à 2.5 l a une efficacité légèrement supérieure au QUARTZ GT. Comme en vulpin, des efficacités variables ont été observées, en particulier en raison des conditions de sol au moment de l'application. En revanche, en post-levée précoce, la perte d'efficacité est plus rude puisque TROOPER n'atteint que 58% d'efficacité. Un complément, avec du chlortoluron ou encore du CARAT, permet de retrouver une efficacité satisfaisante.

Autres graminées : sur paturin annuel, TROOPER se comporte très bien et ce dès la dose de 2 l/ha. Sur vulpie, le comportement de TROOPER est intéressant (seul le flufénacet agit) avec des niveaux d'efficacité proche d'un chlortoluron en prélevée (85% environ).

Sur dicotylédones, TROOPER présente un intérêt sur arabette, céraiste, géraniums, lamier pourpre, coquelicot, pensée, véroniques, stellaire. En revanche, sur bleuet, gaillet, séneçon et ombellifères, un complément spécifique sera nécessaire.

Figure 1 : Efficacités de TROOPER en pré-levée sur vulpin

Attention, les doses de Quartz GT utilisées en 2003 étaient de 3 l et non de 2.4 l comme aujourd'hui.

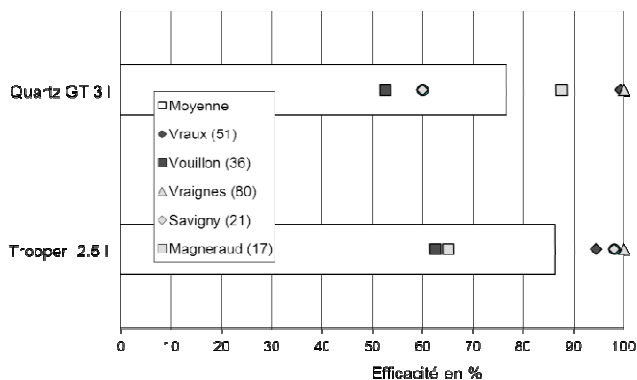


Figure 2 : Efficacités de TROOPER en post-levée précoce sur vulpin (1/2 feuilles de la culture)

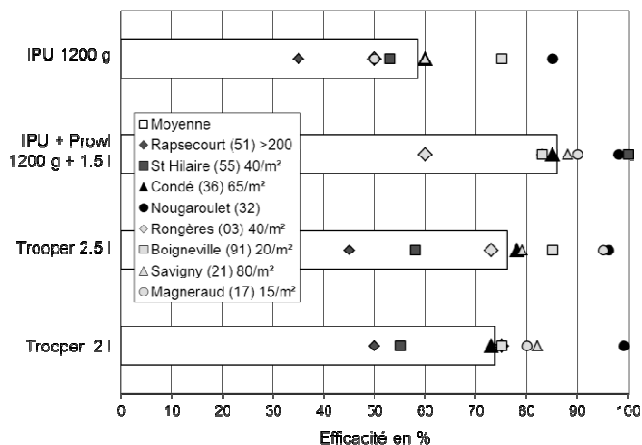


Figure 3 : Efficacités de TROOPER en pré-levée sur ray-grass

Attention, les doses de Quartz GT autorisées en 2003 étaient de 3 l et non de 2.4 l comme aujourd'hui.

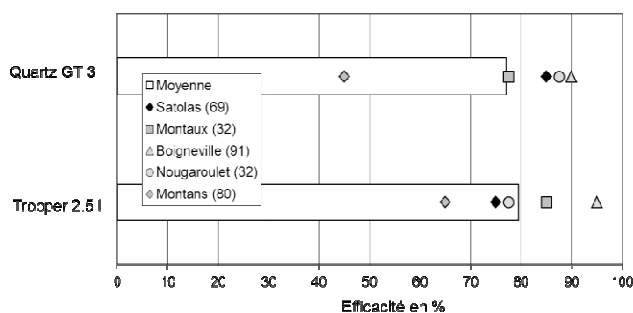


Figure 4 : Efficacités de TROOPER en post-levée précoce (1/2 feuilles de la culture) sur ray-grass

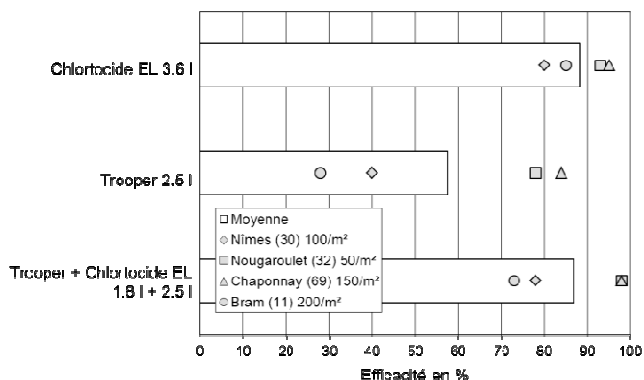


Tableau 1 : Spectre de TROOPER (2 l à 2.5 l) sur graminées et dicotylédones

Adventices	Prélevée	Post-levée 1 à 2 F	Post-levée 3F à DT
Stades			
Agrostide j.d.v.	6 ●	6 ●	6 ●
Paturin annuel	24 ●	10 ●	17 ●
Phalaris p.	-	-	2 ○
Ray-grass	10 ●	14 ●	10 ●
Vulpie	2 ●	-	4 ○
Vulpin	19 ●	43 ●	25 ●
Alchemille	7 ●	7 ●	5 ○
Arabette	3 ●	2 ●	2 ●
Bleuet	3 ○	5 ○	4 ○
Céraiste	5 ●	6 ●	3 ●

Chiffre = nombre d'essais
● résultats satisfaisants
● résultats moyens
○ résultats insuffisants

Tableau 2 : Spectre d'efficacité de TROOPER (2 l à 2.5 l) sur dicotylédones

Adventices Stades	Prélevée	Post-levée 1 à 2 F	Post-levée 3F à DT
Coquelicot	3 ●	4 ●	3 ●
Erodium	-	3 ●	-
Gaillet	8 ○	14 ○	11 ○
Géranium	3 ●	5 ●	2 ○
Lamier p.	2 ●	1 ●	-
Matricaire	7 ●	10 ○	4 ○
Pensée	11 ●	14 ●	8 ●
Séneçon	9 ○	6 ○	5 ○
Stellaire	11 ●	8 ●	8 ○
Véroniques sp.	17 ●	17 ●	20 ●

Chiffre = nombre d'essais
 ● résultats satisfaisants
 ● résultats moyens
 ○ résultats insuffisants

En revanche, sur bleuet, gaillet, séneçon et ombellifères, un complément spécifique sera nécessaire.

Avis ARVALIS-Institut du Végétal

TROOPER est une spécialité présentant un spectre d'activité assez large, en particulier sur dicotylédones. Sur graminées, son comportement est bon sur paturin annuel et agrostis, dès la dose de 1.5 l-2 l/ha. Sur vulpin, TROOPER est plus régulier que l'isoproturon et

proche d'un QUARTZ GT. Sur ray-grass, TROOPER peut être une base de programme, au même titre que les spécialités à base de chlortoluron. Sur ces 2 adventices, les compléments de sortie d'hiver seront (presque) obligatoires. Par rapport aux urées, TROOPER n'a pas de sensibilité variétale, et peut s'utiliser en zones vulnérables. Par ailleurs, la sensibilité au type de sol

(matière organique, argile) est moindre comparée aux urées. Enfin, sa souplesse d'utilisation (pré à post-précoce) est inférieure aux urées mais supérieure à FOSBURI.

TROOPER sera proposé aux environs de 19 €/l soit 48 € environ à dose pleine.

D-CAU (prosulfocarbe 800 g/l + clodinafop 10 g/l) SYNGENTA

D-CAU n'est pas encore homologué au moment de la rédaction de l'article. Il devrait l'être à l'automne, avec une pré-commercialisation. Cette spécialité est une déclinaison du DEFI (prosulfocarbe – groupe HRAC N) avec du clodinafop (présent dans le CELIO – groupe HRAC A). D-CAU s'utilisera a priori, à la dose de 3 l/ha sur blé tendre. Cette spécialité est étudiée depuis 2009 en association extemporanée avec de l'huile. A 3 l/ha, D-CAU représente l'équivalent de 3 l/ha de DEFI + 0.3 l/ha de CELIO. Les stades d'applications seront précoces (de 1 F à plein tallage).

Toutefois, compte tenu des spécificités de substances actives (1 racinaire + 1 foliaire), il est préférable d'intervenir sur des adventices très jeunes.

Efficacité

D-CAU seul, avec huile, atteint en post-précoce des niveaux d'efficacité voisins mais inférieurs à ceux du QUARTZ GT 2.4 L, avec en moyenne 60% d'efficacité.

Ceci s'explique en partie par le spectre du prosulfocarbe : le vulpin ne fait pas partie des graminées les plus sensibles à cette molécule. Par ailleurs, l'efficacité de la partie clodinafop du produit est variable en fonction du niveau de résistance des vulpins. Associé, D-CAU est plus intéressant et peut rivaliser avec les références d'automne. Avec CARAT 0.6 l par exemple, il est au niveau de FOSBURI 0.5 l/ha. L'avantage d'un mélange en post-levée précoce est la maximisation de l'efficacité par la diversité de substances actives. La limite de D-CAU est la présence de clodinafop. Cela peut donc représenter une pression de sélection aux FOP supplémentaire, dans les parcelles en dérive

d'efficacité. D'où la nécessité de mélanger avec des partenaires efficaces.

Sur ray-grass, l'efficacité de D-CAU + huile, seul est encore plus limitée. L'effet stade étant très important, l'application au stade 3 F de la culture pénalise le produit. La dose de 2400 g de prosulfocarbe est de plus en limite d'efficacité avec un relais du clodinafop (30 g) très dépendant du niveau de résistance de la parcelle.

Seul D-CAU + H ne fait que 55% d'efficacité comparée aux 61% du CTU solo.

Les associations de D-CAU, avec CARAT 0.6 l, par exemple, montrent de bonnes efficacités avec 85% en moyenne.

Sur dicotylédones, son spectre est identique à celui du DEFI à 3 l.

Figure 5 : Efficacités de D-CAU seul ou associé, comparé à QUARTZ GT ou FOSBURI sur vulpin en application précoce - 1/2 feuilles de la culture

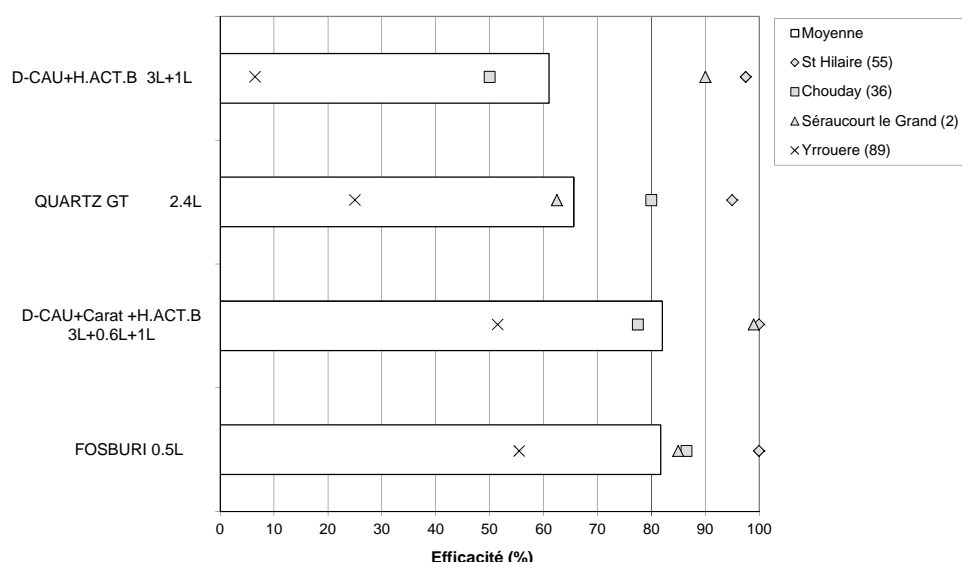


Figure 6 : Efficacités de D-CAU associé, comparé à FOSBURI 0.6 l ou ALISTER 1 l + H sur vulpin en application précoce - 1 feuille de la culture (exception ALISTER à 3 F)

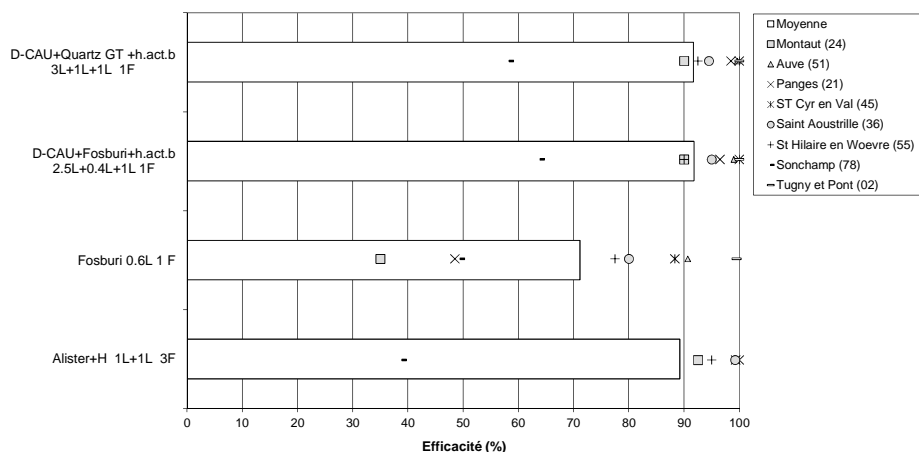


Figure 7 : Efficacités de D-CAU seul, sur ray-grass en application précoce - 3 feuilles de la culture

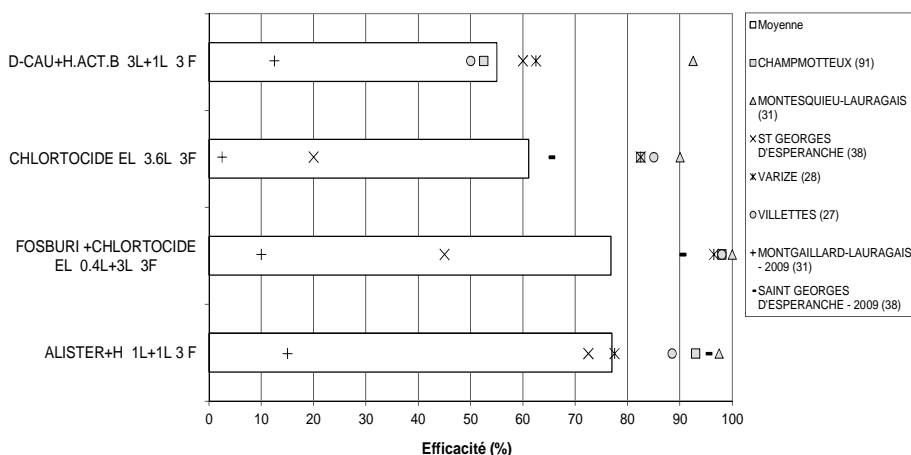
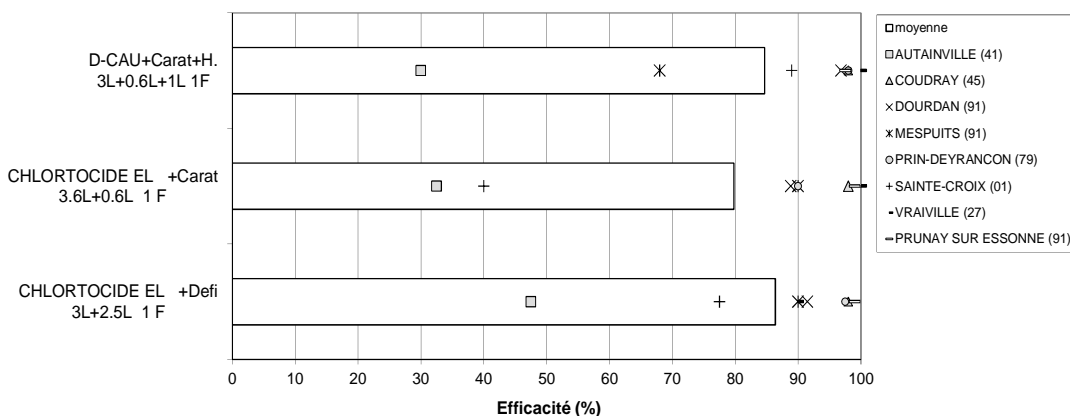


Figure 8 : Efficacités de D-CAU en mélange, sur ray-grass, en post très précoce - 1 feuille de la culture)



Avis Arvalis-Institut du Végétal

D-CAU est une solution intéressante en positionnement précoce (1 F de la culture) et en mélange. En fonction des partenaires (QUARTZ GT 1 l à 2 l ; FOSBURI 0.4 l ;

CARAT 0.6 l), on peut obtenir 90% d'efficacité, dès l'automne. Quelques inconnues demeurent : son prix (au-delà de 10 €/l, cela devient rédhibitoire) et le statut résistance des parcelles. Il est ainsi possible d'avoir de nombreuses situations où le clodinafop n'apportera rien. Dans

ce cadre, le DEFI le remplacera avantageusement avec un IFT produit plus faible.

LEXUS NRJ (flupyrsulfuron 5.6% + DFF 44.4%)

DUPONT Solutions

Cette spécialité recompose le flupyrsulfuron (présent dans OKLAR – groupe HRAC B) et le DFF (groupe HRAC F1). Il est homologué à 180 g/ha sur blé tendre et triticales (20 g de flupyrsulfuron et 160 g de DFF) et à 135 g/ha sur orge d'hiver.

L'utilisation sur ces cultures se fera de 3 feuilles à fin tallage (BBCH 30 réglementaire), avec une seule application par campagne (restriction liée au mode d'action ALS antigraminée). Le spectre de cette spécialité est antigraminées et antidicotylédones.

Nous remarquons qu'à dose de flupyrsulfuron identique, entre

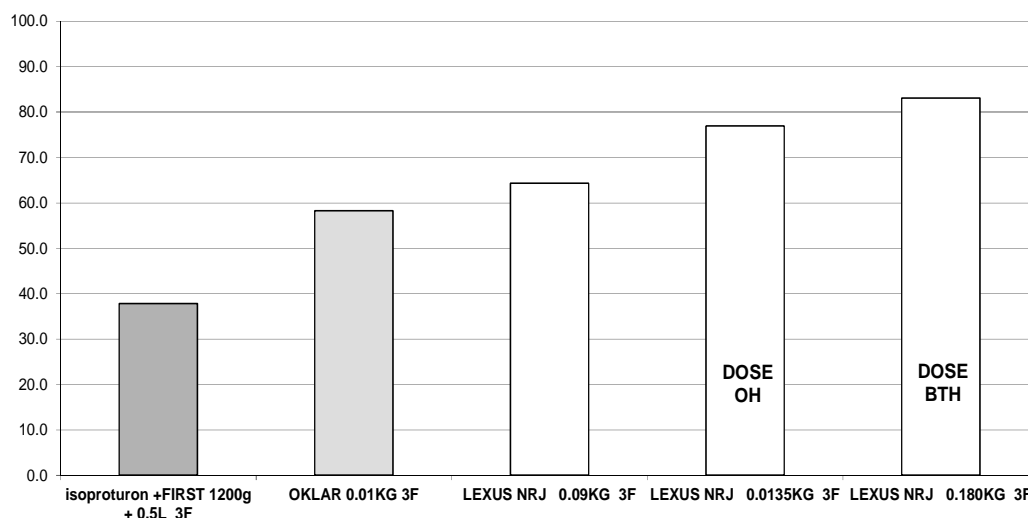
OKLAR et LEXUS NRJ, le DFF apporte de l'efficacité. A 135 g ou 180 g/ha, les efficacités avoisinent 80% sur vulpin. Le niveau de résistance influera fortement sur l'efficacité de LEXUS NRJ.

En comparaison à IPU 1200 g + FIRST (BRENNUS + aujourd'hui) 0.5 l, l'effet est très net

Globalement, LEXUS NRJ a un bon comportement sur vulpin, agrostis et paturin annuel, du niveau des racinaires associés d'automne (FOSBURI / éventuellement QUARTZ GT / IPU + CARAT / etc...). En revanche, sur ray grass, bromes, vulpie et folle avoine, il ne présente aucun intérêt. Sur dicotylédones, le spectre du flupyrsulfuron qui est déjà intéressant (stellaire / matricaire /

crucifères/coquelicot/ géraniums) sera idéalement complété par l'apport du DFF sur véroniques, pensée – points faibles des sulfonyles en général. Le spectre à 135 g/ha est bon sur pensée, renoncule, véronique de Perse (plus délicat sur véronique feuille de lierre), stellaire, crucifères, coquelicot, céraiste, lamier, matricaire et géraniums. A 180 g/ha, l'efficacité est bien entendue renforcée sans toutefois récupérer sur certaines adventices plus délicates. L'effet dose, sur dicotylédones, semble assez peu prononcé. En revanche, sur graminées, il en est tout autre.

Figure 9 : Résultats comparés de Lexus NRJ, sur vulpin, en application précoce - 3 F culture (14 essais)



Efficacités de LEXUS NRJ sur graminées 3 F automne

Adventice	Efficacité
Vulpin	○
Ray-grass	▲
Paturin annuel	○/●
Agrostis j.d.v.	○
Folle avoine	▲
Bromes	▲
Vulpie	▲

● Résultats satisfaisants
○ Résultats moyens
▲ Résultats insuffisants

Figure 10 : Spectre de LEXUS NRJ à 180 g/ha, stade 3 feuilles de la culture

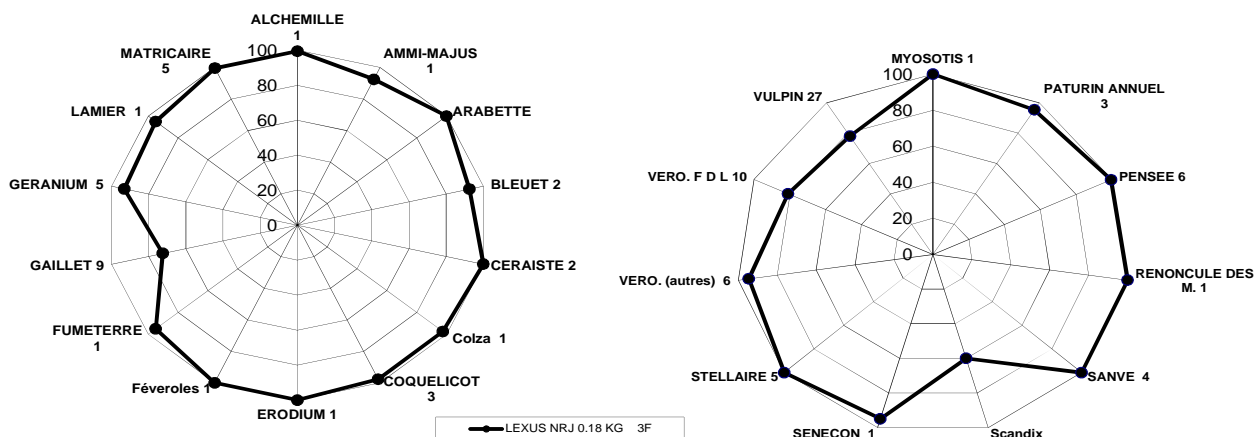
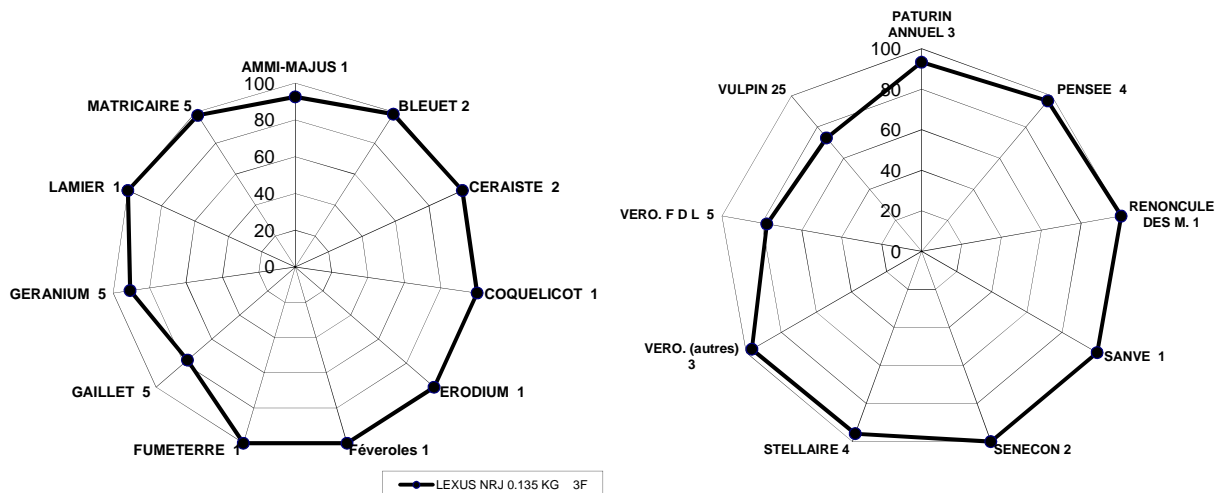


Figure 11 : Spectre de LEXUS NRJ à 135 g/ha, stade 3 F de la culture



Avis ARVALIS-Institut du Végétal

LEXUS NRJ est une spécialité à réserver aux situations peu infestées en graminées (vulpin/paturin annuel/agrostis) compte tenu des possibilités limitées de rattrapage (restriction sulfonylurée). Son niveau d'efficacité est globalement celui que l'on peut attendre d'un anti-graminée complet d'automne, mais nécessitera un

rattrapage en cas de fortes infestations.

Des associations ont été tentées avec cette spécialité, en particulier sur orge (avec de l'AXIAL PRATIC notamment), avec des niveaux d'efficacité intéressants mais limités par la réglementation (AXIAL PRATIC non autorisé à l'automne).

Ainsi, le LEXUS NRJ pourra être associé en sortie d'hiver précoce,

à de l'AXIAL PRATIC ce qui correspondra aux pratiques actuelles d'OKLAR + BAGHERA, mais avec un niveau d'efficacité supérieur et un spectre dicotylédones intéressant.

En conclusion, cette spécialité sera intéressante sur orge d'hiver, en association ou complément avec le pinoxaden, en situations peu infestées.

NARAK (tritosulfuron 33.3% + picolinafen 33.3%)

BASF

NARAK est un antiodicotyldones composé de picolinafen (groupe HRAC F1, comme le DFF) et de tritosulfuron (groupe HRAC B – sulfonilurées). NARAK est homologué à 0.15 kg/ha, sur blé dur, blé tendre, orge d'hiver, seigle et triticales. Il s'utilisera uniquement en sortie d'hiver, entre les stades BBCH

20 et 30 (entre 2 talles et redressement). NARAK possède une restriction d'utilisation à 1 application tous les 2 ans.

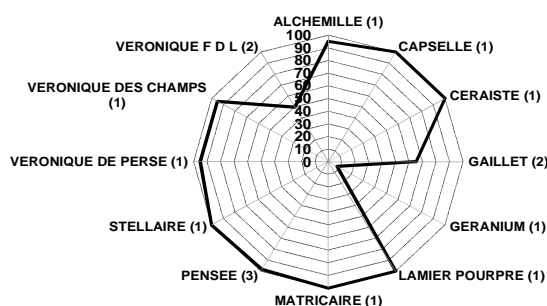
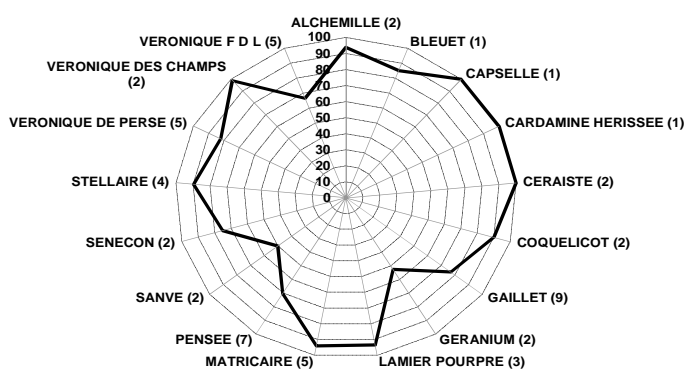
En fonction des adventices visées, NARAK supporte plus ou moins la modulation de dose. Ainsi, sur capselle, céraiste, lamier pourpre, matricaires, pensée, véroniques (à l'exception de la feuille de lierre) et stellaire, NARAK est souple d'emploi. Dès 0.1 kg/ha, ces

adventices sont correctement contrôlées.

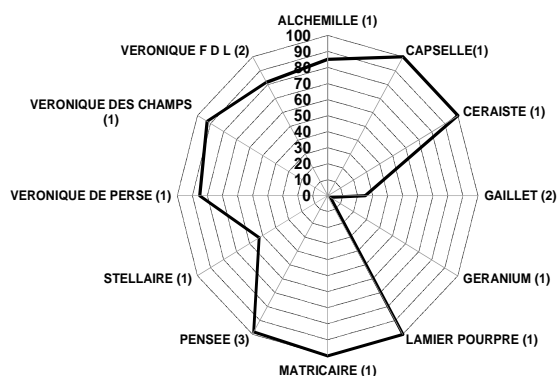
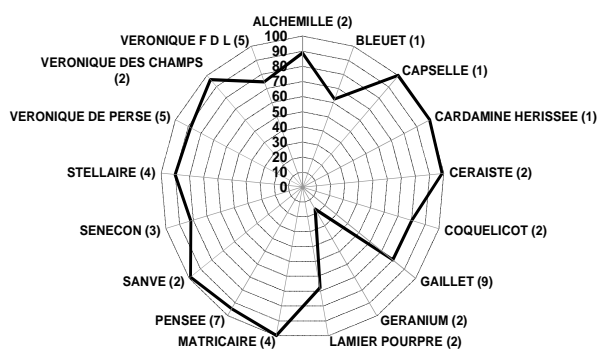
Sur coquelicot, gaillet, alchémille et jeunes géraniums et crucifères au sens large, la dose de 0.12 kg/ha est la limite basse. Des variabilités d'efficacités sont à attendre sur ces adventices.

Enfin, sur géraniums développés, bleuet, NARAK n'est pas satisfaisant, même à 0.15 kg/ha.

Figures 12 et 13 : Spectre de NARAK à 0.15 kg/ha (à gauche) et 0.12 kg/ha (droite)



Figures 14 et 15 : Spectre de NARAK à 0.10 kg/ha (gauche) et 0.05 kg/ha (droite)



Avis ARVALIS-Institut du Végétal

NARAK est un antiodicotyldones à utiliser en situations classiques,

avec une bonne réserve d'efficacité sur les principales dicotyldones rencontrées. En revanche, dans les zones concernées par les problèmes

de coquelicot, gaillet et géraniums, on préférera d'autres spécialités plus robustes sur ces adventices.

ALLIANCE WG (diflufénicanil 60% + metsulfuron 6%)

NUFARM

ALLIANCE WG est une spécialité anticotylédones qui associe le metsulfuron (connu au travers des spécialités ALLIE – groupe HRAC B) à 6% et le DFF à 60% (groupe HRAC F1). ALLIANCE WG est homologué à 0.075 kg/ha, sur blé tendre d'hiver, blé dur d'hiver, orge d'hiver, seigle et triticale.

Cette spécialité pourra s'utiliser à l'automne ou en sortie d'hiver, avec la limite réglementaire de stade BBCH 32 (2 nœuds). A l'automne, ALLIANCE WG présente un bon niveau d'efficacité, avec modulation

de doses possibles à 0.05 kg/ha, sur les crucifères (à l'exception des repousses de colza), alchémille, stellaire, séneçon, pensée, lamier, matricaires et céréiste aggloméré. Il y a une bonne complémentarité entre le metsulfuron et le DFF, sur ces adventices. En revanche, la modulation de doses sera plus risquée et parfois décevante, sur véroniques (en particulier la véronique de Perse), coquelicot, géranium. Sur ces 3 adventices, la pleine dose sera nécessaire. En revanche, ALLIANCE WG est inefficace sur fumeterre et gaillet.

Le spectre en sortie d'hiver est similaire à l'automne, avec une modulation de dose possible sur matricaires, lamier, géraniums,

capselle et céréiste. Cette modulation semble également possible sur coquelicot, en étant toutefois vigilant sur le stade (< 4 feuilles). En effet, à 0.05 kg d'ALLIANCE WG, cela ne représente que l'équivalent de 15 g d'ALLIE, dose limite pour cette adventice.

Il est également à noter que les efficacités sur pensée chutent entre l'automne et la sortie d'hiver. Sur cette adventice, le DFF est la substance active efficace, mais en application de sortie d'hiver, sous formulation WG, celle-ci peut être en difficulté. Enfin, le contrôle du gaillet, du fumeterre est toujours insuffisant. Sur véroniques, les efficacités sont variables et parfois insuffisantes.

Figure 16 et 17: Spectre d'ALLIANCE WG à 0.07 kg/ha (à gauche) et 0.05 kg/ha (à droite) au stade 3 feuilles de la céréale(application d'automne)

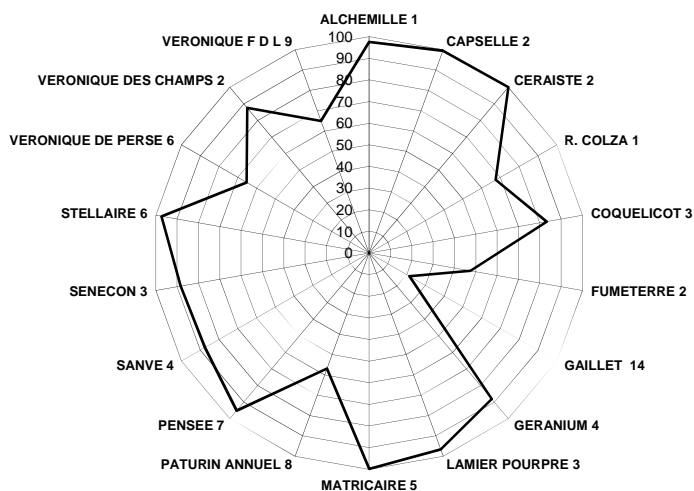
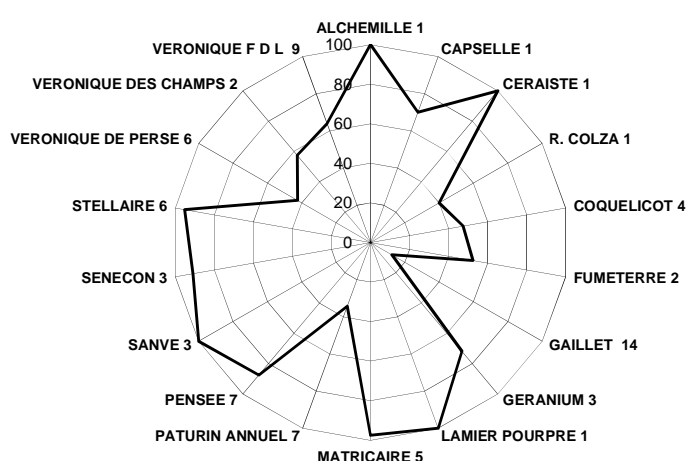
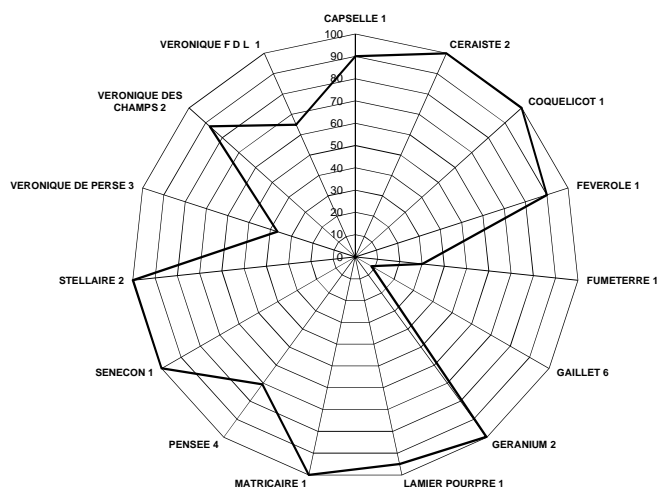
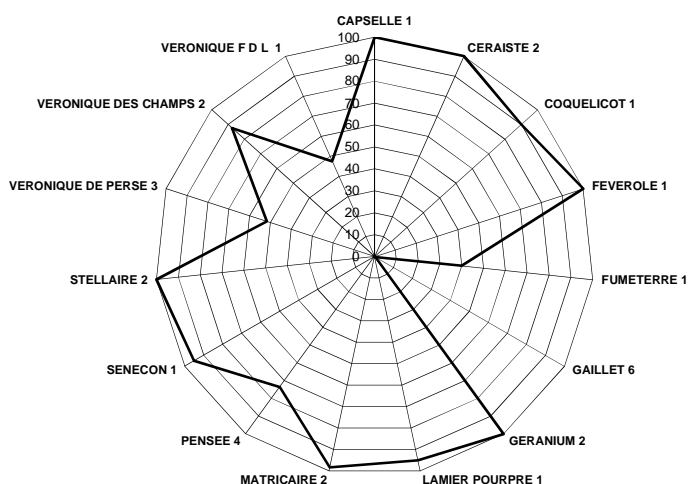


Figure 18 et 19 : Spectre d'ALLIANCE WG à 0.075 kg/ha (à gauche) et 0.05 kg/ha (à droite) en sortie d'hiver (stade fin tallage de la céréale.)



Avis ARVALIS-Institut du Végétal

ALLIANCE WG est un antiodicotylédones qui sera principalement positionné à l'automne, afin de bénéficier de l'intérêt du DFF associé. Il est également possible de l'utiliser en sortie d'hiver (associé à un anti-

graminées de type sulfonylurée par ex.), en veillant à ne pas trop moduler la dose, sous risque de déception sur certaines adventices (coquelicot, pensée et véroniques notamment). Le contrôle des gaillets et fumeterre sera insuffisant et un complément sera obligatoire.

A l'automne, sa dose pivot sera de 0.05 à 0.075 kg/ha, en fonction des adventices présentes et de l'éventuel partenaire (IPU, CTU, etc...). La dose de sortie d'hiver sera moins souple et devra être comprise entre 0.06 et 0.075 kg/ha, toujours en tenant compte du partenaire associé (antigraminées ou autre antiodicotylédones).

Lutte contre le ray-grass

La maîtrise en un seul passage en sortie d'hiver des populations de ray-grass s'avère de plus en plus difficile. Les applications uniques de sortie d'hiver sont aujourd'hui à réserver uniquement aux parcelles sans risque de résistance. En dehors de ces cas,

le recours aux programmes est fortement conseillé.

7 essais ont été mis en place en 2011 comparant différentes stratégies :

- Application très précoce d'automne (1 feuille de la céréale)

- Application unique de sortie d'hiver (stade tallage)
- Programme d'automne (1 feuille puis 3 feuilles – début tallage)
- Automne très précoce puis sortie d'hiver (1 feuille puis tallage).

APPLICATIONS UNIQUES

Sortie d'hiver

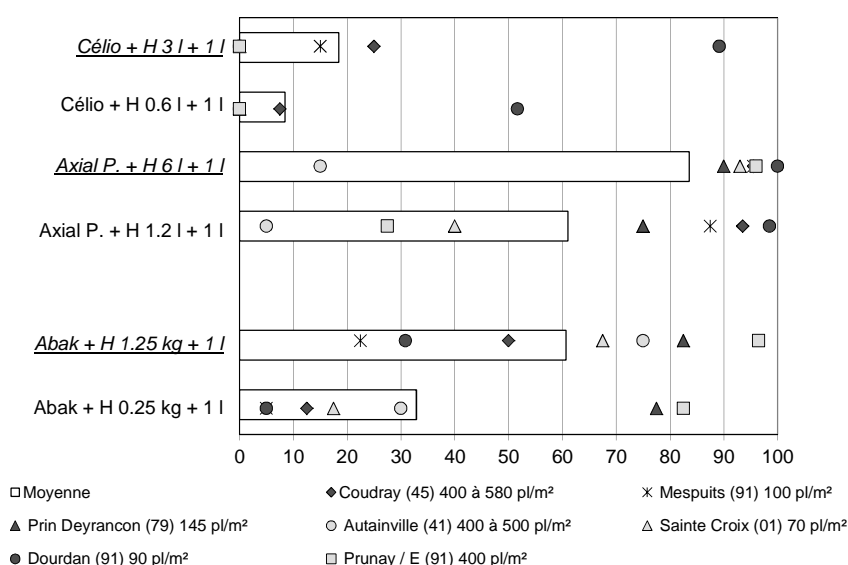
Dans l'ensemble des essais et quel que soit la densité des ray-grass, on observe une forte variabilité des

antigraminées foliaires en sortie d'hiver (figure 1). Même appliqué à 5 fois la dose homologuée, l'efficacité reste insuffisante dans la

majorité des essais, signe d'une dérive ou de résistance à un ou plusieurs groupes de mode d'action.

Figure 1 : Efficacités des applications uniques de sortie hiver

En italique souligné : herbicide appliqué à 5 fois la dose homologuée. Modalités réalisées afin d'apprécier le niveau de résistance des populations dans les essais



Application très précoce d'automne (stade 1 F)

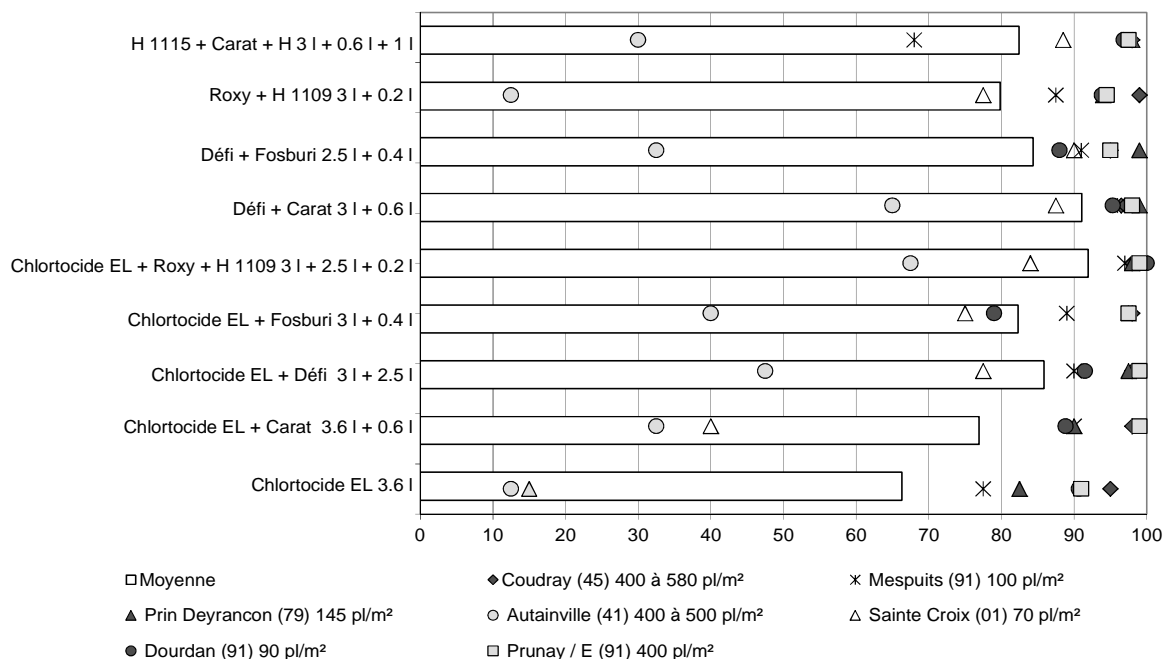
FOSBURI, chlortoluron et prosulfocarbe (DEFI, ROXY, D-CAU (H1115)) sont des herbicides racinaires fréquemment utilisés à l'automne. Ces herbicides peuvent s'utiliser en association ou être complétés par des spécialités à base de DFF (CARAT ; H1109). Tous ces herbicides permettent d'introduire des modes d'action

différents des antigraminées foliaires de sortie d'hiver.

Deux types d'association ont été évalués, l'une à base de chlortoluron l'autre à base de prosulfocarbe. L'efficacité du chlortoluron reste supérieure aux applications d'antigraminées foliaires en sortie d'hiver (figures 1 et 2). Les associations à base de prosulfocarbe ou de chlortoluron présentent des efficacités

supérieures au chlortoluron seul. Trois associations dépassent les 85 % d'efficacité, il s'agit de CHLORTOCIDE + DEFI (3 l/ha + 2.5 l/ha), CHLORTOCIDE + ROXY + H 1109 (3 l/ha + 2.5 l/ha + 0.2 l/ha) et DEFI + CARAT (3 l/ha + 0.6 l/ha) mais la sélectivité du mélange chlortoluron + prosulfocarbe a souvent laissé à désirer dans ces essais par rapport à l'association DEFI + CARAT.

Figure 2 : Efficacités des applications de post-levée - stade 1 F



PROGRAMMES DE TRAITEMENT

Postlevée automne (1 F) puis sortie d'hiver

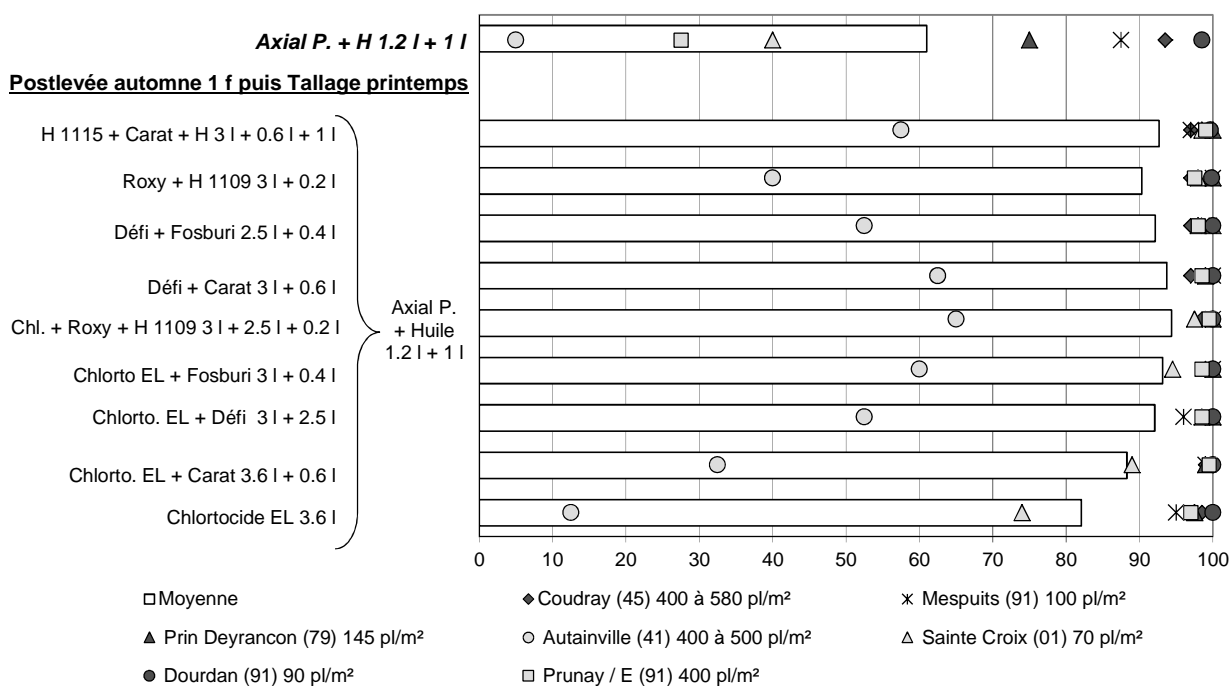
Ce type de programme reprend les modalités précédentes complétées en sortie d'hiver par un antigraminée foliaire AXIAL PRATIC. (1.2 l/ha + 1

l/ha) (Figure 3). Dans ces situations de forte infestation et de dérive d'efficacité des foliaires, l'application d'automne sécurise la sortie d'hiver.

L'ensemble des programmes étudiés présente des niveaux

d'efficacité comparables, supérieurs à 90%.

Figure 3 : Efficacités des programmes post-levée 1 feuille puis sortie hiver



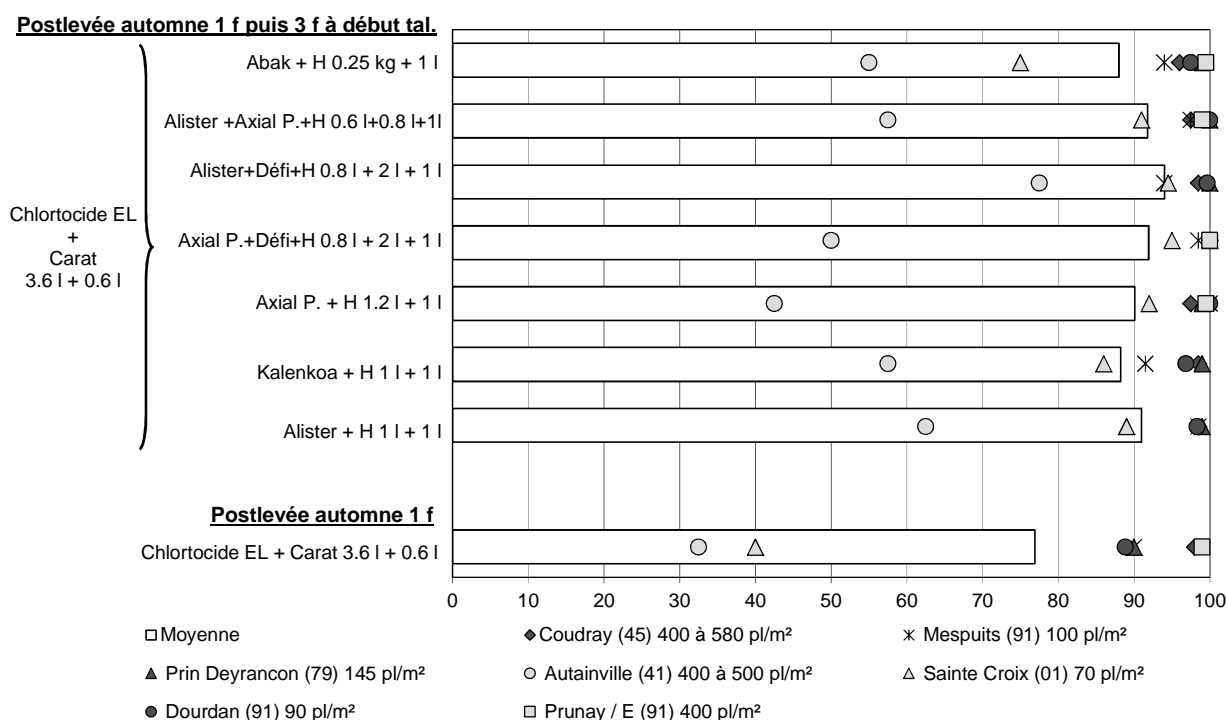
Programme tout automne (1 F puis 3 F - début tallage)

Ces modalités reprennent l'association CHLORTOCIDE + CARAT (3.6 l/ha + 0.6 l/ha) appliquée à 1 feuille suivie au stade 3 feuilles – début tallage d'autres spécialités ou de mélanges de deux antigraminées foliaires appartenant à des groupes de mode d'action différents ou d'une association foliaire + racinaire. Comme précédemment, les programmes tout automne confirment leur supériorité par rapport aux applications uniques. On obtient en

moyenne un gain de 10 points d'efficacité entre l'application unique de CHLORTOCIDE + CARAT (3.6 l/ha + 0.6 l/ha) à 1 feuille et les programmes 1 feuille puis 3 feuilles – début tallage. CHLORTOCIDE + CARAT (3.6 l/ha + 0.6 l/ha) suivi d'ALISTER + DEFI + H (0.8 l/ha + 2 l/ha + 1 l/ha) est le seul programme permettant un désherbage presque satisfaisant des ray-grass dans tous les essais et une efficacité régulière. Ce type de programme fait appel à 4 groupes de mode d'action (C2, F3, B, N) et se compose de 3 herbicides

racinaires. Les modalités avec ALISTER + H ou KALENKOVA + H. (produit de composition similaire) présentent en moyenne des efficacités très proches (figure 4). Toutefois, il existe un léger avantage pour ALISTER par rapport à KALENKOVA en particulier dans les situations les plus difficiles. Il pourrait s'agir d'un petit effet du DFF (120 g/ha dans KALENKOVA vs 150 g/ha dans ALISTER) et/ou iodosulfuron (7,5 g/ha dans KALENKOVA vs 3 g/ha dans ALISTER).

Figure 4 : Efficacités des programmes post-levée 1 feuille puis 3 feuilles - début tallage



CONCLUSION

Les programmes de traitement tout automne ou automne puis sortie d'hiver s'imposent pour une lutte efficace. Débuter dès l'automne ou en pré-levée permet d'intervenir sur des plantes jeunes, de lever précocement la concurrence et d'introduire des groupes de mode d'action peu utilisés dans les autres cultures de la rotation céréalière pour lutter contre les ray-grass.

Cette série d'essais met en évidence qu'un programme est suffisamment

efficace, si la première application à l'automne assure au moins 80% compte-tenu de la variabilité des antigraminées foliaires placée soit à l'automne soit en sortie d'hiver.

Quelle que soit la stratégie mise en œuvre, post-levée 1 feuille (ou pré-levée) puis 3 feuilles – début tallage ou post-levée 1 feuille puis sortie d'hiver les résultats sont comparables. Néanmoins, selon le contexte pédo-climatique et les pointes de travail d'automne, la stratégie 'tout en post à l'automne' est plus ou moins aisée.

Lutte contre le vulpin

Les applications de sortie d'hiver unique doivent être réservées uniquement aux parcelles sans risque de résistance. Le désherbage d'automne est donc aujourd'hui incontournable. Pour

assurer une efficacité satisfaisante, l'application précoce doit viser au minimum 80% d'efficacité. Au travers des 8 essais mis en place en 2010-2011, seules les modalités d'automne

ayant atteint ce seuil de 80% sont facilement complétées en sortie d'hiver.

Tableau 1 : Codage, composition et doses des spécialités expérimentées

Codage	Composition	Groupe de mode d'action *	Dose proposée à l'homologation
D-CAU	Prosulfocarbe 800 g/l + Clodinafop 10 g/l	N + A	3 l/ha
ALISTER	Mésosulfuron 9 g/l + Iodosulfuron 3 g/l + DFF 150 g/l	B + B + F1	1 l/ha
ATLANTIS WG	Mésosulfuron 3% + Iodosulfuron 0.6%	B + B	0.5 kg/ha
CALIPURON	Isoproturon 500 g/l	C2	2.4 l/ha
CARAT	Flurtamone 250 g/l + DFF 100 g/l	F1 + F1	1 l/ha
CELIO	Clodinafop 100 g/l	A	0.6 l/ha
DEFI	Prosulfocarbe 800 g/l	N	5 l/ha
FLIGHT	Pendiméthaline 330 g/l + Picolinafen 7.5 g/l	K1 + F1	4 l/ha
FOSBURI	Flufénacet 400 g/l + DFF 200 g/l	K3 + F1	0.6 l/ha
KALENKO	Mésosulfuron 9 g/l + Iodosulfuron 7.5 g/l + DFF 120 g/l	B + B + F1	1 l/ha
QUARTZ GT	Isoproturon 500 g/l + DFF 62.5 g/l	C2 + F1	2.4 l/ha
TRAXOS Pratic	Pinoxaden 25 g/l + Clodinafop 25 g/l	A + A	1.2 l/ha
TROOPER	Flufénacet 60 g/l + Pendiméthaline 300 g/l	K3 + K1	2.5 l/ha

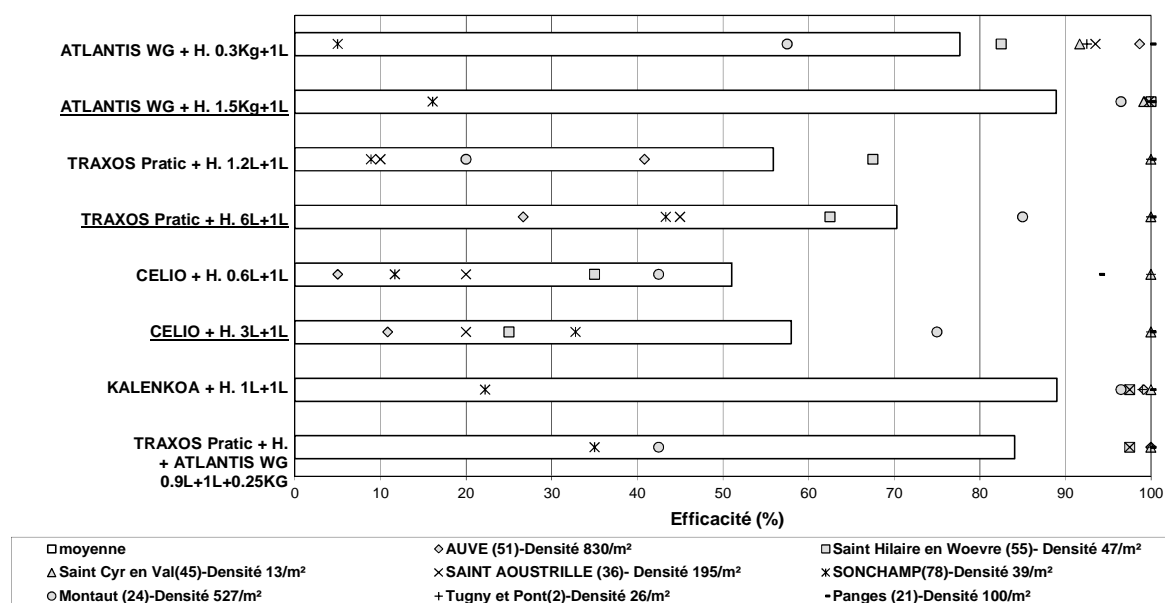
* A = matières actives de la famille des FOP/DIMES

B = matières actives de la famille des inhibiteurs de l'ALS (sulfonylurées, etc...)

RESULTATS DES APPLICATIONS EN SORTIE D'HIVER

Figure 1 : Efficacités des applications de sortie d'hiver (stade tallage culture) sur vulpin (8 essais)

En souligné, les herbicide appliqué à 5 fois la dose homologuée. Modalités réalisées afin d'apprécier le niveau de résistance des populations des essais.



Les résultats des applications uniques de sortie d'hiver sont très variables et finalement très limités, même à 5 fois la dose (cf.

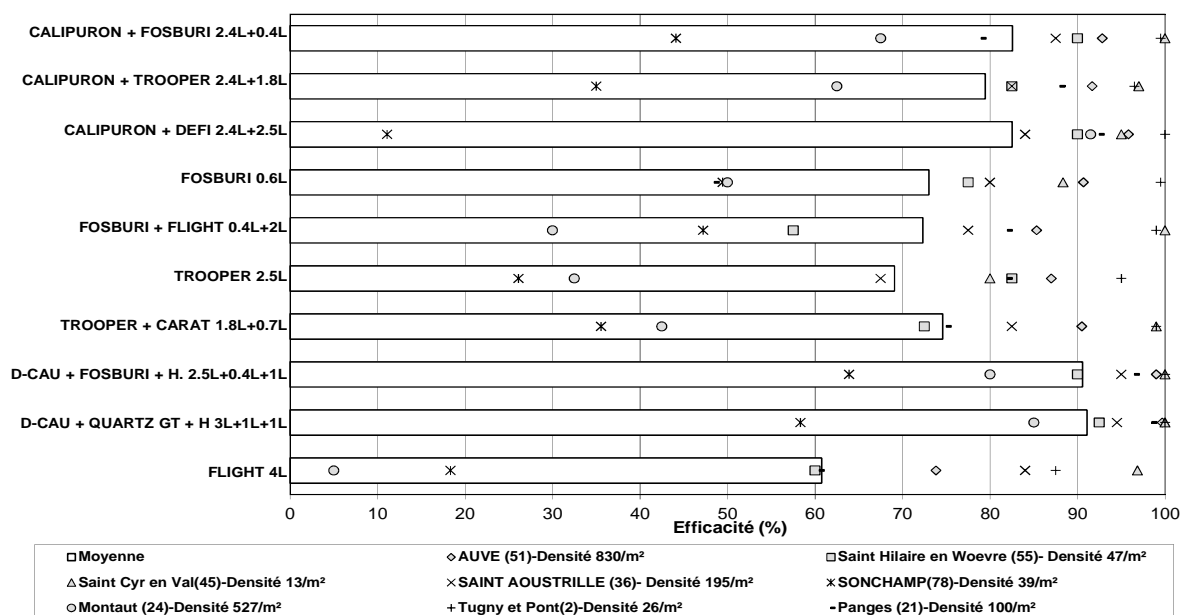
Figure 1). Parmi les solutions « réglementaires », seul KALENKO à 1 l/ha + H 1 l/ha et le mélange TRAXOS PRATIC 0.9 l/ha +

ATLANTIS WG 0.25 kg/ha + H 1 l/ha sont les moins mauvais.

RESULTATS DES APPLICATIONS D'AUTOMNE

Applications stade 1 feuille de la culture

Figure 2 : Efficacités des applications uniques d'automne (stade 1 F culture) sur vulpin (8 essais)



Les résultats sont bien plus intéressants à l'automne qu'en sortie d'hiver. Les mélanges à base de D-CAU dépassent 90% d'efficacité. Les 2 mélanges testés sont équivalents (D-CAU 2.5 l/ha + FOSBURI 0.4 l/ha + H 1l/ha ou D-CAU 3 l/ha + QUARTZ GT 1 l/ha + H 1 l/ha).

Les associations à base d'isoproturon ont des efficacités avoisinant 80%.

En ce qui concerne CALIPURON + DEFI aux doses testées 2.4 l + 2.5 l,

il est déconseillé de mettre en œuvre ce mélange qui peut, dans quelques cas, se révéler phytotoxique.

Les nouveautés d'automne seules sont à leur d'efficacité optimale. Les partenaires idéaux de ces nouveautés sont les urées, ou éventuellement le prosulfocarbe.

FLIGHT (pendiméthaline+picolinafén) 4 l/ha, est en retrait, ce qui est normal avec la pendiméthaline sur vulpin. FLIGHT est donc à utiliser

préférentiellement en mélange (urées, prosulfocarbe).

Les applications d'automne, très précoces (1F de la culture) sont à privilégier pour plusieurs raisons :

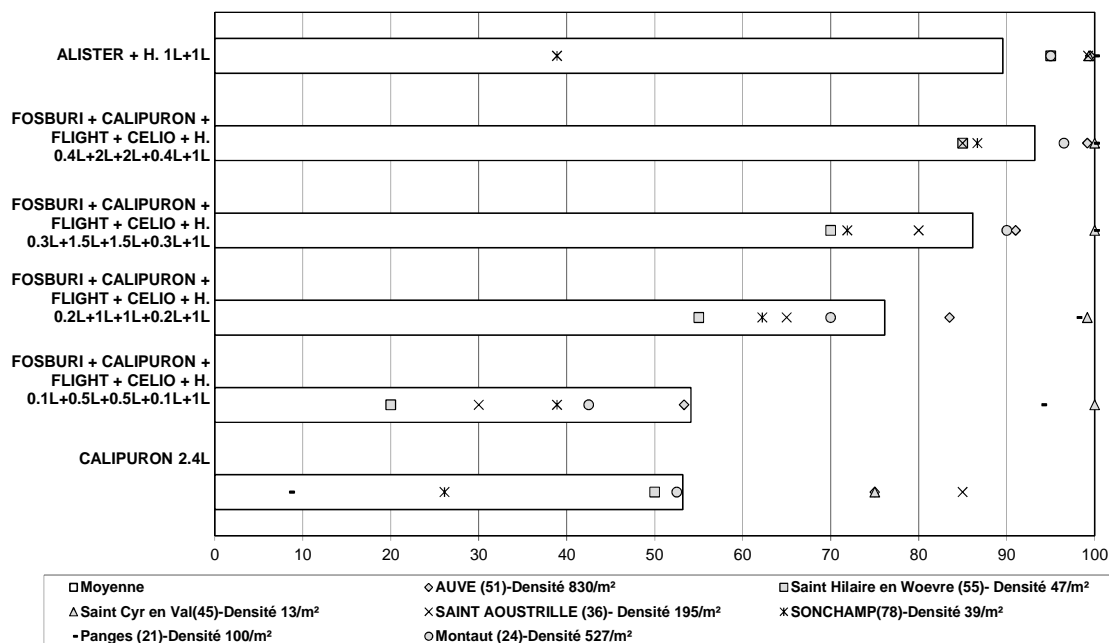
- même si elles ne font pas 100% d'efficacité, elles peuvent suffire, sans complément de sortie d'hiver
- elles lèvent la concurrence précoce des adventices

Ces applications ont toutefois un coût et il est raisonnable de viser 80% d'efficacité minimum.

Mélange multiple d'herbicide (stade 3 feuilles de la culture)

L'objectif de des modalités substances actives de modes (CALIPURON)/FLIGHT et CELIO, présentées sur la figure 3 est d'action différents. Nous avons avec une déclinaison de doses afin d'étudier l'éventuelle synergie entre mélangé FOSBURI/IPU d'identifier un éventuel effet positif.

Figure 3 : Efficacités des applications uniques d'automne (stade 3 F culture) sur vulpin (7 essais)



Les modalités de référence sont ALISTER 1 l/ha + H 1 l/ha et CALIPURON (IPU) à 2.4 l/ha. Nous remarquons que la modalité associant les 5 modes d'action (K3, F1, C2, K1, A), aux doses les plus élevées, est supérieure à ALISTER.

En associant ces 4 spécialités à doses élevées, ont un coût réducteur (105€ environ) et le ratio IFT/efficacité est défavorable (2,65 d'IFT). La déclinaison de dose ne met pas en évidence de synergie : l'efficacité n'est obtenue ici que par

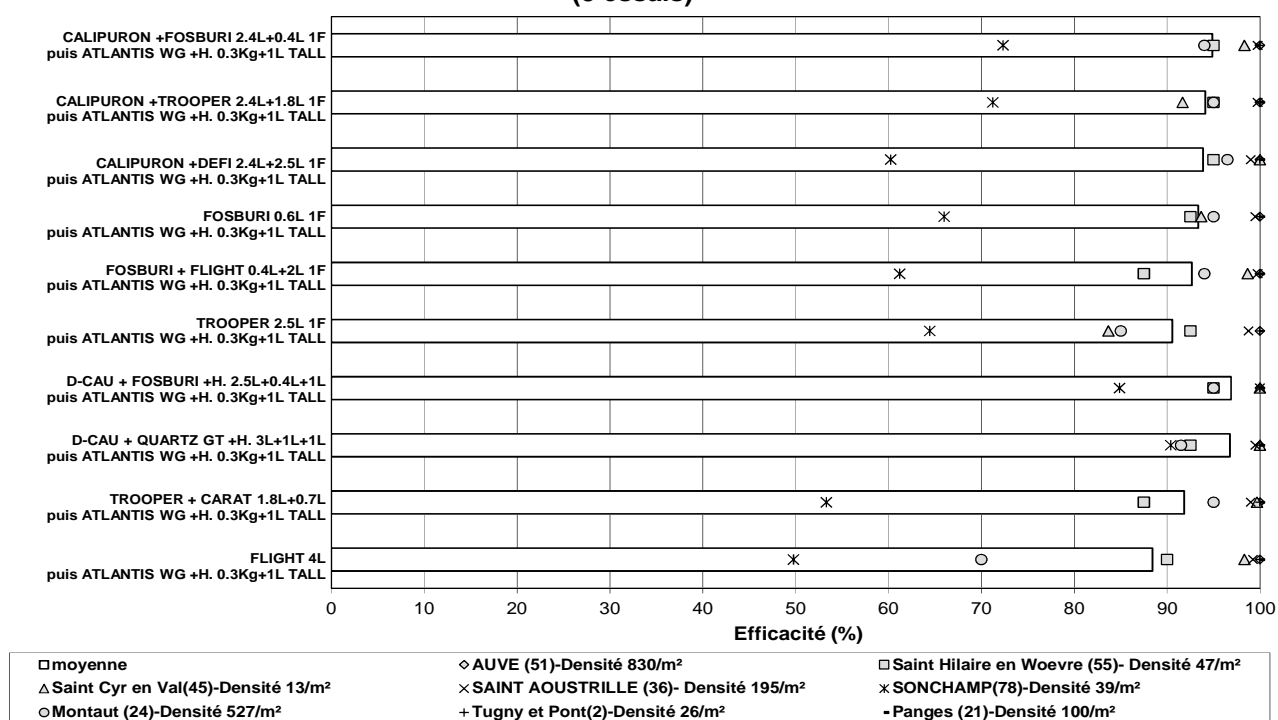
additivité. La dose la plus faible du mélange testé (0.1 l + 0.5 l + 0.5 l + 0.1 l) est du même niveau que l'IPU à 2.4 l. Son seul intérêt est son IFT (0.65 contre 1 pour l'IPU).

RESULTATS DES APPLICATIONS EN PROGRAMME

Applications 1F puis Sortie
d'hiver (tallage)

Ces modalités reprennent les applications 1 feuille présentées auparavant (figure 2), avec un complément de sortie d'hiver (ATLANTIS 0.3 kg + H 1 l).

Figure 4 : Efficacités des applications en programme (1 F puis tallage de la culture) sur vulpin (8 essais)



Nous retrouvons la hiérarchie des modalités présentées dans la figure 2, à savoir, en tête, les mélanges D-CAU 3 l + QUARTZ GT 1 l + H 1 l ou D-CAU 2.5 l + FOSBURI 0.4 l + H 1 l suivis par ATLANTIS 0.3 kg + H 1 l. Ces 2 modalités sont les plus régulières, avec 96% en moyenne. Nous remarquons par ailleurs que D-CAU + QUARTZ GT/ATLANTIS est moins variable que D-CAU + FOSBURI/ATLANTIS avec des efficacités variant de 90 à 100%.

Les modalités TROOPER 2.5 l/ha suivi par ATLANTIS, et FLIGHT 4 l/ha suivi par ATLANTIS sont les plus faibles avec des efficacités proches de 90%. Ce classement était identique sur les applications uniques à 1 feuille seules. Les bases urées associées sont de bons niveaux et permettent à ATLANTIS d'assurer la finition en sortie d'hiver.

Le complément de sortie d'hiver permet de rattraper les vulpins passés au travers de l'application précoce. En revanche, compte tenu des difficultés avec ces produits de sortie d'hiver (résistance, dérive d'efficacité, conditions climatiques, etc...), cette dernière application ne permet plus d'assurer 100% d'efficacité facilement. Au travers de ces 8 essais, nous voyons que les résultats sont variables et malheureusement imparfaits, même en programme.

CONCLUSION

Le recours aux applications d'automne est obligatoire, sauf dans les situations faiblement infestées (< 30 plantes /m²) et sans résistance. Par ailleurs, l'application d'automne devra préférentiellement faire appel à un mélange de bases racinaires, avec pour objectif 80% minimum d'efficacité. Nous savons que les efficacités des applications à l'automne peuvent être variables. Néanmoins, en visant 80% minimum, quelques situations ne nécessiteront pas de complément en sortie d'hiver. Enfin, si la base d'automne est complète, les dicotylédones seront bien contrôlées, avec peut être un complément sur gaillet, ombellifères nécessaire.

Lutte contre le brome stérile

Les traitements contre le brome sont généralement réalisés en sortie d'hiver en un simple ou double passage avec des herbicides spécifiques à mode d'action ALS. Dans certaines situations à très forte pression de bromes, ces interventions de printemps même si elles peuvent être efficaces sont réalisées trop tard, Dans ces situations, des applications d'automne seraient souhaitables.

Les solutions herbicides à l'automne sont très limitées, seule une spécialité est autorisée à l'automne (MONITOR (B)) avec la contrainte de ne plus pouvoir intervenir en sortie d'hiver avec un autre antigraminée de la même famille ALS.

Par ailleurs, les spécialités anti-bromes de sortie d'hiver sont des inhibiteurs de l'ALS, et les risques de

résistance chez le brome stérile augmentent chaque année.

D'autres pistes de désherbage en culture sont donc à rechercher.

Deux essais ont été mis en place lors de la campagne 2010-2011 pour étudier plusieurs stratégies :

- traitement unique d'automne
- programme d'automne
- programme automne puis sortie hiver.

1. Résultats des traitements uniques d'automne (Figure 1): les herbicides à base de flufénacet : FOSBURI (K3, F1) et TROOPER (K3, K1) sont insuffisants mais sensibilisent les bromes. L'association FOSBURI + MONITOR + SILWET L77 permet un contrôle de l'ordre de 80% permettant de préserver la culture mais sans aucune possibilité de rattrapage avec un ALS sortie hiver.

2. Les doubles traitements d'automne même s'ils ont permis de gagner quelques points d'efficacité par rapport aux traitements uniques ne permettent pas un contrôle satisfaisant, le second traitement n'étant pas de plus toujours facilement réalisable.

3. Les programmes d'automne à base de FOSBURI ou TROOPER puis une double application de sortie hiver ont permis des efficacités seulement de l'ordre de 70%.

CONCLUSION

Dans les situations à forte densité de bromes, il est possible dès l'automne de protéger la culture en place, mais sans espérer une efficacité satisfaisante et ceci pour un coût d'environ 90€ ...

Il est donc impératif dans ce type de situation de privilégier la mise en œuvre d'une lutte agronomique

Figure 1 : Programmes automne puis automne ou sortie hiver – Résultats 2011

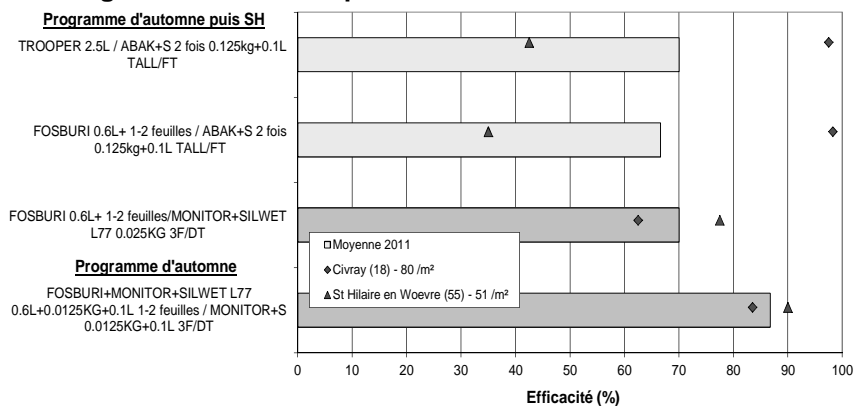
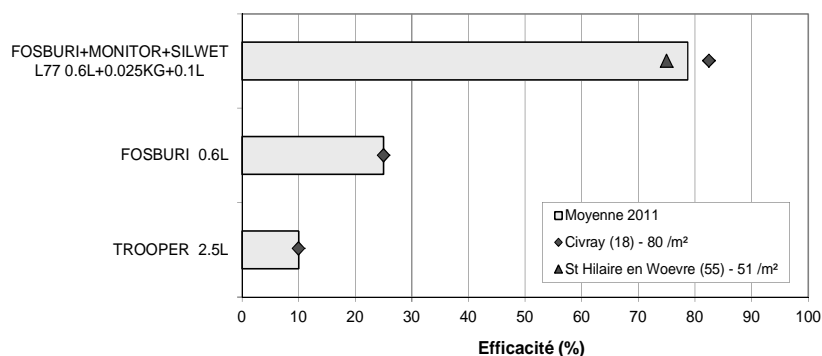


Figure 2 : Applications automne stade 1/2 feuilles culture – Résultats 2011



Adjuvants

De nombreux adjuvants sont proposés sur le marché en association, principalement avec les herbicides antigraminées sur céréales. Avec les antigraminées de la famille des ALS sont utilisés des huiles ou des mouillants, seuls ou combinés entre eux. Il existe une autre famille d'adjuvants : les sels, et en particulier le sulfate d'ammonium.

Les résultats ont mis en évidence des gains d'efficacité intéressants.

Les sels ont des effets hygroscopiques et bloquent certains éléments comme le calcium ou le magnésium (Ce phénomène est bien connu pour le glyphosate, sensible à la concentration des ions Ca^{2+} dans l'eau). Ils pourraient éventuellement améliorer la pénétration des matières actives à travers la cuticule.

Lors de la campagne 2010/2011, 6 essais ont été réalisés avec plusieurs spécialités antigraminées (ALS) en association avec de l'huile ACTIROB B seule ou avec de l'ACTIMUM (sulfate d'ammonium 460 g/l).

Les traitements ont été réalisés en fin d'hiver (février-mars), sur des graminées (ray-grass, vulpin, brome) au stade tallage à fin tallage.

Tableau 1 : Caractéristiques des essais

Sites	Boigneville (91)	St Caprais (18)	La Corvée Les Yys (28)	Houville la B. (28)	Civray (18)	St Hilaire (55)
Adventices	Ray-grass	Ray-grass	Vulpin	Ray-grass	Brome stérile	Brome stérile
Densité/m ²	76	266	200	50	77	10
Date traitement	18/03/2011	16/02/2011	17/03/2011	18/03/2011	11/02/2011	02/03/2011
Température (°C)	10	6	12	8	10	11
Hygrométrie (%)	72	78	74	85	59	60
Volume bouillie (l/ha)	150	150	100	100	200	250
Herbicide	ARCHIPEL	ARCHIPEL	ATLANTIS WG	ATLANTIS WG	ABAK	ABAK
Adjuvants testés	Huile Actirob B 1 l Actimum 1 l Huile Actirob B 1 l + Actimum 1 l					

Sur les 6 essais, l'ajout d'huile ACTIROB B procure des gains d'efficacité intéressants, en moyenne de plus de 20 points.

Les effets obtenus avec l'ACTIMUM sont plus modestes et très irréguliers selon les essais, très inférieurs à ceux observés avec l'huile ACTIROB B.

L'association ACTIROB B + ACTIMUM permet des gains d'efficacité supérieurs à l'huile ACTIROB B, de l'ordre de 23 points

et de 46 points supérieur à l'herbicide utilisé sans adjuvant.

CONCLUSION

L'effet sulfate d'ammonium se traduisant par un gain d'efficacité, n'est pas expliqué : effet hygroscopique ? Effet sur la qualité de l'eau ? Ou autres effets ?

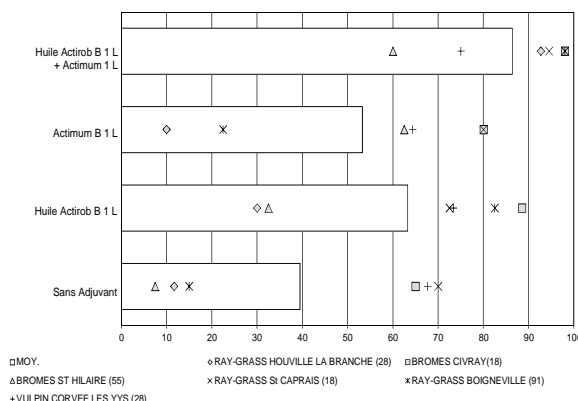
A noter que les inhibiteurs de l'ALS sont considérés comme des molécules sans charge, c'est-à-dire non sensibles à la présence d'ions

(Ca^{2+}) pouvant bloquer leurs efficacités.

On observe un effet plus rapide et plus marqué des herbicides sur les adventices. Sur le plan de la sélectivité, on a pu observer un léger marquage sur la culture se traduisant par un jaunissement qui s'estompe rapidement.

D'autres essais seront nécessaires pour finaliser les doses d'huile et de sulfate d'ammonium, et tester cette technique avec d'autres herbicides.

Figure 1 : Synthèse des 6 essais



Impact de la date de désherbage / fertilisation sur l'efficacité et le rendement

Fertilisation et désherbage sont bien indépendants d'un point de vue technique, mais les deux sont liés agronomiquement.

En effet, si l'azote est apporté sur une culture non désherbée, celui-ci bénéficiera autant aux adventices qu'à la culture.. En France,

la majorité des agriculteurs désherbent en sortie hiver. Ces applications ont lieu entre le 15 mars et le 10 avril, donc après le 1^{er} apport d'azote, voire le 2^{ème}.

Pour mieux appréhender l'interaction possible entre la date de

désherbage et le premier apport azoté, un essai a été mis en place à Boigneville (91) lors de la campagne 2009-2010.

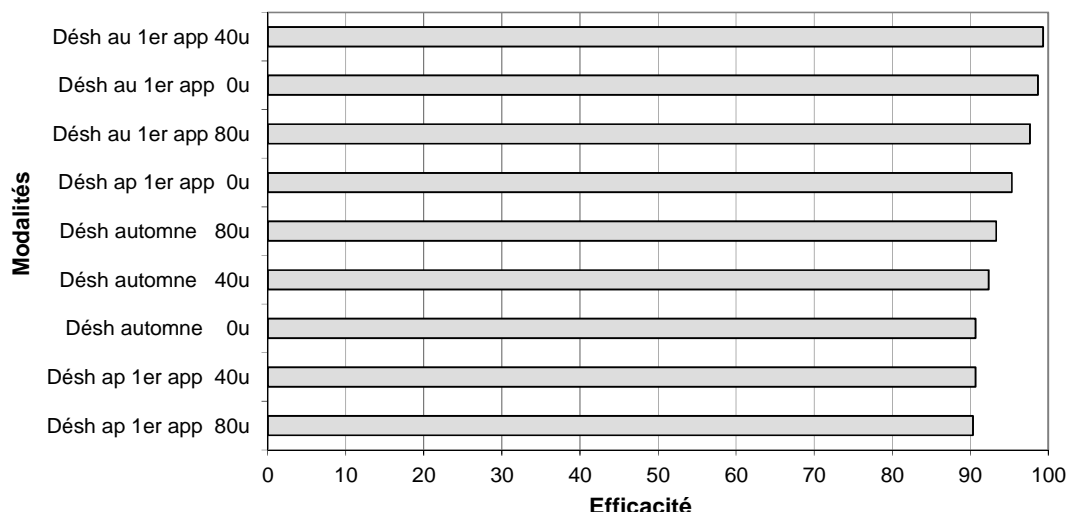
La figure 1 illustre l'impact de l'époque de désherbage, croisé avec le niveau de fertilisation sur le niveau d'efficacité de l'herbicide.

Modalités étudiées dans l'essai – Variété Royssac semée au 20 octobre 2009

Dates de désherbage – ARCHIPHEL 0,25 kg/ha + H	Niveau de fertilisation	1 ^{er} apport (au 3 mars)
Désherbage d'automne	X – 40	0 unités
Désherbage au moment du 1 ^{er} apport d'azote – fin février	X	40 unités
Désherbage après le 1 ^{er} apport d'azote – fin mars	X + 40	80 unités
Témoin		

Le reliquat sortie hiver réalisé mi-janvier était de 30 unités.

Figure 1 : Efficacité en fonction de l'époque de désherbage et du niveau de fertilisation sur ray-grass (Boigneville - 90 RG/m²)



Les niveaux d'efficacité sont globalement bons à très bons.

Nous remarquons que le niveau de fertilisation n'a pas d'influence sur l'efficacité finale. En revanche, la date de désherbage est essentielle à la bonne efficacité. Ainsi, les désherbages précoces (au moment du 1^{er} apport) sont les plus efficaces. Pénalisées par le type de produit employé (ARCHIPHEL : produit

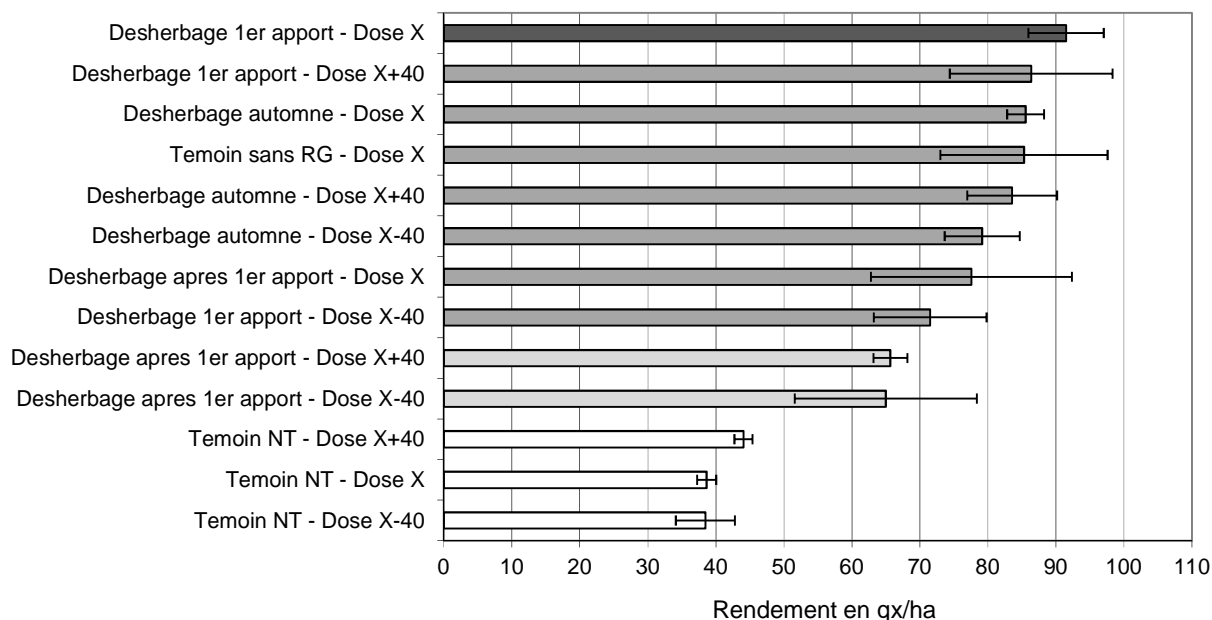
majoritairement foliaire) et de possibles relevées, les modalités désherbées à l'automne ont des efficacités inférieures, comprises entre 90 et 93%.

Toutes les modalités désherbées après l'apport d'azote sont désavantagées, à l'exception de la modalité sans apport.

Les adventices fertilisées en même temps que la culture seront d'autant plus difficiles à contrôler que le désherbage sera tardif.

L'impact sur le rendement a également été étudié, comme illustré dans la figure 2.

Figure 2 : Impact de l'époque de désherbage et du niveau de fertilisation sur le rendement (Boigneville - 90 RG/m²) – la couleur représente le groupe de significativité



Le 1er élément à remarquer est l'impact des ray-grass sur le rendement : 50 quintaux environ. Ensuite, le fait de surfertiliser (X+40) ne permet pas de compenser la perte de rendement. Au contraire, ces modalités, à désherbage identique, ont des rendements plus faibles. Il semblerait que les ray-grass plus compétitifs ont absorbé de l'azote au détriment de la céréale.

Par ailleurs, il apparaît que les désherbages après le 1er apport sont les plus pénalisés (à l'exception des témoins). Ainsi, les pratiques actuelles en matière de désherbage

et de fertilisation, pénalisent de 13 q/ha le rendement (à savoir fertilisation puis désherbage), par rapport à une situation de désherbage avant ou au moment du 1er apport.

Il est également intéressant de constater que les désherbages d'automne, malgré des efficacités inférieures au désherbage de sortie d'hiver, préservent le rendement de la culture, par une levée précoce de la concurrence.

Afin de préserver le rendement de la culture et optimiser l'efficacité des herbicides, il est essentiel de désherber avant, ou au moment du 1er apport d'azote.

Les désherbages précoces préservent le rendement de la culture, par levée précoce de la concurrence des adventices et optimisation de la fertilisation pour la culture. Par ailleurs, ceux-ci sont plus efficaces, les adventices étant jeunes et non stimulées par la fertilisation.

Antigraminées racinaires

(liste non exhaustive)

Doses efficaces des principaux antigraminées racinaires

Présemis incorporé

(orge d'hiver et de printemps)

Postsemis/Prélevée

Mode d'action	N
Herbicides	Avadex 480/ Parnass C
Doses homologuées	3 l
Folle avoine	○
Vulpin	○
Ray-grass	○
Paturin annuel	●
Paturin commun	●
Agrostide	●
Bromes	○

Mode d'action	C2	C2	N	K1	K3 + K1
Herbicides	à base de chlortoluron ⁽¹⁾⁽²⁾	à base d'isoproturon ⁽¹⁾	Défi/ Roxy 800 EC	Prowl 400 ⁽⁴⁾ Baroud SC	Trooper
Doses homologuées	1800 g	1200 g	5 l	2.5 l	2.5 l
Folle avoine	△	▲	▲	▲	▲
Vulpin	1500-1800	1000-1200	○	★	2.5
Ray-grass	1500-1800	○	4	▲	○
Paturin annuel	1500-1800	1000-1200	3	●	1.5
Paturin commun	1500-1800	1000-1200	4	●	1.5-2
Agrostide	1500-1800	1000-1200	4	○	1.5
Bromes	▲	▲	▲	▲	▲ ⁽⁵⁾

Doses efficaces des principaux antigraminées racinaires

Stade 1-3 feuilles des graminées adventices

Mode d'action	C2	C2	N	K1	K3 + F1	K3 + K1
Herbicides	à base de chlortoluron ⁽¹⁾⁽²⁾	à base d'isoproturon ⁽¹⁾	Défi/ Roxy 800 EC	Prowl 400 ⁽⁴⁾	Fosburi	Trooper
Doses homologuées	1800 g	1200 g	5 l	2.5 l	0.6 l	2.5 l
Folle avoine	△	▲	▲	▲	▲	▲
Vulpin	1500-1800	1000-1200	○	★	0.6	2.5
Ray-grass	1500-1800	○	4	▲	○	○
Paturin annuel	1500-1800	1000-1200	3.5	●	0.4	1.5
Paturin commun	1500-1800	1000-1200	4-5	●	0.4	1.5-2
Agrostide	1500-1800	1000-1200	4-5	○	0.4	1.5
Bromes	▲	▲	▲	▲	▲ ⁽⁵⁾	▲ ⁽⁵⁾

Doses efficaces des principaux antigraminées racinaires

Stade début à plein tallage

des graminées adventices

Mode d'action	C2	C2
Herbicides	chlortoluron ⁽¹⁾⁽²⁾	isoproturon ⁽¹⁾
Doses homologuées	1800 g	1200 g
Folle avoine	▲	▲
Vulpin	○	1200
Ray-grass	○	★
Paturin annuel	1500-1800	1000-1200
Paturin commun	1500-1800	1000-1200
Agrostide	1500-1800	1000-1200
Bromes	▲	▲

Stade tallage à début montaison

des graminées adventices

Mode d'action	C2
Herbicides	isoproturon ⁽¹⁾⁽³⁾
Doses homologuées	1200 g
Folle avoine	▲
Vulpin	1200
Ray-grass	▲
Paturin annuel	1000
Paturin commun	1000
Agrostide	1000
Bromes	▲

● Résultats satisfaisants.

○ Résultats moyens à la dose homologuée (satisfaisants dans certaines conditions).

★ Résultats faibles à irréguliers.

△ Résultats satisfaisants sur levée d'automne.

▲ Résultats insuffisants.

(1) Adapter la dose en fonction du type de sol. En sol lourd, argileux ou humifère, préférer un antigraminée foliaire ou une sulfonilurée.

(2) Uniquement sur les variétés tolérantes.

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

(4) Recommandé en association avec de l'isoproturon ou du chlortoluron.

(5) Effet secondaire sur brome.

Antigraminées foliaires et racinaires

(liste non exhaustive)

Doses efficaces des principaux antigraminées foliaires et racinaires

Stade 1-3 feuilles des graminées adventices

Mode d'action	B	B+F1	B	B	B	B	B+F1	B+F1
Herbicides	Abak/ Quasar + huile	Alister + huile	Archipel/ Aloes + huile	Atlantis/ WG Absolu + huile	Attribut ⁽⁴⁾ + adjuvant	Irazu ⁽⁴⁾ + adjuvant	Lexus NRJ	Biscoto/ Kalenkoa +huile
Doses homologuées	0.25 kg	1 l	0.25 kg	0.5 kg	0.06 kg	0.3 kg	0.18 kg 0.135 kg**	1 l
Folle avoine	0.25 + 1	0.8 + 1	0.25 + 1	0.5 + 1	▲	▲	▲	0.8 + 1
Vulpin	0.25 + 1	0.7-0.8 + 1	0.2 + 1	0.3 + 1 ⁽¹⁾	0.06	0.3	0.135-0.18	0.7-0.8 + 1
Ray-grass	0.25 + 1	1 + 1	0.25 + 1	0.5 + 1	▲	▲	▲	1 + 1
Paturin annuel	○	0.6 + 1	0.2 + 1	0.2 + 1	▲	○	○	0.6 + 1
Paturin commun	0.25 + 1	0.6 + 1	0.2 + 1	0.2 + 1	▲	-	○	0.6 + 1
Agrostide	0.25 + 1	0.6 + 1	0.2 + 1	0.2 + 1	0.06	0.3	○	0.6 + 1
Bromes	0.25 + adj ⁽³⁾	○	★	○	0.06	0.3 + adj ⁽³⁾	▲	○

Mode d'action	B	B	B	B	B	B
Herbicides	Lexus Class	Lexus XPE	Millenium Opti	Miscanti ⁽⁴⁾ + adjuvant	Monitor + Genamin ⁽²⁾	Octogon/ radar + Huile
Doses homologuées	0.06 kg	0.03 kg 0.023**	0.1 kg 0.075**	0.25 kg + Adj.	0.025 kg + 0.2 %	0.275 kg
Folle avoine	▲	▲	▲	▲	○	0.275 + 1
Vulpin	0.05- 0.06	0.02-0.03	0.07-0.1	0.25	○	0.275 + 1
Ray-grass	○	○	○	▲	▲	0.275 + 1
Paturin annuel	0.06	0.03	0.1	○	0.025	○
Paturin commun	0.06	0.03	0.1	-	0.025	0.275 + 1
Agrostide	0.06	0.03	0.1	0.25	0.0125	0.275 + 1
Bromes	▲	▲	▲	0.25 + adj ⁽³⁾	0.025 ⁽³⁾	0.275 + adj ⁽³⁾

Restriction à 1 application par campagne d'herbicides inhibiteurs de l'ALS à action antigraminées contenant au moins une des substances suivantes : mesosulfuron, iodosulfuron, propoxycarbazone, sulfosulfuron, flupyr sulfuron, pyroxsulame.

Doses efficaces des principaux antigraminées foliaires et racinaires

Stade début à plein tallage des graminées adventices

Mode d'action	B	B	B	B	B	B	B+F1	B+F1
Herbicides	Abak/ Quasar + huile	Archipel/Aloes + huile	Atlantis/Absolu + huile	Attribut ⁽⁴⁾	Lexus Class	Irazu ⁽⁴⁾ + adjuvant	Lexus NRJ	Biscoto/ Kalenkoa +huile
Doses homologuées	0.25 kg	0.25 kg	0.5 kg	0.06 kg	0.06 kg	0.3 kg	0.18 kg 0.135 kg**	1 l
Folle avoine	0.25 + 1	0.25 + 1	0.5+1	▲	▲	▲	▲	0.8 + 1
Vulpin	0.25 + 1	0.2 + 1	0.3 + 1 ⁽¹⁾	0.06	0.05-0.06	0.3	0.135-0.18	0.7-0.8 + 1
Ray-grass	0.25 + 1	0.25 + 1	0.5 + 1	▲	▲	▲	▲	1 + 1
Paturin annuel	○	0.2 + 1	0.2 + 1	▲	○	○	○	0.6 + 1
Paturin commun	0.25 + 1	0.2 + 1	0.2 + 1	▲	0.06	-	○	0.6 + 1
Agrostide	0.25 + 1	0.2 + 1	0.2 + 1	0.06	○	0.3	○	0.6 + 1
Bromes	0.25 + adj ⁽³⁾	★	○	0.06 ⁽³⁾	▲	0.3 + adj ⁽³⁾	▲	○

Mode d'action	B	B	B	B	B
Herbicides	Lexus XPE	Millenium Opti	Miscanti ⁽⁴⁾ + adjuvant	Monitor + Genamin ⁽²⁾	Octogon/ radar + huile
Doses homologuées	0.03 kg 0.023**	0.1 kg 0.075**	0.25 kg + adjuvant	0.025 kg + 0.2 %	0.275 kg
Folle avoine	▲	▲	▲	○	0.275 + 1
Vulpin	0.02-0.03	0.07-0.1	0.25	○	0.275 + 1
Ray-grass	▲	▲	▲	▲	0.275 + 1
Paturin annuel	○	○	○	0.025	○
Paturin commun	0.03	0.1	-	0.025	0.275 + 1
Agrostide	○	○	0.25	0.0125	0.275 + 1
Bromes	▲	▲	0.25 + adj ⁽³⁾	0.025	0.275 + adj ⁽³⁾

Doses efficaces des principaux antigraminées foliaires et racinaires

Stade tallage à début montaison des graminées adventices

Mode d'action	B	B	B	B	B	B
Herbicides	Abak ⁽⁴⁾ / Quasar + huile	Archipel/Aloes + huile	Atlantis/Absolu + huile	Attribut ⁽⁴⁾	Lexus Class	Irazu ⁽⁴⁾ + adjuvant
Doses homologuées	0.25 kg	0.25 kg	0.5 kg	0.06 kg	0.06 kg	0.3 kg
Folle avoine	0.25 + 1	0.25 + 1	0.5 + 1	▲	▲	▲
Vulpin	0.25 + 1	0.2 + 1	0.4 + 1	0.06	0.05-0.06	0.3
Ray-grass	0.25 + 1	0.25 + 1	0.5 + 1	▲	▲	▲
Paturin annuel	○	0.2 + 1	0.3 + 1	▲	○	○
Paturin commun	-	0.2 + 1	0.3 + 1	▲	0.06	-
Agrostide	0.25 + 1	0.2 + 1	0.3 + 1	0.06	○	0.3
Bromes	0.25 + adj ⁽³⁾	★	○	○ ⁽³⁾	▲	0.3 + adj ⁽³⁾

Mode d'action	B	B	B	B	B
Herbicides	Lexus XPE	Millenium Opti	Miscanti ⁽⁴⁾ + adjuvant	Monitor + Genamin ⁽²⁾	Octogon/ radar + huile
Doses homologuées	0.03 kg 0.023**	0.1 kg 0.075**	0.25 kg + adjuvant	0.025 kg + 0.2 %	0.275 kg
Folle avoine	▲	▲	▲	-	0.275 + 1
Vulpin	0.02-0.03	0.07-0.1	0.25	○	0.275 + 1
Ray-grass	▲	▲	▲	▲	0.275 + 1
Paturin annuel	○	○	○	▲	○
Paturin commun	0.03	0.1	-	0.025	0.275 + 1
Agrostide	○	○	0.25	0.025	0.275 + 1
Bromes	▲	▲	0.25 + adj ⁽³⁾	0.025	0.275 + adj ⁽³⁾

○ Résultats moyens à la dose homologuée (satisfaisants dans certaines conditions).

★ Résultats faibles à irréguliers.

▲ Résultats satisfaisants sur levée d'automne.

▲ Résultats insuffisants.

⁽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).

** Sur orge d'hiver.

Antigraminées foliaires

(liste non exhaustive)

EFFICACITES DEPENDANTES DES CONDITIONS CLIMATIQUES⁽¹⁾ (hygrométrie-température)

Doses pour conditions climatiques favorables

Doses efficaces des principaux antigraminées

Stade 1-3 feuilles des graminées adventices

Mode d'action	A	A	A	A+B	A	A	A	A
Herbicides	Baghera + huile ⁽²⁾	Célio/Agdis 100 + huile ⁽²⁾	Energy Puma/Bivouac/Duke + huile ⁽²⁾	Hussar OF + huile ⁽²⁾	Illoxan CE	Puma LS ⁽¹⁾ + huile ⁽²⁾	Axial P ⁽⁵⁾ /Axeo ⁽⁵⁾	Traxos P ⁽⁵⁾ /Trombe ⁽⁵⁾
Doses homologuées	2 l	0.6 l	1 l	1.25	1*-2 l	1.2 l	0.9 l ⁽⁷⁾ 1.2 l	1.2 l
Folle avoine	1.25 + 1	0.2 + 1	0.4 + 1	1 + 1	1.5	0.4 + 1	0.9 ⁽⁶⁾	0.8 ⁽⁶⁾
Vulpin	1.25 + 1	0.2 + 1	0.4 + 1	1 + 1	1-1.5	0.4 + 1	0.9-1.2	1.2
Ray-grass	1.25 + 1	0.4 + 1	▲	1 + 1	1 + huile 1	▲	0.9-1.2	1.2
Paturin annuel	▲	▲	▲	0.6 + 1 ⁽¹⁾	▲	▲	▲	▲
Paturin commun	○	○	○	○	▲	○	0.9-1.2	1.2
Agrostide	1.25 + 1	○	0.6 + 1	0.6 + 1 ⁽¹⁾	▲	0.6 + 1	0.9	1.2

Doses efficaces des principaux antigraminées

Stade début à plein tallage des graminées adventices

Mode d'action	A	A	A	A+B	A	A	A	A	A	A
Herbicides	Baghera + huile ⁽²⁾	Célio + huile ⁽²⁾	Energy Puma + huile ⁽²⁾	Hussar OF + huile ⁽²⁾	Illoxan CE	Puma LS ⁽¹⁾ + huile ⁽²⁾	VIP	VIP + huile ⁽²⁾	Axial P ⁽⁵⁾ /Axeo ⁽⁵⁾	Traxos P ⁽⁵⁾ /Trombe ⁽⁵⁾
Doses homologuées	2 l	0,6 l	1 l	1.25	1* 2 l	1,2 l	0.6 l	0.6 l	0.9 l ⁽⁷⁾ 1.2 l	1.2 l
Folle avoine	1.5 + 1 ⁽³⁾	0.3 + 1	0.6 + 1	1 + 1	2	0.6 + 1	0.5	0.4 + 1	0.9 ⁽⁶⁾	0.8 ⁽⁶⁾
Vulpin	1.5 + 1 ⁽³⁾	0.3 + 1	0.6 + 1	1 + 1	▲	0.6 + 1	0.5	0.4 + 1	○	1.2
Ray-grass	1.5 + 1 ⁽³⁾	0.6 + 1	▲	1 + 1	1-1.5	▲	▲	0.6 + 1	0.9-1.2	1.2
Paturin annuel	▲	▲	▲	0.6 + 1 ⁽¹⁾	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Paturin commun	○	○	○	1 + 1	▲	○	○	○	0.9-1.2	1.2
Agrostide	1.5 + 1	○	0.8 + 1 ⁽⁴⁾	0.6 + 1 ⁽¹⁾	▲	0.8 + 1 ⁽⁴⁾	○	○	0.9	1.2

Doses efficaces des principaux antigraminées

Stade tallage à début montaison des graminées adventices

Mode d'action	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Herbicides	Baghera + huile ⁽²⁾	Célio + huile ⁽²⁾	Energy Puma + huile ⁽²⁾	Hussar OF + huile ⁽²⁾	Illoxan CE	Puma LS ⁽¹⁾ + huile ⁽²⁾	VIP + huile ⁽²⁾	Axial P ⁽⁵⁾ /Axeo ⁽⁵⁾	Traxos P ⁽⁵⁾ /Trombe ⁽⁵⁾
Doses homologuées	2 l	0.6 l	1 l	1.25 l	1* 2 l	1,2 l	0,6 l	0.9 l ⁽⁷⁾ 1.2 l	1.2 l
Folle avoine	1.75 + 1	0.4 + 1	0.8 + 1	1.25 + 1	2	0.8 + 1	0.5 + 1	0.9	0.8
Vulpin	▲	0.5 + 1	0.8 + 1	1.25 + 1	▲	0.9 + 1	0.5 + 1	○	1.2
Ray-grass	○	○	▲	1.25 + 1	○	▲	▲	0.9-1.2	○
Paturin annuel	▲	▲	▲	1.25 + 1	▲	▲	▲	▲	▲
Paturin commun	○	○	○	1.25 + 1	▲	○	○	○	○
Agrostide	▲	▲	0.8 + 1	0.8 + 1 ⁽¹⁾	▲	0.8 + 1	▲	0.9	○

○ Résultats moyens à la dose homologuée (satisfaisants dans certaines conditions).

▲ Résultats satisfaisants sur levée d'automne.

▲ Résultats insuffisants.

⁽¹⁾ En fortes infestations et conditions difficiles (stress hydrique, gelées nocturnes, céréales peu concurrentes), augmenter la dose de Célio de 0,1 l/ha, la dose de VIP de 0,125 l/ha, la dose de Puma LS et Energy Puma de 0,2 l/ha, la dose d'Illoxan CE de 20%, 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 folle avoine sans dépasser la dose homologuée 1.2 l.

⁽⁷⁾ Dose blé dur hiver.

* Sur orge de printemps.

Antidicotylédones

Produits solos

(liste non exhaustive)

Doses en fonction des adventices au stade cotylédons à 1ère feuille

Herbicides	metsulfuron nb sp***	Allié express	Arbalette	Artemis	Brennus+	Carat	Chamois	Dieze	Exel D*	Picosolo
Doses homologuées	0.03 kg	0.04*-0.05 kg	1.5 l	1 kg	2 l	1 l	1.5 l	1.8 l	2.5 l	0.133 kg
Alchémille	0.015	0.03	1.5 l	0.7	1.2	0.75	1	1	○	○
Bleuet	○	○	▲	○	▲	▲	1.25	1	-	▲
Capselle	0.015	0.03	1	0.5	0.75	0.5	0.8	0.8	2	0.07
Céraiste	0.015	0.03	1	0.7	0.75	0.5	1	1	-	-
Coquelicot	0.015	0.03	1.5	0.7	1.2	0.75	1.5	0.8	2	○
Fumeterre	▲	○	○	○	○	0.5	1.5	1	-	▲
Gaillet ⁽¹⁾	▲	○	○	○ ⁽³⁾	○	○	○	○	○	○
Géranium sp.	0.015	0.03	1.5	▲	1.2	0.75	▲	1.5	2	★
Lamier	0.02	0.03	1	0.5	0.75	0.5	0.8	0.8	-	0.07
Matricaire	0.015	0.03	1.5	0.7	1.2	0.75	1	1	2	○
Myosotis	0.02	0.04	1	0.7	0.75	0.5	1	1	2	0.07
Pensée	0.02	0.04	1	0.5	0.75	0.5	0.8	1	1	0.07
Ravenelle-Sanve	0.015	0.03	1	0.5	0.75	0.75	1	1	2	0.07
Repousse colza	0.02	0.04	1.5	0.7	1.2	○	○	1	-	-
Stellaire	0.01	0.02	1	0.5	0.75	0.5	0.8	0.8	○	0.07
Véroniques sp.	▲ ⁽²⁾	0.04	1	0.75	0.75	0.75	0.8	1	0.6	0.07
Ombellifères	0.02	0.04	▲	0.75 ⁽⁴⁾	▲	▲	▲	▲	▲	▲

Herbicides	Allié max SX	Allié star SX	Flasher pro	Harmony M	Mextra	Platform S	Primus ⁽⁵⁾
Doses homologuées	0.035	0.045	1.25 l	0.06*-0.09 kg	1.3**-2 l	1 kg	0.05
Alchémille	0.02	0.03	1	0.03	0.5	0.75	★
Bleuet	○	○	▲	○	1	○	★
Capselle	0.015	0.020	1	0.06	1	0.75	0.05
Céraiste	0.02	0.025	○	0.06	1	0.75	★
Coquelicot	0.02	0.02	1	0.045	1	○	○
Fumeterre	○	○	▲	○	1	0.75	▲
Gaillet ⁽¹⁾	▲	▲	○	○	○	○	★
Géranium sp.	0.02	0.03	1.25	0.06	0.5	○	▲
Lamier	0.02	0.03	0.75	0.03	1	0.5	▲
Matricaire	0.02	0.02	0.75	0.03	1.25	○	0.05
Myosotis	0.025	0.03	1.25	0.06	1	○	▲
Pensée	0.030	0.035	0.75	0.06	○	●	▲
Ravenelle-Sanve	0.025	0.03	1.25	0.03	1	0.75	○
Repousse colza	0.015	0.015	▲	0.06	1	0.75	0.05
Stellaire	0.015	0.02	0.75	0.03	1	●	0.05
Véroniques sp.	▲ ⁽²⁾	▲ ⁽²⁾	1	○ ⁽²⁾	1	0.75	▲
Ombellifères	0.025	0.03	▲	0.06	▲	▲	▲

▲ Efficacité insuffisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).

★ Résultats faibles à irréguliers.

○ Efficacité moyenne, satisfaisante si adventice à faible densité (sur les plantes présentes au moment du traitement).

● Efficacité satisfaisante (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⁾ Traitement d'automne.

⁽⁴⁾ Sur scandix peigne de vénus uniquement.

⁽⁵⁾ A l'automne.

* Sur orge de printemps.

** Sur céréales de printemps (exception pour Mextra : sur avoine d'hiver, blé dur de P., orge de P., avoine de P.).

*** nb sp : nombreuses spécialités.

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

Herbicides	metsulfuron nb sp***	Allié express	Arbalette	Artemis	Brennus+	Carat	Chamois	Chekker	Dieze	Exel D ⁺	Picosolo	Primus ⁽⁴⁾
Doses homologuées	0.03 kg	0.04*- 0.05 kg	1.5 l	1 kg	2 l	1 l	1.5 l	0.2 kg	1.8	2.5 l	0.133 kg	0.1
Alchémille	0.02	0.04	○	1	1.5	○	1.5	○	1.5	○	○	▲
Bleuet	-	▲	▲	○	▲	▲	▲	▲	1.5	-	▲	○
Capselle	0.02	0.04	1	0.75	0.75	0.75	1	0.1	1	2	0.07	0.07
Céraiste	0.02	0.04	1.5	○	1.2	0.75	1.5	-	1.5	2	-	○
Coquelicot	0.02	0.04	1.5	1	1.5	○	○	○	1.5	2	○	0.1
Fumeterre	▲	▲	○	○	1.8	0.75	○	-	1.5	-	▲	▲
Gaillet ⁽¹⁾	▲	○	○	1	○	○	▲	0.15	○	○	○	0.07
Géranium sp.	0.02	0.04	○	▲	○	▲	▲	○	○	○	★	○
Lamier	0.025	●	1.5	0.75	1.2	0.5	1	▲	1.25	2	0.07	○
Matricaire	0.02	0.04	○	1	1.8	○	1.5	0.1	1.5	○	○	0.07
Myosotis	0.025	●	1.5	1	1.2	0.75	-	-	1.5	2	0.07	★
Pensée	○	○	1	0.75	0.75	0.75	1	▲	1.5	1.25	0.07	▲
Ravenelle-Sanve	0.025	0.04	1.5	1	1.5	1	1.25	0.1	1.25	2	0.07	0.07
Repousse colza	0.02	0.04	○	○	1.8	▲	▲	0.1	1.25	-	-	0.07
Stellaire	0.02	0.04	1.5	○	1.2	0.75	1.5	0.1	1.5	2	0.07	0.05
Véroniques sp.	▲ ⁽²⁾	○	1.5	○	1.5	1	1.25	▲	1.25	1.25	0.07	▲
Ombellifères	0.02	0.04	▲	1 ⁽³⁾	▲	▲	▲	○	▲	▲	▲	○

Herbicides	Allié max SX	Allié star SX	Flasher pro	Foxpro D ⁺	Harmony M	Mextra	Platform S	Primus
Doses homologuées	0.035	0.045	1.25 l	2**-2.5 l	0.06*-0.09 kg	1.3**-2 l	1 kg	0.15 l
Alchémille	○	0.045	1.25	1	0.03	1.25	○	○
Bleuet	○	○	-	-	-	1.5	▲	0.07
Capselle	0.030	0.045	1.25	1	0.045	1	●	0.05
Céraiste	0.030	0.035	-	1.25	-	1.25	-	0.15
Coquelicot	0.025	0.03	○	2	0.045	1	○	0.1
Fumeterre	★	★	-	1.25	-	1	○	▲
Gaillet ⁽¹⁾	▲	▲	▲	○	○	○	○	0.1
Géranium sp.	0.030	0.035	○	2	0.06	1.25	○	○
Lamier	0.030	0.045	1	1	0	1.25	●	▲
Matricaire	0.025	0.03	1	2	0.03	1.5	○	0.07
Myosotis	0.025	0.035	1	1.25	0.09	1.5	▲	▲
Pensée	0.035	○	1	0.65	0.06	○	○	▲
Ravenelle-Sanve	○	0.045	1.25	1.5	0.045	1.25	●	0.07
Repousse colza	0.035	0.03	▲	1.5	0.06	1.25	●	0.1
Stellaire	0.025	0.03	1.25	2	0.03	1.5	○	0.05
Véroniques sp.	▲ ⁽²⁾	▲ ⁽²⁾	1.25	1	○ ⁽²⁾	1.5	●	▲
Ombellifères	0.030	0.035	▲	▲	0.06	▲	▲	●

▲ Efficacité insuffisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).

★ Résultats faibles à irréguliers.

○ Efficacité moyenne, satisfaisante si adventice à faible densité (sur les plantes présentes au moment du traitement) à la dose homologuée.

● Efficacité satisfaisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).

Dose indiquée (ex : First à 0.5 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⁾ Sur scandix peigne de Vénus.

⁽⁴⁾ Sortie hiver.

* Sur orge de printemps.

** Sur céréales de printemps (exception pour Mextra : sur avoine d'hiver, blé dur de P., orge de P., avoine de P.).

*** nb sp : nombreuses spécialités.

Pour les stades plus développés, se référer aux doses homologuées.

Prix des herbicides céréales

Les prix sont indicatifs, ils peuvent varier selon les régions, les distributeurs et les remises pratiquées.

Les prix sont donnés dans ce tableau en coût HT à l'hectare sur la base de la dose homologuée ou la plus élevée autorisée.

SPECIALITES	FIRMES	Doses/ha	Composition	€/ha*
ABSOLU	Bayer CropScience	0,33-0,5	mésosulfuron-méthyl 3%+iodosulfuron-méthyl 0.6%+méfenpyr-éthyl 3%	52
ABAK / QUASAR	Dow AgroSciences	0,25	pyroxsulame 7,5% +cloquintocet 7.5%	48
ADRET/GRATIL	Bayer CropScience	40	amidosulfuron 75%	33
AIM 40WG	Syngenta Agro	0,05	carfentrazone-éthyl 40%	22
ALISTER	Bayer CropScience	1	mésosulfuron-méthyl 9+iodosulfuron -méthyl 3+diflufénicanil 150+méfenpyr-éthyl 27	58
ALLIE DUO	Dupont Solutions	0,058	metsulfuron-méthyl 8,6%thifensulfuron-méthyl 42.8%	20
ALLIE EXPRESS	Dupont Solutions	0,04-0,05	metsulfuron-méthyl 10%carfentrazone 40%	25
ALLIE MAX SX/POINTER ULTRA SX	DuPont Solutions	0,035	metsulfuron-méthyl 14,3%tribénuron-méthyl 14.3%	20
ALLIE STAR SX/BIPLAY SX	DuPont Solutions	0,045	metsulfuron-méthyl 11.1%+tribénuron-méthyl 22.2 %	20
ARBALETE	Syngenta Agro	1,5	diflufénicanil 20+bromoxynil 91+ioxynil 50.3	20
ARCHIPEL/ALOES	Bayer CropScience	0,25	mésosulfuron-méthyl 3%+iodosulfuron -méthyl 3%+méfenpyr-éthyl 3%	52
ARIANE	Dow AgroSciences	2,5-3	2,4-MCPA 266,7+fluroxypyr 60+clopyralid 23.3	30
ARIANE SEL	Dow AgroSciences	3-4	2,4-MCPA 200+fluroxypyr 40+clopyralid 20	40
ARTEMIS	Bayer CropScience	1	amidosulfuron 2,25%+ bromoxynil 37.5%+diflufénicanil 7.5%	36
ATHLET	Makhteshim-Agan	3,6	chlortoluron 500 + bifénox 200	54
ATLANTIS WG	Bayer CropScience	0,33-0,5	mésosulfuron-méthyl 3%+iodosulfuron -méthyl 0.6%+méfenpyr-éthyl 3%	60
ATTRIBUT	Bayer CropScience	0,06	propoxycarbazone-sodium 70%	22
AUBAINE	Dow AgroSciences	3,6	chlortoluron 500 + isoxaben 19	58
AURORA 40 WG	Belchim	0,05	carfentrazone-éthyl 40%	15
AVADEX 480	Phyteurop	3	Triallate 460 g/l	48
AXIAL P	Syngenta	1,2	Pinoxadent 50 g/l	42
BAGHERA/ZEUS	Bayer CropScience	2	diclofop-méthyl 250+fénoxaprop-P-éthyl 20+méfenpyr-éthyl 40	44
BASTION	Dow AgroSciences	1,8	florasulame 2,5fluroxypyr 100	38
BIFENIX N	Makhteshim-Agan	3,6	isoproturon 333	50
BIVOUAC/DUKE	Bayer CropScience	0,8-1	fénoxaprop-P-éthyl 83+méfenpyr-éthyl 22.5	48
BIZON	Nufarm	3	isoproturon 400+diflufénicanil 27+flurtamone67	50
BOFIX/BOSTON	Dow AgroSciences	3-4	2,4-MCPA 200+fluroxypyr 40+clopyralid 20	40
BRENNUS PLUS/PIROGUE	Philagro	2	diflufénicanil 26,8+bromoxynil 120.6+ioxynil 67.3	30
CARAT/DOLMEN	Bayer CropScience	1	flurtamone 250 + diflufénicanil 100	40
CARMINA	Nufarm	4,5	chlortoluron 400 + diflufénicanil 25	50
CELIO/AGDIS 100	Syngenta/Phyteurop	0,6	clodinafop-propargyl 100+cloquintocet 25	46
CELTIC	BASF Agro	2,5	pendiméthaline 320 + picolinafen 16	40
CENT 7	Dow AgroSciences	1	isoxaben 125	38
CEPEDIC MP	Phyteurop	3-4	MCPD 425+dicamba 27,5+MCPD 425+dicamba 27.5	34
CHAMOIS	Philagro	1,5	diflufénicanil 80+ioxynil 120+bromoxynil 120	42
CHARADE/KALAO D+	Makhteshim-Agan	2,5-3,1	MCPD-D 208+bifénox 240+ioxynil 73.6	45
CHARDEX/EFFIGO	Dow AgroSciences	1,5-2	2,4-MCPA 350+clopyralid 35	24
CHEKKER	Bayer CropScience	0,2	amidosulfuron 12,5%+iodosulfuron-méthyl 1.25%+méfenpyr-diéthyl 12.5%	36
CONSTEL	Makhteshim-Agan	4,5	chlortoluron 400+diflufénicanil 25	50
DEFI	Syngenta	5	prosulfocarbe 800	48
DEFT/KARAL WG	Philagro/Nufarm	0,03	metsulfuron-méthyl 20%	19
DIEZE/TRAVIATA	Bayer CropScience	1,8	diflufénicanil 12+bromoxynil 140+MCPD 240	32
DIPTYL	Agriphyt	3,5-4	2,4-MCPA 250+MCPD 250+dicamba 18	32
DOLMEN	Bayer CropScience	1	flurtamone 250+diflufénicanil 100	45
ENERGY PUMA	Bayer CropScience	0,8-1	fénoxaprop-P-éthyl 83+méfenpyr-éthyl 22.5	48
ETNOS	Cheminova Agro	2,4	isoproturon 500+diflufénicanil 52	38
EXEL D+/PESO	Philagro	2,5	MCPD-D 370+bifénox 300	40
FLIGHT	BASF Agro	4	pendiméthaline 330 + picolinafen 7,5	45
FOSBURI	Bayer CropScience	0,6	flufénacet 400+diflufénicanil 200	53
FOXPRO D+	Makhteshim-Agan	2-2,5	MCPD-D 260+bifénox 300+ioxynil 92	48
FOXTAR D+	Makhteshim-Agan	3,5-4	isoproturon 300	56
HARMONY EXTRA/PRAGMA	Dupont Solutions	0,05	thifensulfuron-méthyl 50%+tribénuron-méthyl 25%	19
HARMONY M	Syngenta Agro	0,06-0,09	thifensulfuron-méthyl 68,2%+metsulfuron-méthyl 6.8%	35
HAUBAN / ALUR	Dow AgroSciences	0,1	isoxaben 61% + florasulame 4%	22
HERBAFLEX	De Sangosse	2	isoproturon 500+béflubutamide 85	36
HUSSAR OF	Philagro	1-1,25	fénoxaprop-P-éthyl 64+iodosulfuron 8+méfenpyr-diéthyl 24	60
ILLOXAN CE	Bayer CropScience	(1)-2	diclofop-méthyl 378	45
IMAGE/MAGENTI PLUS	Nufarm	1-1,75	MCPD-P 360+bromoxynil 120 +ioxynil 120	34
IRAZU	Stähler Int.	0,3	propoxycarbazone 14%+iodosulfuron 0.83%+amidosulfuron 6.3%+méfenpyr-diéthyl 6.7%	non connu
KALENKO	Bayer CropScience	1	Mesosulfuron 9 g/l+iodosulfuron 7.5 g/l+DFF 120 g/l	62
KART/STARANE GOLD	Dow AgroSciences	1,8	florasulame 1+fluroxypyr 100	38

* à la dose d'homologation

SPECIALITES	FIRMES	doses/ha	composition	£/HA
LAUREAT	Bayer CropScience	4,5	chlortoluron 400 + diflufenicanil 25	50
LAZERIL	Cheminova Agro	3	diflufenicanil 16,7+MCPP 312+ioxynil 125	45
LEGACY DUO	Makhteshim-Agan	2,4	isoproturon 500 + diflufenicanil 62,5	43
LEXUS CLASS	Dupont Solutions	0,06	flupyr sulfuron 16,7%	36
LEXUS NRJ	Dupont Solutions	0.18	Flupyr sulfuron 56%+DFF 44.4%	20
LEXUS XPE	Dupont Solutions	0,023-0,03	flupyr sulfuron 33,3%+métsulfuron-méthyl 16.7%	36
LONPAR	Dow AgroSciences	2	2,4-MCPA 175+2,4 D 150+clopyralid 35	24
LONTREL 100/CLIOPHAR	Dow A.S./Agriphyt	1,25	clopyralid 100	60
MAGESTAN	Dupont Solutions	2,5	clodinafop-propargyl 20+ioxynil 144+MCP-P 216	65
MEXTRA/QUATTRO 2	Nufarm	1,3-2	MCP-P 290+ioxynil 180	35
MILLENIUM OPTI	Syngenta	0,075-0,1	flupyr sulfuron-méthyl 10%+thifensulfuron-méthyl 40%	36
MISCANTI	De Sangosse	0,25	propoxycarbazone 16,8%+iodosulfuron-méthyl 8%+méfenpyr-diéthyl 8%	35
MONITOR	Philagro	0,025	sulfosulfuron 80%	36
NARAK	BASF	0.15	Picolinafen 33.3%+tritosulfuron 33.4%	20
NICANOR/ALIGATOR	Makhteshim-A. /Phyteurop	0,03	metsulfuron-méthyl 20%	18
Nombreuses spécialités		1800	chlortoluron 700 et 500	27
Nombreuses spécialités		2-2,5	dichlorprop-P 310+MCP-P 130+MCPA 160	25
Nombreuses spécialités		800	2,4-MCPA	10
Nombreuses spécialités		400-800	2,4 D sels	10
Nombreuses spécialités		600-1000	2,4 D+2,4-MCPA sels	12
Nombreuses spécialités		1500-2000	2,4 D+MCP-P sels	14
Nombreuses spécialités		1200	isoproturon 500-83%	13
Nombreuses spécialités		200	fluroxypyr 200	25
OCTOGON / RADAR	Dow Agrosciences	0,275	pyroxsulame 6,83% +florasulame 2.28%+cloquintocet 6.83%	55
OKLAR/DUCTIS	Dupont Solutions	0,015-0,02	flupyr sulfuron-méthyl 50%	30
OPTICA TRIO	Phyteurop	2-2,5	dichlorprop-P 310+MCP-P-D 130+2,4-MCPA 160	18
PARNASS C/AVADEX 480	Phyteurop/Gowan	1440	triallate 480	53
PENTIUM WG	Makhteshim-Agan	2,5	pendiméthaline 400	35
PICOSOLO	BASF Agro	0,133	picolinafen 75%	25
PLATFORM 40WG	De Sangosse	0,05	carfentrazone-éthyl 40%	30
PLATFORM S	De Sangosse	1	MCP-P 60%+carfentrazone 1.5%	30
PRIMUS/NIKOS	Dow AgroSciences	0,15	florasulame 50	35
PRINTAZOL N	Dow AgroSciences	1	2,4 D 330+2,4-MCPA 285+piclorame 15	40
PROWL 400/BAROUD SC	BASF Agro/Phyteurop	2,5	pendiméthaline 400	30
PUCCINI GOLD	Syngenta	2,4	isoproturon 500 + diflufenicanil 62,5	38
PUMA LS	Bayer CropScience	1-1,2	fenoxaprop-P-éthyl 69+méfenpyr-éthyl 18.75	35
QUARTZ GT	Phyteurop	2,4	isoproturon 500 + diflufenicanil 62,5	35
QUETZAL	Bayer CropScience	2,4	isoproturon 500 + diflufenicanil 41.7	38
QUINOREXONE SP	Nufarm	3-4	MCP-P 425+dicamba 27,5	24
RACING	Cheminova	0,03	metsulfuron-méthyl 20%	18
ROXY 800 EC	Belchim	5	prosulfocarbe 800 g/l	45
SUNNY PLUS	De Sangosse	1-1,75	MCP-P 360+bromoxynil 120 +ioxynil 120	38
TAXOS P	Syngenta	1.2	Pinoxaden 25 g/l+clodinafop 25 g/l	35
TREZOR/PUZZLE	Phyteurop	3,6	isoproturon 333,4+diflufenicanil 26,7+bifénox 150	40
TROOPER	Basf	2,5	flufenacet 60 g/l+pendiméthaline 300 g/l	48
TROPOTONE	Cheminova Agro	4	2,4-MCPB 400	56
U 46 D	Nufarm	0,9-1,75	2,4 D 480 sels	6.5
U 46 M	Nufarm	2	2,4-MCPA 400	6
VEGA	Nufarm	0,25	Cinidon-éthyl 200	20
VIP	Syngenta	0,6	clodinafop-propargyl 80+cloquintocet 25	48
ZODIAC TX / FLASHER PRO	Bayer CropScience /Cheminova	1,25	isoproturon 500 + diflufenicanil 100	33

Comportement des variétés de blé tendre d'hiver au chlortoluron

VARIETES TOLERANTES

Accor	Bastide	Enesco	Hyxo	Paledor	Seyrac
Accroc	Bermude	Ephoros	Innov	Palladio	Sirtaki
Acoustic	Boisseau	Equilibre	Instinct	Paroli	SO 207
Adagio	Boregar	Espéria	Intérêt	Pepidor	Sobbel
Adéquat	Boston	Euclide	Invicta	Pericles	Sogood
Adhoc	Brevent	Eureka	Iridium	Plainedor	Soissons
Aérobic	Buenno	Exelcior	Isengrain	Player	Sokal
Aligator	Camp Rémy	Exotic	Isidor	Prévert	Solehio
Allez y	Campero	Expert	Istabraq	PR22R20	Sophytra
Altamira	Caphorn	Farandole	kalystar	PR22R58	Sorrial
Altigo	Capvern	Farinelli	Koreli	Quality	Sublim
Ambition	Caribou	Figaro	Lear	Quatuor	Sumo
Andalou	CCB Ingénio	Flair	Levis	Québon	Sweet
Antonius	Cézanne	Flamenko	Limes	Renan	Swinggy
Apache	Charger	Fluor	Manager	Ressor	Sy Mattis
Aprilio	Chevalier	Folklor	Marcelin	Richepain	Tapidor
Aramis	Chevron	Forblanc	Messenger	Rimbaud	Tiago
Arche	Claire	Galactic	Minotor	Rize	Titlis
Arezzo	Compil	Galibier	Musik	Rodrigo	Toisondor
Aristote	Copernico	Galopain	Nirvana	Runal	Trocadéro
Arlequin	Courtot	Galvano	Nuage	Rustic	Tulip
As de coeur	Craklin	Garantus	Nucleo	Saint Ex	Uski
Athlon	Croisade	Goncourt	Oakley	Samurai	Valodor
Attitude	Contrefor	Graindor	Oratorio	Sankara	Velours
Aurele	Crousty	Hybery	Orvantis	Santana	Vergain
Azzerti	Dialog	Hymack	Oxebo	Scenario	Volontaire
Bagou	Dinosor	Hystar	Paindor	Sebasto	
Barok	Einstein	Hysun	Pakito	Selekt	

VARIETES SENSIBLES

Abaque	Arkeos	Farmeur	KWS Prolog	Panifor	Scipion
Accolade	Attlas	Feria	Lona	Parador	Scor
Akilin	Aubusson	Fioretto	Lord	Perceval	Sollario
Aldric	Autan	Flaubert	Manital	Perfector	Solution
Alixan	Avantage	Florence Aurore	Maris-hunstman	Phare	Sponsor
Alizeo	Azimet	Frelon	Maxwell	Pierrot (à confirmer)	Sy Alteo
Alliance	Biancor	Garcia	Mendel	Player	Tamaro
Allister	Cadenza	Hausmann	Mercato	PR22R28	Tibet
Altria	Capnor	Hekto	Mercury	Premio	Timing
Amador	Carre	Hybred	Meunier	Racine	Trapez
Ambello	Catalan	Hyscore	Mireor	Raspail	Trémie
Amerigo	Celestin	Illico	Miroir	Razzano	Triso
Amundsen	Comodor	Kalahari	Nogal	Récital	Verlaine
Arbon	Cordiale	Kalango	Pactole	Rosario	
Ardelor	Epidoc	Karillon	Paladain	Royssac	

En gras : nouvelles variétés

Toutes autres variétés que celles citées dans ces tableaux n'ont pas fait l'objet d'expérimentation.
En conséquence, il conviendra d'éviter l'emploi du chlortoluron sur ces variétés.

Programmes régionaux de désherbage

En Bourgogne et Franche Comté, de plus en plus de situations, implantées en céréales d'hiver, rencontrent des difficultés de maîtrise des mauvaises herbes, vulpins, ray grass et brômes en tête. La lutte chimique, bien qu'encore non remise en cause, trouve de plus en plus vite ses limites ou alors à des coûts qui deviennent prohibitifs.

Afin de limiter l'enherbement précoce en mauvaises herbes, **quelques réflexes agronomiques, simples à mettre en oeuvre**, sont aujourd'hui de rigueur : faux semis, décalage de la date de semis et semis sur un sol indemne de mauvaises herbes.

Ensuite, dans les pratiques de désherbage, la priorité est de saisir **toute opportunité pour réaliser des interventions précoces de**

post levée automne. Dans le cadre de programmes de désherbage, de plus en plus fréquents, l'attention doit porter **sur l'alternance et l'association d'herbicides** ayant des modes d'action différents.

Enfin, la prise en compte des **conditions d'application** restent un facteur de réussite majeur : sol frais pour les produits racinaires, hygrométrie élevée pour les autres.

Les propositions de programmes de désherbage proposées ci-dessous ne sont pas exhaustives. Elles correspondent à un certains nombre de cas type rencontrés dans ces régions.

Le niveau de salissement de chaque graminée adventice est la première clé d'entrée dans le raisonnement. Ensuite, les programmes distinguent

la sensibilité (ou la résistance) de ces mauvaises herbes aux Fops, Dimes (voire Den) et ALS (sulfonilurées).

Les produits sont cités à titre d'exemple avec un calcul de coût et d'IFT des programmes donnés à titre indicatif. La lettre (entre parenthèse) associée à chaque produit indique la classe d'appartenance de ce produit aux différentes classe de mode d'action vis-à-vis des questions de résistance.

Chlortoluron est à utiliser sur variétés tolérantes. Isoproturon ne doit pas être utilisé en cours de période de drainage actif et en période de reproduction des oiseaux et mammifères.



Panges (21) - Essai vulpins - mai 2011

**B
L
E

T
E
N
D
R
E

D'
H
I
V
E
R**

Situation type / flore dominante	VULPINS							rattrapage possible au printemps				
	prélevée	levée	1 à 2 F	2 à 3 F	fin oct. - nov.	coût €/ha automne	IFT produit	tallage	épi 1 cm	1-2 nœuds	coût €/ha printemps	IFT produit
Vulpins en faible infestation moins de 5 vulpins/m² parcelle peu sale : semis tardif, ...			Puccini Gold 2.4 (C2, F1)			40 €	1.0					
			Fosburi 0.4 (K3, F1) + iso. 1200g (C2)			50 €	1.7					
			Alister 0.8 (B, F1) + H			50 €	0.8					
Vulpins en forte infestation sensibles Fops, Dimes et ALS			iso. 1200 g (C2) + Trooper 1.8 (K3, K1)			55 €	1.7					
			Fosburi 0.4 (K3, F1) + iso 1200g (C2)			50 €	1.7					
			iso. 1200g (C2) + Prowl 2 (K1)			45 €	1.8					
			Puccini Gold 2.4 (C2, F1)			40 €	1.0					
			sols lourds			Celio 0.3 (A) + H	25 €	0.5				
Vulpins en forte infestation résistants Fops et Dimes			iso. 1200 g (C2) + Trooper 1.8 (K3, K1)			55 €	1.7					
			Fosburi 0.4 (K3, F1) + iso 1200g (C2)			50 €	1.7					
			iso. 1200g (C2) + Prowl 2 (K1)			45 €	1.8					
			Puccini Gold 2.4 (C2, F1)			40 €	1.0					
Vulpins en forte infestation résistants Fops, Dimes et ALS			Iso 1200g (C2) + Prowl 2 (K1)			90 €	2.5					
			Trooper 2 (K3, K1)			85 €	1.8					
			Puccini Gold 2.4 (C2, F1)									

Situation type / flore dominante	RAY GRASS							rattrapage possible au printemps				
	prélevée	levée	1 à 2 F	2 à 3 F	fin oct. - nov.	coût €/ha automne	IFT produit	tallage	épi 1 cm	1-2 nœuds	coût €/ha printemps	IFT produit
Ray grass en faible infestation moins de 5 vulpins/m² parcelle peu sale : semis tardif, ...			Défi ou Roxy 3 (N) + Carat 0.6 (F1)			50 €	1.2					
			Laureat 4.5 (C2, F1)			45 €	1.0					
			Alister 1 + H (B, F1)			60 €	1.0					
Ray Grass en forte infestation sensibles Fops, Dimes et ALS			chlorto. 1800g (C2) + Prowl 2 (K1)			55 €	1.8					
			Lauréat 4.5 (C2, F1)			45 €	1.0					
			chlorto. 1800g (C2) + Prowl 2 (K1)			55 €	1.8					
			Défi ou Roxy 3 (N) + Carat 0.6 (F1)			50 €	1.2					
Ray Grass en forte infestation résistants Fops et Dimes			chlorto. 1800g (C2) + Prowl 2 (K1)			55 €	1.8					
			Lauréat 4.5 (C2, F1)			45 €	1.0					
			chlorto. 1800g (C2) + Prowl 2 (K1)			55 €	1.8					
			Défi ou Roxy 3 (N) + Carat 0.6 (F1)			50 €	1.2					
Ray grass en forte infestation résistants Fops, Dimes et ALS			chlorto 1800g (C2)			90 €	2.3					
			chlorto 1800g (C2) + Prowl 2 (K1)			85 €	2.4					
			Defi ou Roxy 4 (N)			100 €	2.5					

C

BROMES

Seule une levée précoce et importante de brôme stérile peut justifier un traitement à base de sulfonilurées dès l'automne.

Situation type / flore dominante	Traitement automne						rattrapage ou intervention de printemps					
	prélevée	levée	1 à 2 F. du blé	2 à 3 F. du blé	fin oct. - nov.	coût €/ha automne	IFT produit	tallage	épi 1 cm	1-2 nœuds	coût €/ha printemps	IFT produit
Brômes infestation < 5/m²								Attribut 2 x 0.03 (B) Miscanti 2 x 0.125 (B) Abak 2 x 0.125 (B) + adjuvant			25 € 35 € 50 €	1.0 1.0 1.0
Brômes en forte infestation + vulpins			Fosburi 0.6 (K3,F1)			55 €	1	Abak 2 x 0.125 (B) Miscanti 2 x 0.125 (B) Attribut 2 x 0.03 (B) + adjuvant			50 € 35 € 25 €	1.0 1.0 1.0
Brômes : très forte infestation = "situation désespérée" (>150 pl/m²)					Alistar 1 (B,F1) + Monitor 0.025 (B) + adjuvant		95 €	2.0				
			Fosburi 0.6 (K3,F1) + Monitor 0.025 (B) + adjuvant				90 €	2.0				

A

VULPINS

Sur vulpins, contrairement au blé, l'isoproturon en sortie d'hiver est une solution de rattrapage possible.
En présence de dicotylédones, renforcer l'antigraminées, si nécessaire avec un produit adapté à dose adaptée. Vérifier les autorisations de mélanges.

Situation type / flore dominante	Traitement automne							rattrapage possible au printemps				
	présemis incorporé	prélevée	levée	1 à 2 F	2 à 3 F	fin oct. - nov.	coût €/ha automne	IFT produit	tallage	épi 1 cm	coût €/ha printemps	IFT produit
Vulpins en faible infestation moins de 5 vulpins/m² parcelle peu sale : semis tardif, ...				Puccini Gold 2.4 (C2, F1)			40 €	1.0				
				Fosburi 0.4 (K3, F1) + iso. 1200g (C2)			50 €	1.7				
				Millenium opti 0.1 (B)			35 €	1.3				
Vulpins en forte infestation sensibles Fops, Dimes et ALS				iso. 1200g (C2) + Trooper 1.8 (K3, K1)			55 €	1.7				
				Fosburi 0.4 (K3, F1) + iso. 1200g (C2)			50 €	1.7				
				iso. 1200g (C2) + Prowl 2 (K1)			45 €	1.8				
				Baghera 1 (A) + Oklar 15g (B) + H			55 €	1.5				
Vulpins en forte infestation résistants Fops et Dimes				Fosburi 0.4 (K3,F1) + iso. 1200g (C2)			50 €	1.7				
				Trooper 2 (K3, K1)			65 €	1.8				
Vulpins en forte infestation résistants Fops, Dimes et	Avadex 480 3 (N)			Fosburi 0.4 (K3,F1) + iso. 1200g (C2)			95 €	2.7				
	Trooper 2 (K3, K1)			Puccini Gold 2.4 (C2, F1)			80 €	1.8				

B

RAY GRASS

En présence de ray grass, le désherbage de des orges d'hiver passe obligatoirement par une application d'automne.

En présence de dicotylédones, renforcer l'antigraminées, si nécessaire avec un produit adapté à dose adaptée. Vérifier les autorisations de mélanges.

Situation type / flore dominante	Traitement automne							rattrapage possible au printemps				
	présemis	prélevée	levée	1 à 2 F	2 à 3 F	fin oct. - nov.	coût €/ha automne	IFT produit	tallage	épi 1 cm	coût €/ha printemps	IFT produit
Ray grass en faible infestation moins de 5 vulpins/m² parcelle peu sale : semis tardif, ...				Laureat 4.5 (C2,F1)			45 €	1.0				
				Quartz 1.5 (C2,F1)+ Illoxan CE 1 (A)			50 €	1.1				
Ray Grass en forte infestation sensibles Fops, Dimes et ALS	chlorto. 1800g (C2) + Prowl 2 (K1)						55 €	1.8	Axial Pratic 1.2 (A) + H			
							45 €	1.0				
	Lauréat 4.5 (C2,F1)			Défi ou Roxy 3 (N) + Carat 0.6 (F1)	50 €	1.2	45 €	1.0				
Ray grass en forte infestation résistants Fops, Dimes et/ou ALS	Avadex 480 3 (N)			Fosburi 0.4 (K3,F1) + chlorto 1800g (C2)			105 €	2.7				
	Avadex 480 3 (N)			Defi ou Roxy 3 (N) + Carat 0.6 (F1)			95 €	2.2				
				chlorto 1800g (C2) + Prowl 2 (K1)	Defi ou Roxy 3 (N)		85 €	2.4				

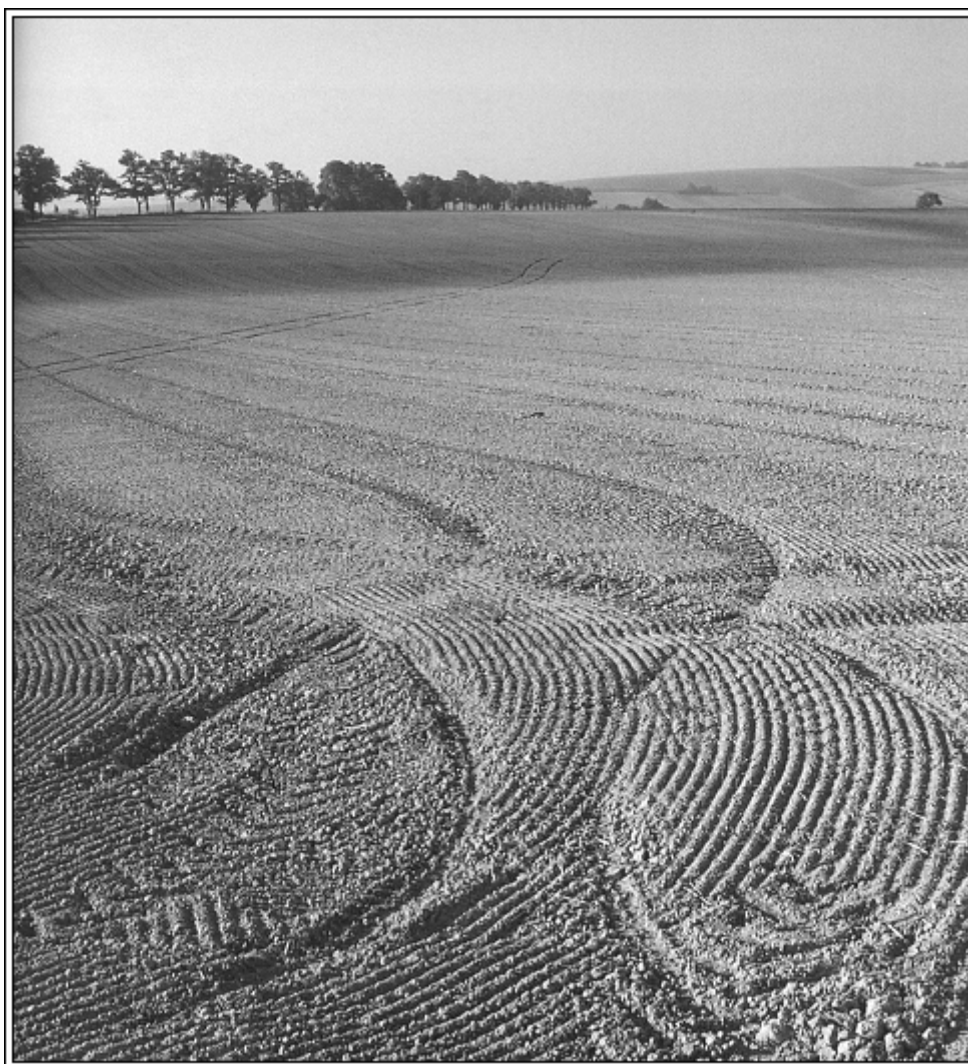
C	BROMES							
	Il n'y a aucune solution chimique satisfaisante pour lutter contre le brome dans les orges d'hiver. Le programme ci-dessous est proposé sans garantie de satisfaction.							
Situation type / flore dominante	Traitement automne							
	présemis incorporé	prélevée	levée	1 à 2 F	2 à 3 F	fin oct. - nov.	coût €/ha automne	IFT produit
Bromes avec Vulpins	Avadex 480 3 (N)			Fosburi 0.6 (K3,F1)			100 €	2
	rattrapage possible au printemps							
	tallage	épi 1 cm	coût €/ha printemps	IFT produit				
	rattrapage éventuel							
	iso 1200g (C2)		15 €	1.0				
	Axial Pratic 0.9 (A) + Oklar 10g (B) + H		45 €	1.3				

T
R
I
T
I
C
A
L
E

Situation type / flore dominante	automne						Rattrapage possible au printemps			
	prélevée	levée	1- 2F.	3 F. à début tallage	coût €/ha	IFT produit	mi à fin tallage	épi 1 cm	coût €/ha	IFT produit
pâturins			Herbaflex 2 (C2,F1)		35 €	1.0				
	Trooper 2 (K3, K1)				40 €	0.8				
	Prowl 1.5 (K1) + Cent 7 0.5 (L)				35 €	1.1				
				Atlantis 0.2+H (B) + Brennus+ 0.8 (C3,F1) ou Archipel 0.15+H (B)	55 €	1.2				
					30 €	0.6				
vulpins, paturins + dicot.	Trooper 2.5 (K3, K1)				50 €	1.0	Atlantis 0.3+H (B) ou Abak 0.25 + H (B)		35 € 50 €	0.6 1.0
				Herbaflex 2 (C2,F1)	36 €	1.0				
				Celio 0.2 + H (A) + Prowl 2 (K1)+ Brennus 0.7 (C3,F1)	55 €	1.6				
				Millenium Opti 80g (B) + Brennus+ 0.7 (C3,F1)	40 €	1.2				
Ray grass, pâturins + dicot.	Défi ou Roxy 3.5 (N) + Cent 7 0.5 (K1)				50 €	1.2	Archipel 0.2+H (B) Octagon 0.25+H (B) Celio 0.4+H (A) + Dieze 1.5 (C3,F1,O)		40 € 50 € 60 €	0.8 0.9 1.5
	Trooper 2.5 (K3, K1)				50 €	1				
			Archipel 0.25+H (B)	52 €	1					
Brome stérile, vulpin + dicot.				Atlantis 0.3 (B) + Monitor 25g (B) + mouillant	70 €	1.6	Atlantis 0.3 (B) + Attribut 25g (B) + mouillant puis Attribut 25g (B) + mouillant Abak 0.125 (B) puis Abak 0.125 (B) + mouillant		55 € 50 €	1.4 1.0

Fumure de fond

Fertilisation P, K et Mg



Fumure P K Mg :

Nos préconisations avec les nouvelles grilles

DE NOUVELLES GRILLES A PRENDRE EN COMPTE

En 2007, les travaux du COMIFER ont aboutis à la publication d'une nouvelle table des exportations des cultures, grâce à la compilation d'un grand nombre d'essais longue durée récents. Dans cette nouvelle table, la majorité des cultures ont vu leurs exportations diminuer. Ainsi, le blé exportait 0.9kg de P_2O_5 par quintal de grain, la nouvelle table corrigée donne maintenant 0.65 kg de P_2O_5 par quintal de grain.

Suite à l'acquisition de ces nouvelles références, le COMIFER a sorti en 2009 une réactualisation de la grille de calcul des doses. Cette réactualisation permet de ne pas bouleverser les doses calculées par l'ancienne grille (-30% d'exportation n'implique donc pas des doses d'apport plus faible de 30%) et ne modifie en rien les seuils d'intervention qui ont montré leurs pertinences dans tous les essais longue durée. L'objectif est toujours d'atteindre dans le sol la teneur idéale en Phosphore et en Potasse, afin d'assurer le bon fonctionnement de la culture présente. Le seul paramètre qui change entre les deux grilles de calcul est la vitesse à laquelle on atteint l'objectif. Effectivement, en sol pauvre les coefficients multiplicateurs ont été augmentés tandis que dans sol riche, les coefficients multiplicateurs ont été mis à 0. Cela donne plus de souplesse aux sols riches en préconisant plus d'impasses.

LE CALCUL DE LA DOSE

Le calcul de la dose se réalise de la même manière que les années passées, seule la gestion des pailles est différente car elle n'est plus intégrée directement dans la grille de calcul pour la Potasse.

Trois critères viennent toujours définir la dose conseillée en fonction de la teneur en éléments indiquée sur l'analyse de sol :

1) l'exigence de la culture qui traduit la sensibilité des espèces à une restriction d'engrais. Par exemple un blé sur blé est plus sensible à une impasse sur le phosphore qu'un blé après un autre précédent.

Pour la magnésie, les essais n'ont pas montré de niveau d'exigence différent selon les cultures.

2) le passé récent de fertilisation, en particulier la durée sans apport d'engrais.

3) la gestion des résidus de culture du précédent, un enfouissement de pailles fournissant au sol une quantité importante de potassium très rapidement disponible. La quantité exportée par les résidus du précédent ne sont pris en compte que si le teneur du sol est inférieure à la teneur impasse de la culture suivante. Dans ce cas particulier la quantité exportée est restituée à la culture suivante.

Le calcul de la dose se réalise alors en croisant la teneur du sol avec ces trois critères. La préconisation est de 3 ordres :

- soit une impasse annuelle,
- soit un apport de l'ordre des exportations,
- soit un renforcement de fumure.

Quelques exemples d'exigence de culture en P_2O_5 ou K_2O :

Exigences des cultures en P_2O_5	
cultures fortement exigeantes	Betterave, Colza, Luzerne, Pomme de terre, Pois de conserve, Oignon
cultures moyennement exigeantes	Orge, Escourgeon, Blé sur blé, Maïs fourrage, Pois protéagineux
cultures faiblement exigeantes	Blé tendre, Avoine, Maïs grain, Tournesol

Exigences des cultures en K_2O	
cultures fortement exigeantes	Betterave, Pomme de terre, Pois de conserve, Oignon
cultures moyennement exigeantes	Colza, Luzerne, Pois protéagineux, Tournesol
cultures faiblement exigeantes	Blé tendre, Blé sur blé, Orge, Escourgeon, Avoine

Calcul de la dose avec les grilles COMIFER et exemple :

Une fois la teneur du sol connue, le calcul de la dose se calcule ainsi (à l'aide des grilles de calcul COMIFER disponible sur www.comifer.asso.fr/images/stories/publications/livres/tablesexportgrillescomifer2009.pdf) :

$$\begin{aligned} &\text{Dose P}_2\text{O}_5 \text{ ou K}_2\text{O} \text{ conseillée (en kg/ha)} \\ &= \\ &\text{Rendement prévu (qx/ha)} \times \text{Teneur dans les exportations (kg/q)} \times \text{Coefficient multiplicateur des exportations} \\ &+ \\ &\text{Si les résidus de la culture précédente sont exportés et si la teneur de la culture suivante} < \text{Timasse} \\ &\text{Ajout d'un supplément à la culture suivante : Masse de résidus récoltés (t/ha) \times teneur en P}_2\text{O}_5 \text{ ou K}_2\text{O (kg/t)} \end{aligned}$$

Par exemple : Pour la culture de l'orge d'hiver (objectif 70qx/ha) après un blé, paille exportée, dans un sol argilo-calcaire superficiel contenant 170 ppm de P_2O_5 JH et 800 ppm de K_2O JH et avec apport il y a moins de deux ans, la dose conseillée est de 55 kg/ha de P_2O_5 et de 0 kg/ha de K_2O .

Phosphores :

- Rendement prévu (70qx/ha) x teneur des exportations (0.65 kg/q) x Coefficient multiplicateur (1) = 45.5 kg/ha
- Paille de blé (4t/ha) x teneur des exportations (1.7kg/t) = 6.8 kg/ha
- **Total** = **55 kg/ha**

Potasses :

- Rendement prévu (70qx/ha) x teneur des exportations (0.55 kg/q) x Coefficient multiplicateur (0) = 0 kg/ha
- Pas de prise en compte des pailles car teneur en K_2O trop élevée = 0 kg/ha
- **Total** = **0 kg/ha**

QUELLE FORME D'ENGRAIS ?

Concernant le potassium, tous les engrais (sulfate, nitrate ou chlorure) ont la même efficacité.

Pour le phosphore, il est préférable d'utiliser des superphosphates ou des phosphates bicalcaires. Ils sont repérables sur les étiquettes par les mentions « soluble dans l'eau » ou « soluble dans le citrate d'ammonium neutre ». Les apports de scories sont à réserver aux sols acides. Les phosphates naturels, très peu solubles, sont déconseillés.

Concernant le magnésium, l'utilisation de la forme sulfate est possible dans tous les types de sols. Dans les sols acides, l'apport de magnésie peut être couplé au chaulage sous forme d'un carbonate magnésien ou d'une chaux magnésienne. Compte tenu des doses apportées pour satisfaire le besoin en

chaulage et leur teneur en MgO , les besoins en magnésie sont couverts pour plus de 3 ans. L'opportunité d'un apport ultérieur sera décidée en fonction d'une analyse de terre.

PEUT ON BLOQUER LA FERTILISATION SUR LA TÊTE DE ROTATION ?

Dans les sols riches, le calcul des doses à apporter conduit à faire l'impasse en phosphore et potassium sur blé. Dans ce cas, il n'y a pas lieu de « bloquer la fumure sur la tête de rotation » mais simplement de fertiliser cette culture. Dans les sols faiblement pourvus, le calcul des doses aboutit le plus souvent à un conseil de fertilisation annuelle. Dans ces conditions, il est préférable de suivre ce conseil et de ne pas bloquer la fumure sur la tête de rotation.

Concernant le magnésium, le blocage de la fertilisation est possible dans les sols de limons et argilo-calcaires pour une durée de 3 ans. Il est préférable de réaliser des apports annuels en sols filtrants (sableux).

QUAND REALISER LES APPORTS ?

Dans les situations de sol correctement à très bien pourvus, le choix de la date n'est pas réglé par des contraintes agronomiques. Ce sont surtout les contraintes d'organisation du travail sur l'exploitation qui vont primer.

En sol faiblement pourvu, l'apport doit être réalisé le plus près possible du semis. En effet c'est aux stades précoces que les carences sont les plus préjudiciables au rendement. Ainsi sur céréales d'hiver, l'apport de P_2O_5

ou K_2O peut se concevoir en couverture à condition qu'il soit réalisé au plus tard début tallage.

Enfin dans certaines conditions difficiles (hydromorphie, mauvais enracinement...), l'apport en couverture de phosphore peut même se révéler avantageux. Dans ce cas le stade optimal est le stade 3 feuilles.

Pour ces apports en couverture, il faut retenir une forme soluble (phosphate d'ammoniaque, superphosphate).

QU'APPORTENT LES ENGRAIS DE FERME ?

Les effluents d'élevage peuvent couvrir en grande partie les besoins de la culture. Les éléments qu'ils contiennent sont sous des

disponibles pour la plante. Le tableau ci-joint vous indique les doses d'équivalent engrais apportés par les effluents.

	P_2O_5	K_2O	MgO
20 t/ha de fumier de vaches laitières	70 u	160 u	40 u
20 t/ha de fumier de bovins viande	70 u	80 u	30 u
10 t/ha de fumier de volailles	140 u	210 u	40 u
20 m ³ /ha de lisier de bovins	40 u	120 u	15 u
20 m ³ /ha de lisier de porcs	100 u	60 u	15 u

Valeurs en équivalent engrais des effluents d'élevage

formes solubles et rapidement

Comment lire les tableaux ?

- ① Situez votre parcelle parmi les différents types de sols proposés dans la première colonne.
 - ② Lisez sur l'analyse de sol la teneur en élément de votre parcelle et situez la par rapport aux seuils donnés dans les tableaux. Pour le phosphore, les analyses peuvent être réalisées selon 3 méthodes: Joret Hebert, Dyer et Olsen. La méthode Dyer n'est pas utilisée dans les sols calcaires. Dans les tableaux, les seuils sont exprimés selon les 3 méthodes. Les valeurs sont données en ppm (100 ppm = 0.1 ‰ = 0.1 g/kg = 100 mg/kg)
 - ③ Si la teneur de votre parcelle est supérieure au seuil le plus important, vous pouvez faire l'impasse. Attention à ne faites pas l'impasse plus de 2 années consécutives.
Si la teneur de votre parcelle est inférieure au seuil minimal ou compris entre deux seuils, la dose varie. Les pailles sont gérés à part (voir le dernier tableau (1) *Supplément si les résidus du précédent sont exportés*) et sont intégrées à chaque fois qu'il est indiqué : « + supplément si les résidus du précédent sont exportés ».
- Enfin, majorez cette dose si votre parcelle n'a pas reçu d'engrais pendant plus de 2 années consécutives.
- ④ Les doses conseillées sont calculées pour un rendement fixe (exemple : blé assolé 80 qx/ha). Si le potentiel de votre parcelle n'est que de 50 qx/ha, ajustez la dose à apporter par une simple règle de 3.
 - ⑤ Si vous n'avez pas d'analyse de sol ? Dans le doute, considérez que votre parcelle a des teneurs en éléments inférieures aux seuils 2 et ne réalisez pas d'impasse. Il est souhaitable de disposer d'une analyse de sol et de la renouveler tous les 5 ans.

Exemple de calcul pour une orge d'hiver 70qx/ha :

Vous êtes sur un argilo-calcaire superficiel, la teneur de votre parcelle est de 170 ppm de P_2O_5 Joret Hebert. Vous êtes entre deux seuils (80 et 180 ppm). Le conseil est de 45 unités + l'exportation du précédent (paille de blé = 10 unités supplémentaires). Nous vous conseillons donc d'amener 55 unités de P_2O_5 .

Blés Assolés 80 qx/ha

Triticales 80 qx/ha

P₂O₅

Type de sol	Dose à apporter si la teneur de votre parcelle est inférieure au seuil 1	Teneur seuil 1 en ppm de P ₂ O ₅			Dose à apporter si la teneur de votre parcelle est comprise entre les deux seuils	Teneur seuil 2 en ppm de P ₂ O ₅			Dose à apporter si la teneur de votre parcelle est supérieure au seuil 2
		JH	D	O		JH	D	O	
Limon argileux profond	70 unités (+ supplément si les résidus du précédent sont exportés)(1)	70	110	20	50 unités (+ supplément si les résidus du précédent sont exportés)(1)	120	210	70	0 unité
Argilo-calcaire superficiel		70		30		150		80	
Argilo-calcaire profond		50		30		120		80	
Sol sablo-graveleux		40	70	20		130	200	70	
Alluvion argileuse		70	110	20		150	210	70	
Limon argileux superficiel de plateau		70	110	20		160	230	70	
Limon hydromorphe		70	150	20		170	240	70	
Argile hydromorphe de vallée		70	150	20		170	240	70	
	Majorer de 15 unités si votre parcelle n'a pas reçu de P ₂ O ₅ depuis plus de 2 ans	100 ppm = 0.1‰ = 0.1 g/kg = 100 mg/kg			Majorer de 10 unités si votre parcelle n'a pas reçu de P ₂ O ₅ depuis plus de 2 ans	100 ppm = 0.1‰ = 0.1 g/kg = 100 mg/kg			Ne pas faire d'impasse plus de 2 années consécutives

JH = Joret Hébert, D = Dyer, O = Olsen

K₂O

Type de sol	Dose à apporter si la teneur de votre parcelle est inférieure au seuil 1	Teneur seuil 1 en ppm de K ₂ O	Dose à apporter si la teneur de votre parcelle est comprise entre les deux seuils	Teneur seuil 2 en ppm de K ₂ O	Dose à apporter si la teneur de votre parcelle est supérieure au seuil 2
Limon argileux profond	50 unités (+ supplément si les résidus du précédent sont exportés)(1)	80	40 unités (+ supplément si les résidus du précédent sont exportés)(1)	150	0 unité
Argilo-calcaire superficiel		150		300	
Argilo-calcaire profond		100		180	
Sol sablo-graveleux		60		100	
Alluvion argileuse		150		200	
Limon argileux superficiel de plateau		100		170	
Limon hydromorphe		80		160	
Argile hydromorphe de vallée		150		210	
		100 ppm = 0.1‰ = 0.1 g/kg = 100 mg/kg	Majorer de 10 unités si votre parcelle n'a pas reçu de P ₂ O ₅ depuis plus de 2 ans	100 ppm = 0.1‰ = 0.1 g/kg = 100 mg/kg	Ne pas faire d'impasse plus de 2 années consécutives

JH = Joret Hébert, D = Dyer, O = Olsen

MgO

Type de sol	Dose à apporter si la teneur de votre parcelle est inférieure au seuil	Teneur seuil 1 en ppm de MgO	Dose à apporter si la teneur de votre parcelle est supérieure au seuil
Limon, limon argileux	30 unités	70	0 unité
Argilo-calcaire		80	
Sol sableux		50	

(1) Supplément si les résidus du précédent sont exportés

Précédent	Quantité de résidus exportés	Dose P ₂ O ₅ à rajouter	Dose K ₂ O à rajouter
Blé	4.5 t	10 unités	55 unités
Orge	4 t	5 unités	55 unités
Triticale	5 t	10 unités	50 unités
Pois	3 t	10 unités	60 unités
Colza	3 t	5 unités	45 unités

Blé sur blé 70 qx/ha

Orges d'hiver 70 qx/ha

P₂O₅

Type de sol	Dose à apporter si la teneur de votre parcelle est inférieure au seuil 1	Teneur seuil 1 en ppm de P ₂ O ₅			Dose à apporter si la teneur de votre parcelle est comprise entre les deux seuils	Teneur seuil 2 en ppm de P ₂ O ₅			Dose à apporter si la teneur de votre parcelle est supérieure au seuil 2
		JH	D	O		JH	D	O	
Limon argileux profond	75 unités (+ supplément si les résidus du précédent sont exportés)(1)	80	140	50	45 unités (+ supplément si les résidus du précédent sont exportés)(1)	130	220	80	0 unité
Argilo-calcaire superficiel		80		60		180		90	
Argilo-calcaire profond		80		60		120		90	
Sol sablo-graveleux		60	100	50		160	280	80	
Alluvion argileuse		100	140	50		160	220	80	
Limon argileux superficiel de plateau		110	140	50		170	240	80	
Limon hydromorphe		120	180	50		180	250	80	
Argile hydromorphe de vallée		120	180	50		180	250	80	
	Majorer de 15 unités si votre parcelle n'a pas reçu de P ₂ O ₅ depuis plus de 2 ans	100 ppm = 0.1‰ = 0.1 g/kg = 100 mg/kg			Majorer de 30 unités si votre parcelle n'a pas reçu de P ₂ O ₅ depuis plus de 2 ans	100 ppm = 0.1‰ = 0.1 g/kg = 100 mg/kg			Ne pas faire d'impasse plus de 2 années consécutives

JH = Joret Hébert, D = Dyer, O = Olsen

K₂O

Type de sol	Dose à apporter si la teneur de votre parcelle est inférieure au seuil 1	Teneur seuil 1 en ppm de K ₂ O	Dose à apporter si la teneur de votre parcelle est comprise entre les deux seuils	Teneur seuil 2 en ppm de K ₂ O	Dose à apporter si la teneur de votre parcelle est supérieure au seuil 2
Limon argileux profond	40 unités (+ supplément si les résidus du précédent sont exportés)(1)	80	35 unités (+ supplément si les résidus du précédent sont exportés)(1)	150	0 unité
Argilo-calcaire superficiel		150		300	
Argilo-calcaire profond		100		180	
Sol sablo-graveleux		60		100	
Alluvion argileuse		150		200	
Limon argileux superficiel de plateau		100		170	
Limon hydromorphe		80		160	
Argile hydromorphe de vallée		150		210	
		100 ppm = 0.1‰ = 0.1 g/kg = 100 mg/kg	Majorer de 5 unités si votre parcelle n'a pas reçu de P ₂ O ₅ depuis plus de 2 ans	100 ppm = 0.1‰ = 0.1 g/kg = 100 mg/kg	Ne pas faire d'impasse plus de 2 années consécutives

JH = Joret Hébert, D = Dyer, O = Olsen

MgO

Type de sol	Dose à apporter si la teneur de votre parcelle est inférieure au seuil	Teneur seuil 1 en ppm de MgO		Dose à apporter si la teneur de votre parcelle est supérieure au seuil
		JH	D	
Limon, limon argileux	30 unités	70		0 unité
Argilo-calcaire		80		
Sol sableux		50		

(1) Supplément si les résidus du précédent sont exportés

Précédent	Quantité de résidus exportés	Dose P ₂ O ₅ à rajouter	Dose K ₂ O à rajouter
Blé	4.5 t	10 unités	55 unités
Orge	4 t	5 unités	55 unités
Triticale	5 t	10 unités	50 unités
Pois	3 t	10 unités	60 unités
Colza	3 t	5 unités	45 unités

La référence agronomique reconnue de tous !

1 an

11 numéros

64 € au lieu de 93.5 €

(prix de vente au numéro)



BULLETIN D'ABONNEMENT

Oui, je m'abonne

> Magazine seul :

- ☐ 1 an, 11 n°, France et UE : 64 € TTC
Zone 1* : 112 € TTC, Zone 2** : 120 € TTC
- ☐ 2 ans, 22 n°, France et UE : 112 € TTC
Zone 1* : 200 € TTC, Zone 2** : 216 € TTC

> Pack magazine + Internet :

- ☐ 1 an, 11 n° + Internet ⁽¹⁾, France et UE : 80 € TTC
Zone 1* : 128 € TTC, Zone 2** : 136 € TTC
- ☐ 2 ans, 22 n° + Internet ⁽¹⁾, France et UE : 144 € TTC
Zone 1* : 232 € TTC, Zone 2** : 248 € TTC

☐ Règlement par chèque à l'ordre de *Perspectives Agricoles*

☐ Virement postal à l'ordre de LEPAF SARL, 23-25 avenue de Neuilly 75116 Paris

Etablissement	Guichet	N° compte	RIB
30041	00001	1772470D020	18

☐ Règlement par carte bancaire :

N°

Date d'expiration / Cryptogramme

(les 3 derniers chiffres du numéro
au dos de la carte)

Date :

Signature

Nom

Prénom

Secteur : ☐ Agriculteur ☐ Collecte-Appro ☐ Agrofourniture
☐ Enseignement/Études ☐ Organisme de développement
☐ Autres :

Société

Adresse

Code postal Localité

Pays

Tél : Fax :

Email : @

(obligatoire pour le pack magazine+internet)

A retourner, **sans affranchir**, accompagné de votre règlement, à :

PERSPECTIVES AGRICOLES,
Libre réponse 14041, 14110 CONDÉ-SUR-NOIREAU

Tél : 02 31 59 25 00 – Fax : 02 31 69 44 35 – pa@arvalisinstitutduvegetal.fr

*Zone 1 : Europe hors UE, Afrique, Amérique du nord, Proche et Moyen-Orient - **Zone 2 : Autres pays
(1) le numéro du mois en avant-première et accès illimité aux archives sur www.perspectives-agricoles.com
Conformément aux dispositions de la loi informatique et libertés, vous disposez d'un droit d'accès et de rectification sur les informations vous concernant

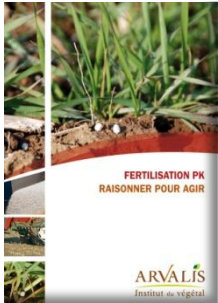


◀ Choisir ses outils de travail du sol

ARVALIS - Institut du végétal

Véritable guide pratique d'aide au choix du matériel, cet ouvrage décrit de façon exhaustive les différents outils de travail du sol. Il présente dans le détail leurs caractéristiques techniques intrinsèques et les objectifs agronomiques qu'ils permettent d'atteindre, à travers leur mode d'action sur le sol, selon les équipements associés et les conditions d'utilisation. Cet ouvrage constitue un document de référence pour tous les professionnels - techniciens, agriculteurs, enseignants et étudiants - désireux d'actualiser leurs connaissances ou acquérir les bases du machinisme.

[37.95 € TTC port compris]

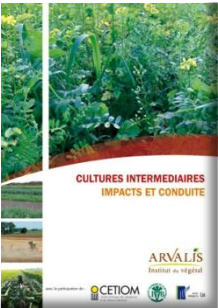


◀ Fertilisation P-K : raisonner pour agir - actualisation 2011

ARVALIS - Institut du végétal

Cette brochure décrit et quantifie, de façon pratique et pédagogique, les mécanismes d'absorption et de transfert de l'azote, du sol vers le grain, d'une culture de blé tendre d'hiver. Elle paramètre les postes du bilan pour raisonner la fertilisation azotée et assurer la productivité et la qualité protéique du blé. Destinée à tous les professionnels : agriculteurs, techniciens, enseignants, étudiants... cette brochure synthétique constitue un ouvrage de référence pour appuyer les approches régionales de la fertilisation azotée, dans le cadre d'une agriculture raisonnée.

[18.40 € TTC port compris]



◀ Cultures intermédiaires : impacts et conduite

Parution septembre 2011 - ARVALIS - Institut du végétal

Pour répondre aux questions posées par l'obligation de couverture automnale des sols, les équipes d'ARVALIS - Institut du végétal et d'autres instituts techniques vous proposent cette brochure. Les enjeux, risques et opportunités que représentent ces couverts pour la production agricole y sont présentés ainsi que leur conduite. Cet ouvrage contient notamment des fiches de présentation de 33 espèces ou associations d'espèces. S'y trouvent également des exemples d'itinéraires techniques adaptés à différentes régions françaises et répondant à divers objectifs.

[34.50 € TTC port compris]

BON DE COMMANDE

À retourner à :

Réf.	Titre	Prix € TTC	Qté	Total € TTC
8652	Choisir ses outils de travail du sol	37.95		
9987	Fertilisation P-K : raisonner pour agir	18.40		
384	Cultures intermédiaires : impacts et conduite	34.50		

MONTANT TOTAL À RÉGLER

Éditions ARVALIS - Institut du végétal
BP 93 - 14110 CONDE SUR NOIREAU
Tél : 02 31 59 25 00 - Fax : 02 31 69 44 35

◆ Adresse de livraison

Nom	<input type="text"/>
Prénom	<input type="text"/>
Société	<input type="text"/>
Adresse	<input type="text"/>
Code postal	<input type="text"/>
Ville	<input type="text"/>

◆ Adresse de facturation (si différente) :

Nom	<input type="text"/>
Prénom	<input type="text"/>
Société	<input type="text"/>
Adresse	<input type="text"/>
Code postal	<input type="text"/>
Ville	<input type="text"/>

☐ Règlement par chèque à l'ordre de ARVALIS - Institut du végétal
Une facture acquittée sera jointe à la livraison

☐ Règlement par carte bancaire :

N°

Date d'expiration /

Cryptogramme

(les 3 derniers chiffres du numéro situé au dos de la carte)

Date : / / signature : _____