

CHOISIR et décider



CÉRÉALES > 1



Bourgogne,
Franche-Comté

Variétés et traitements d'automne des céréales

Août 2011

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

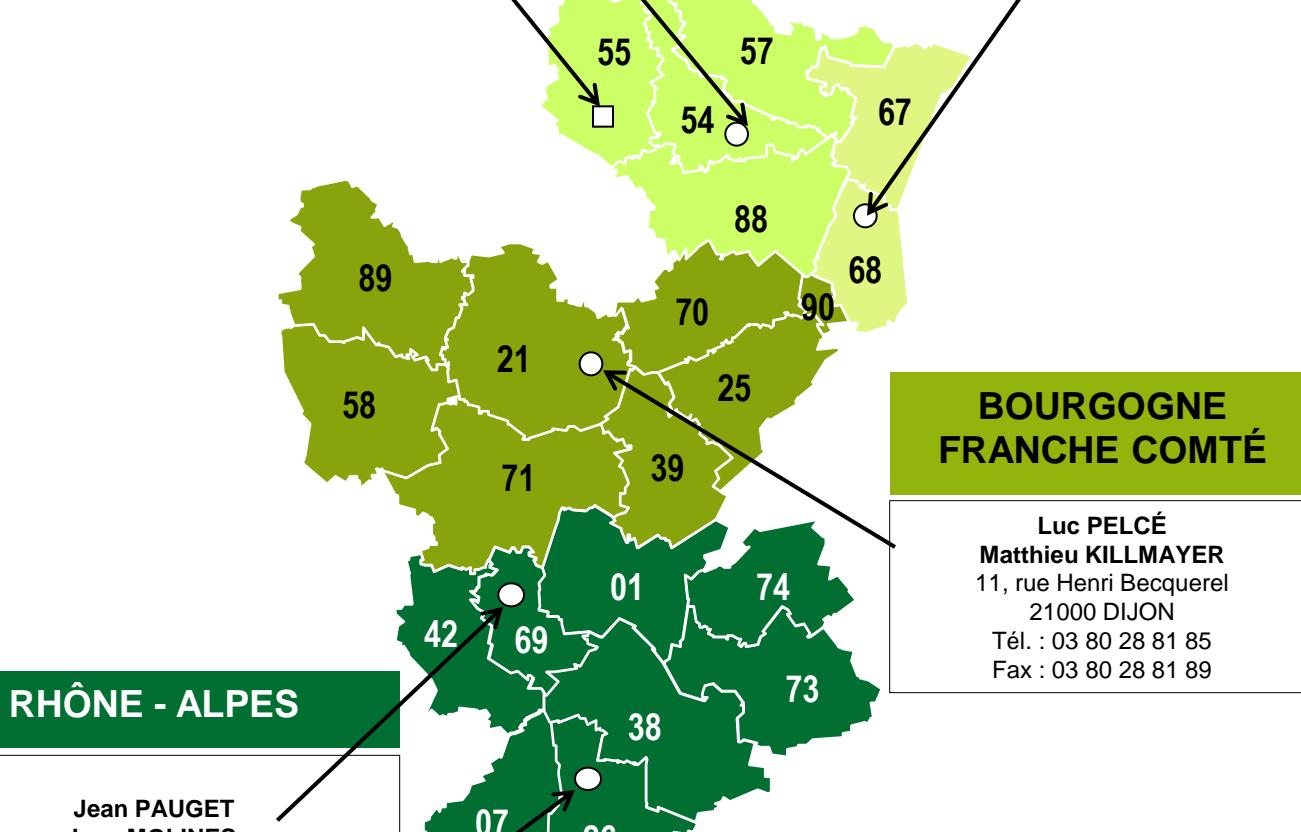
Didier DELEAU

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



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/RHÔNE
Tél. : 04 75 60 66 33
Fax : 04 75 60 73 22

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

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 pré-conisations 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'orge 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@arvalisinstutduvegetal.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

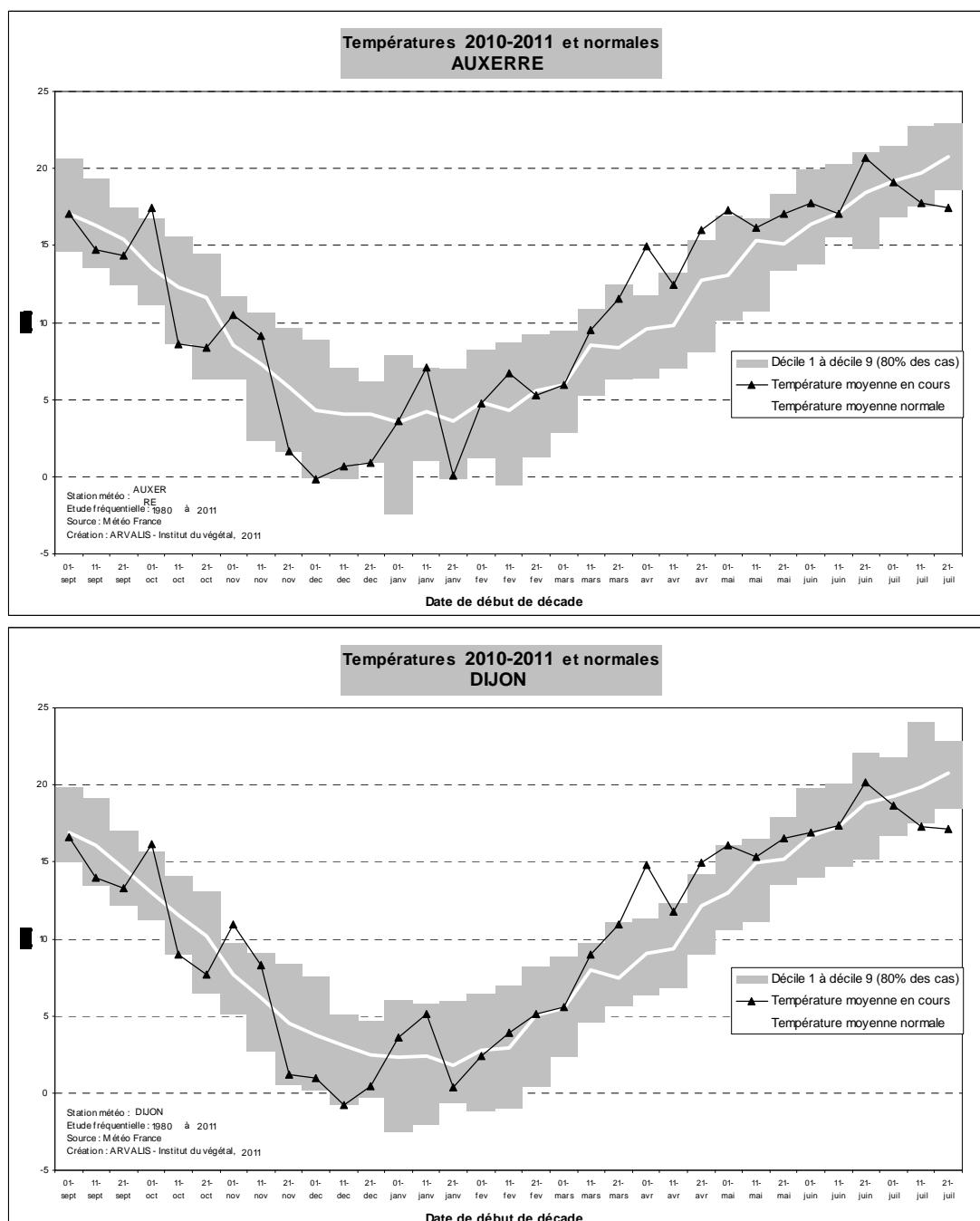
Bilan climatique de la campagne 2010-2011

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

■ TEMPERATURES DECADAIRES 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.

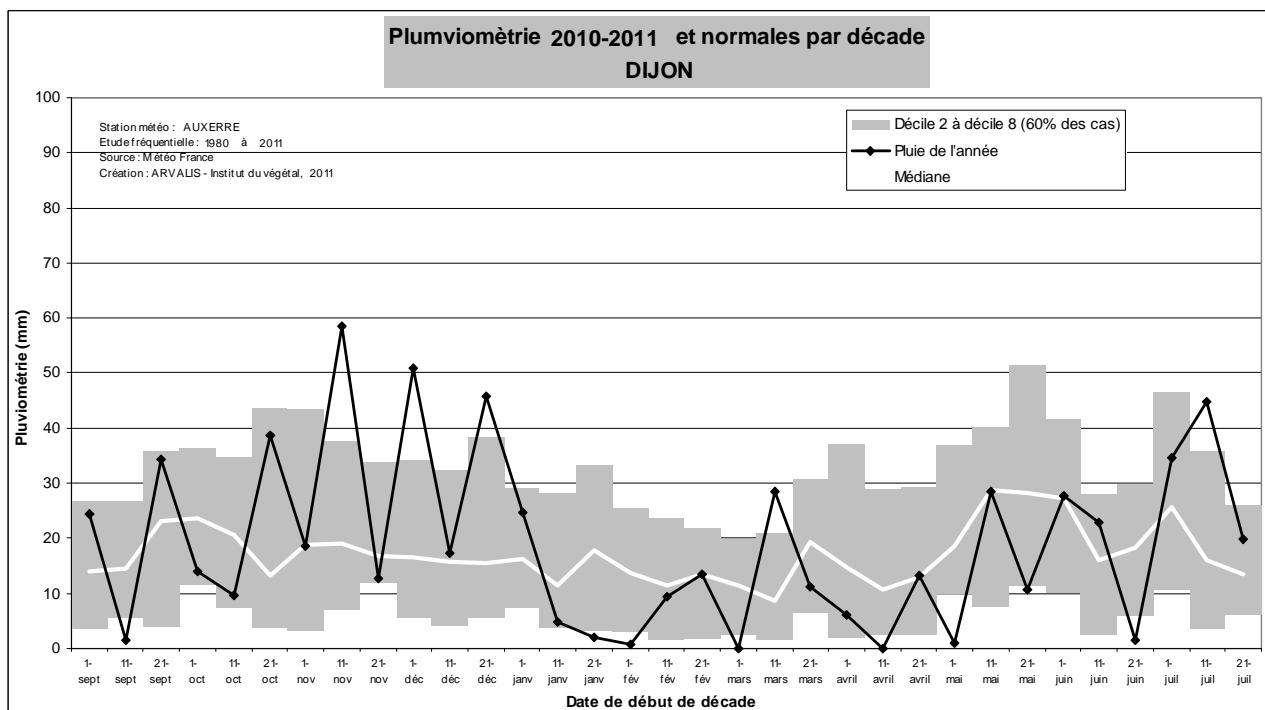
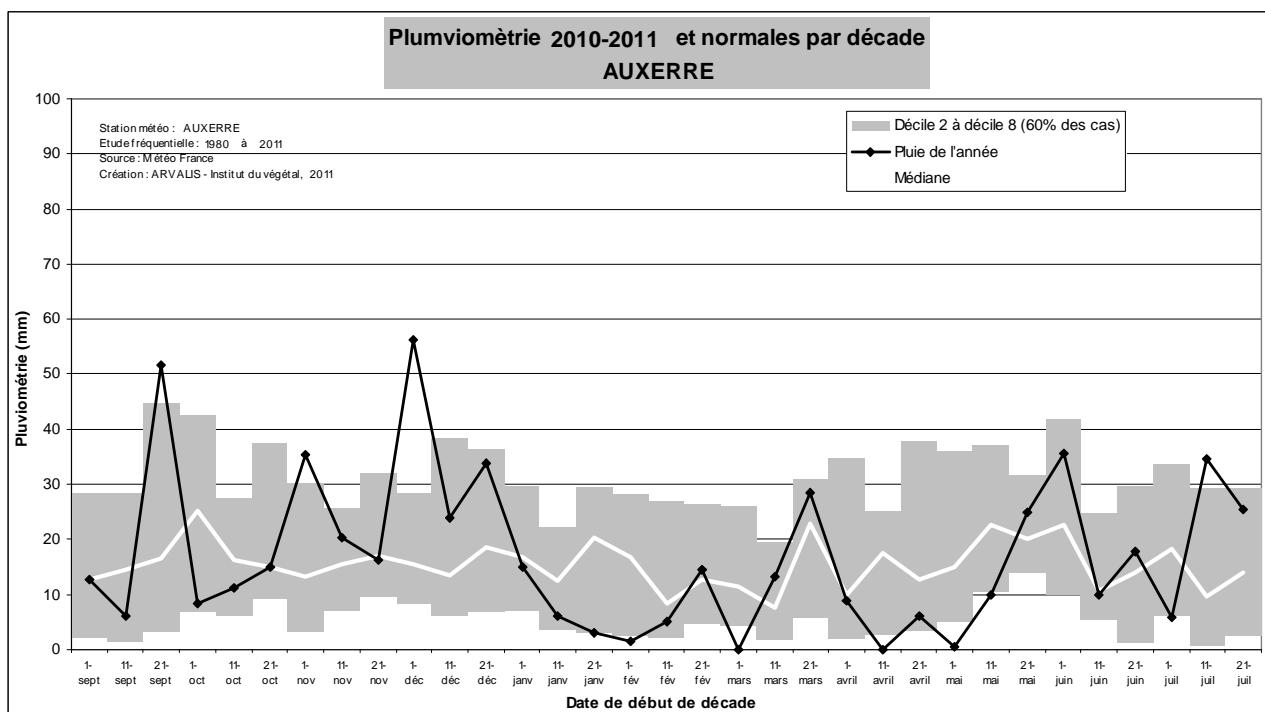
Le printemps se caractérise par contre par une remontée importante des températures, avec un mois d'avril et de mai nettement supérieurs aux températures normalement observées en cette saison. Des records de températures sont atteints. Le mois de juillet se rafraîchit avec l'arrivée des pluies en cours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



■ PLUVIOMETRIE DECADAIRE 2010-2011

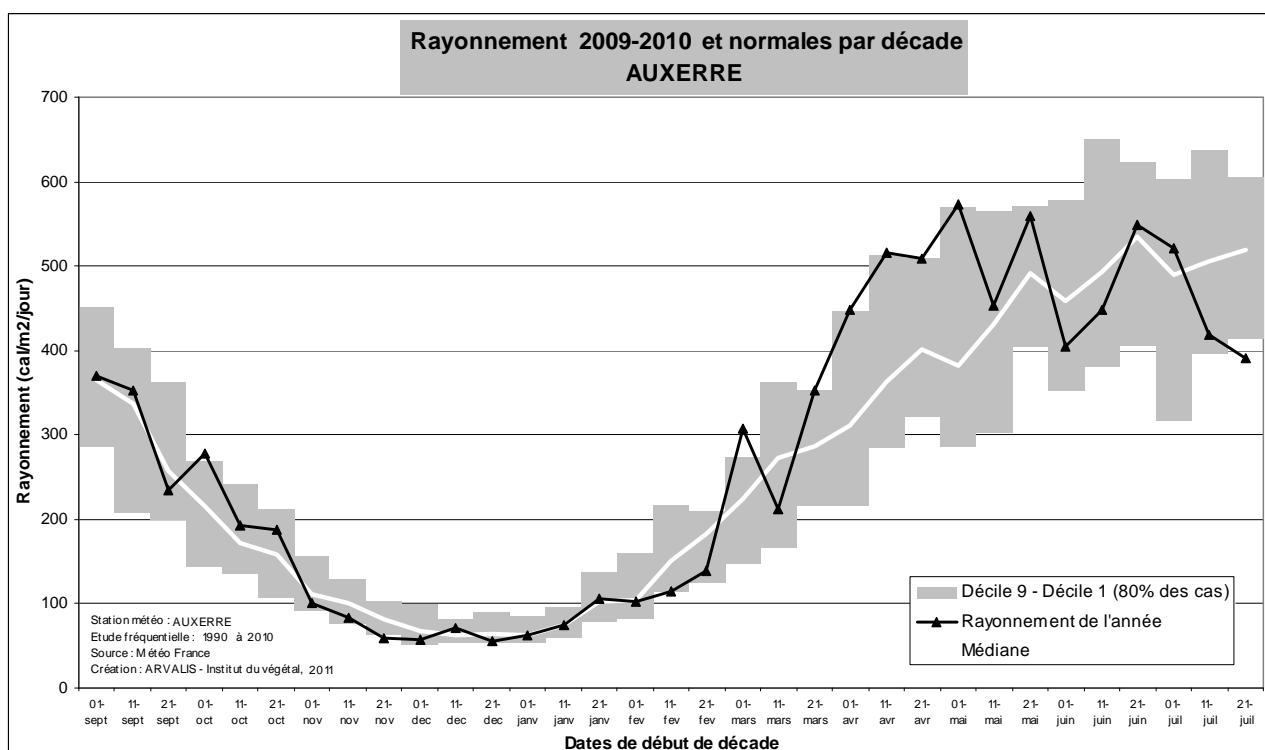
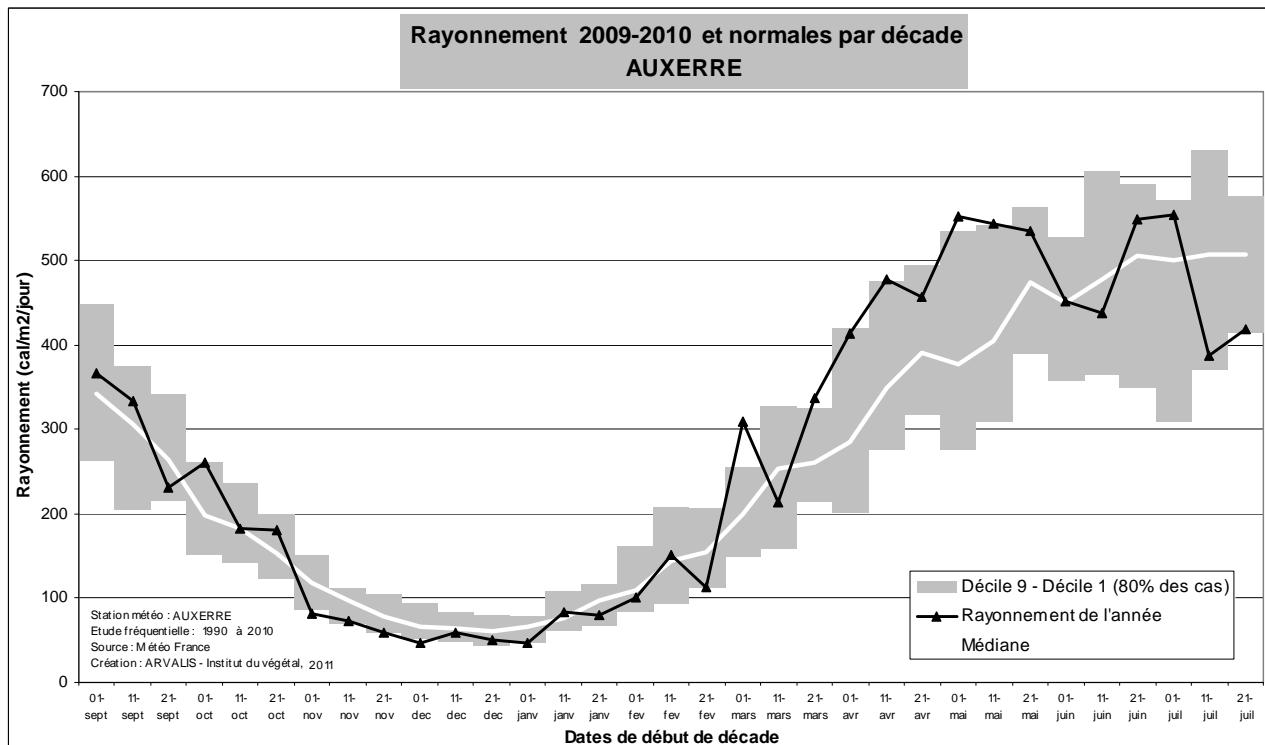
Très vite après les semis de début octobre, une pluviométrie importante s'est mise en place jusqu'en décembre. Avec parfois de très forte pluviométrie, le mois de décembre s'affiche comme l'un des plus humides de ces 30 dernières années. Les réserves en eau du sol se sont donc vite remplies à l'automne. 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

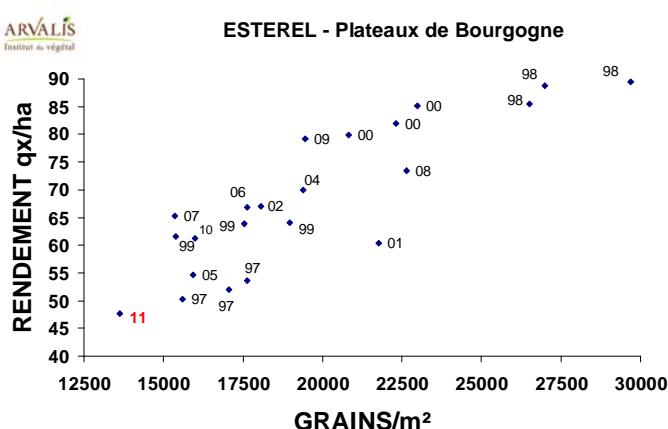
Les implantations sont réalisées dans de très bonnes conditions. S'en suit un hiver rigoureux mais plutôt sans effets néfastes compte tenu de la couverture neigeuse fréquente. Toujours contrariaante est la présence de mosaïque (pathotype 2). Beaucoup plus impactante est la sécheresse qui perdure du début 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 efficience 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

rares 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 ce 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

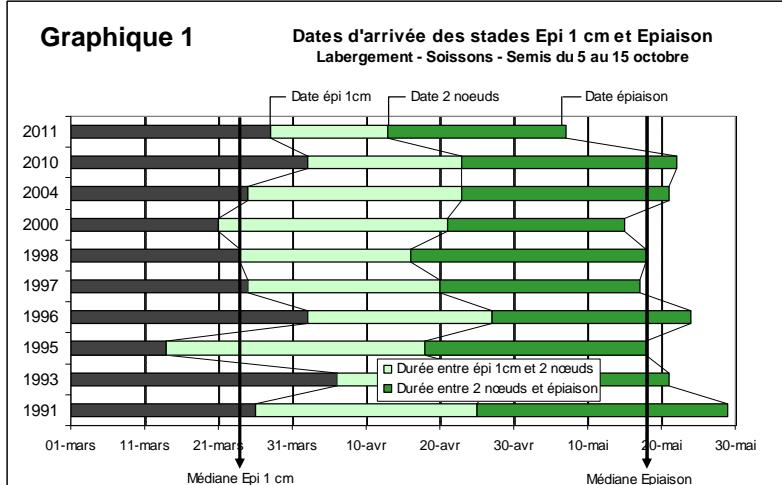
Les premières implantations commencent le 21 septembre, mais c'est entre le 30 septembre et le 10 octobre que la majorité des semis se réalisent. Ensuite, le retour des pluies perturbe les implantations plus tardives et oblige à semer après le 22 octobre.

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, certains secteurs 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.

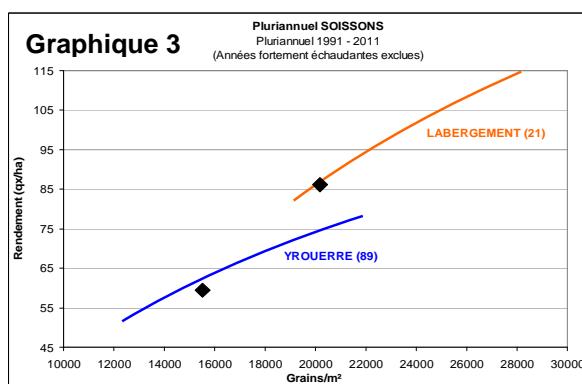
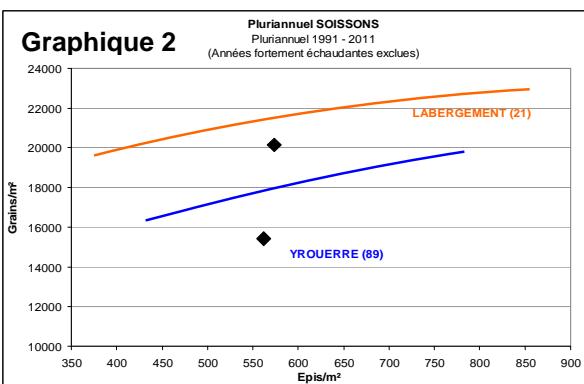
En deuxième partie de montaison, les stress hydrique et azoté restent présents mais un rayonnement très important est observable. Sur le mois d'avril et de mai, le rayonnement est le plus important mesuré sur la période parmi les 30 dernières années. Le rayonnement jouant un rôle favorable sur la formation 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 humides (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 certains secteurs.

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 triticale 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 pédo-climatiques 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 pédo-climatiques 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 MARCHE

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 PARTICULIERES

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 cécidomyies oranges, il est fortement recommandé de s'orienter vers des variétés résistantes. Elles permettent d'éviter un traitement insecticide difficile à positionner.

CHOISIR UNE VARIETE 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 VARIETE

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 VARIETE 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 VARIETES, POUR REPARTIR LES RISQUES CLIMATIQUES

La variabilité des conditions climatiques entre les années avec ses nombreux scénarios 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 COMPÉTITION

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 séchants. 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 séchants. 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 CÔTE 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 avantages postes, en particulier dans les milieux les plus séchants, **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 séchants 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, **semer trop tôt** fait partie des erreurs dont les conséquences peuvent être lourdes : dégâts de gel

d'épis sur les variétés très précoces à montaison, risque de verse et de développement des maladies sur les variétés les plus sensibles, contamination des plantes par des virus transmis par les ravageurs d'automne. En revanche, **semer 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.

Tardive	semer à partir du 1/10	semer à partir du 5/10	semer à partir du 10/10
↑ Précoce	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 – **Brassicoles en gras**

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

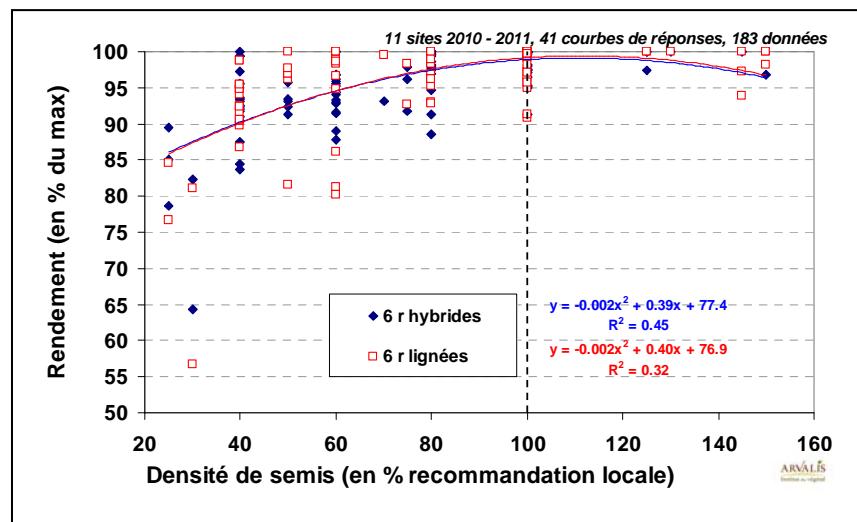
QUID DE LA DENSITE DE SEMIS DES ESCOURGEONS HYBRIDES ?

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.

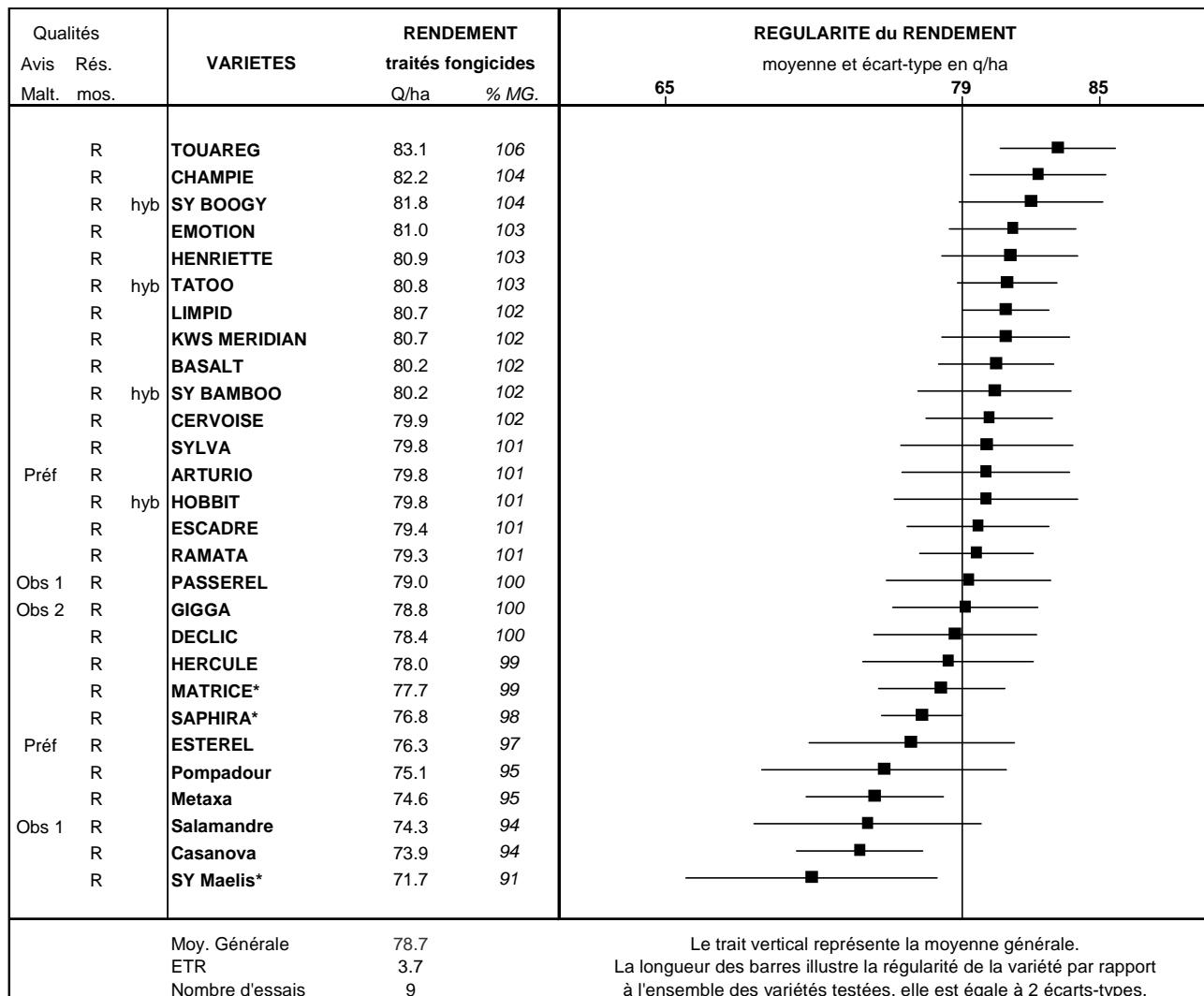
Après une seule année d'essais sous conditions climatiques peu favorables au tallage et à la montée à épi, il n'est pas observé de différence de réponse du rendement à la densité de semis chez les escourgeons hybrides par rapport aux lignées. L'analyse du mode d'élaboration du rendement des hybrides 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



* : 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	SAINTE-GEORGES-DU-BOIS		ABLAINEZEVILLE	CATENOY	HECTOMARE	L'EPINE		MOY.
	Département	36	45	18	45	17	Moy.	62	60	27	51	Moy.	MOY.
	Partenaire			EPIS			Centre	UNEAL	AGORA				
	Date de semis	09.10.10	11.10.10	08.10.10	15.10.10	27.10.10		CA 59 et 62					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		
	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
	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
	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
	ARTURIO	99	109	103	103	105	104	92	103	100	100	99	101
	PASSEREL	104	101	102	99	83	99	101	104	100	101	102	100
Obs 1	GIGGA	93	96	102	104	104	99	103	103	96	101	101	100
Obs 2	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
	MATRICE*	93	99		105	105	(100)	95	100	98	96	98	(99)
	SAPHIRAS*	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
	Metaxa	93	95	91	96	99	94	91	96	102	92	95	95
Obs 1	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)



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/m ² - 6 rgs lignées : 350 gr/m ² - 6 rgs hybrides : 285 gr/m ²
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	726
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

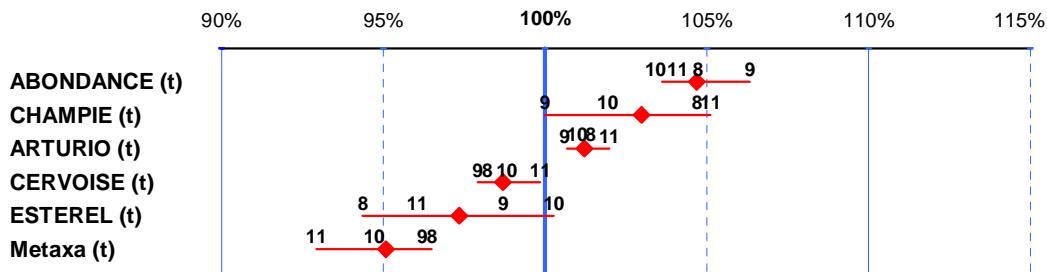
Densité plante /m² : ESTEREL : 286, CERVOISE : 312 et Metaxa : 344

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

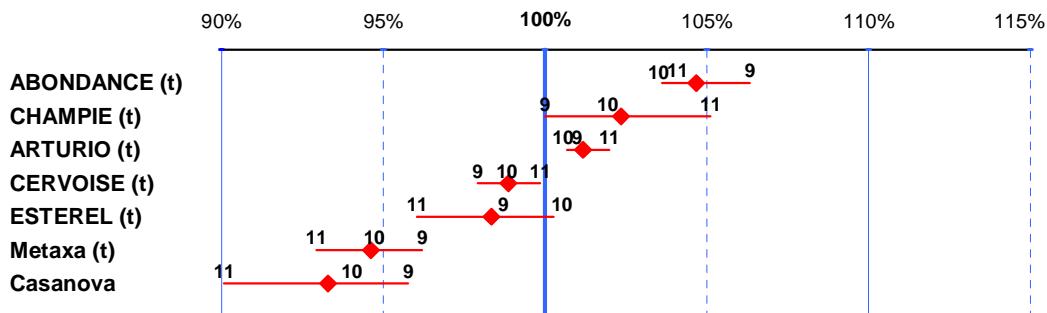
RENDEMENTS PLURIANNUELS BRASSICOLE CENTRE

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)

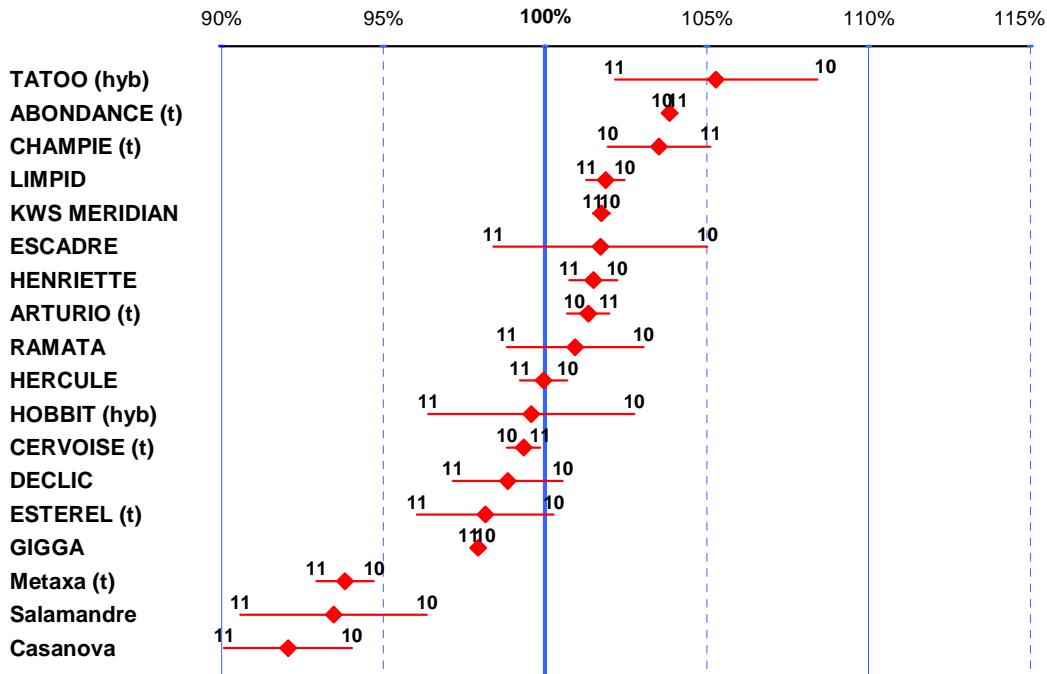
■ Variétés présentes 4 ans



■ Variétés présentes 3 ans



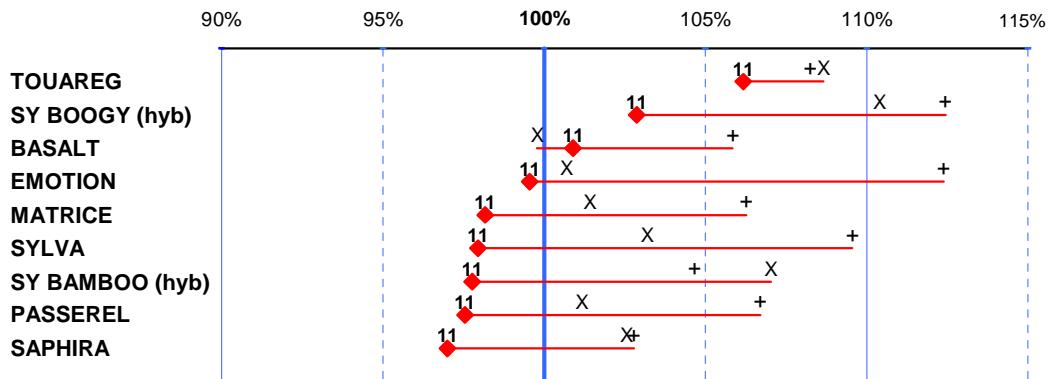
■ Variétés présentes 2 ans



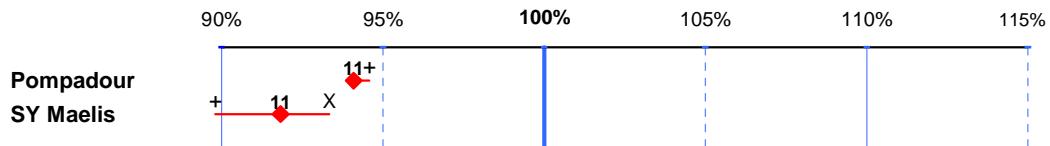
Variétés présentes 1 an

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 : étape 2		GIGGA
Variété en observation commerciale : étape 1	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 malteur et ou un brasseur.

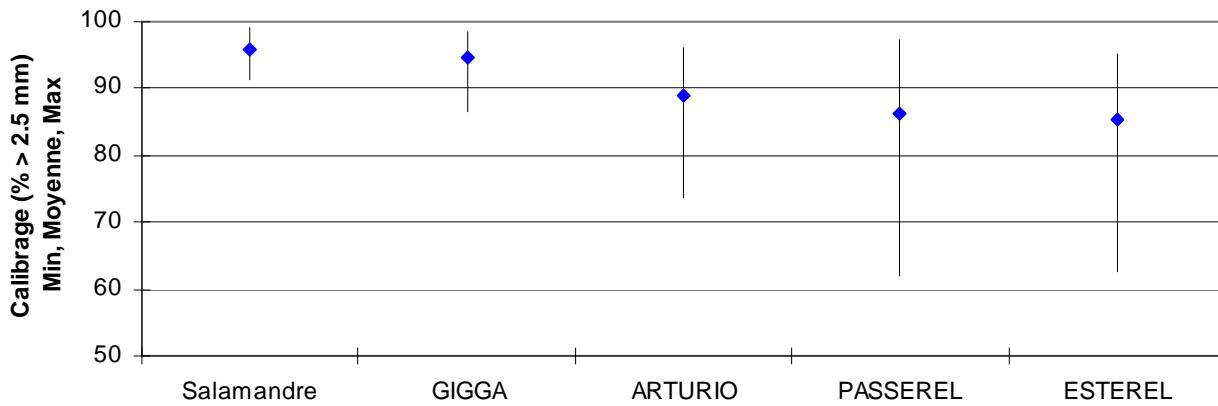
Admises en validation technologique : Sont admises en validation technologique celles nouvellement inscrites sur la liste à orientation Brasserie du CTPS et proposées par le CBMO aux tests pilotes IFBM.

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



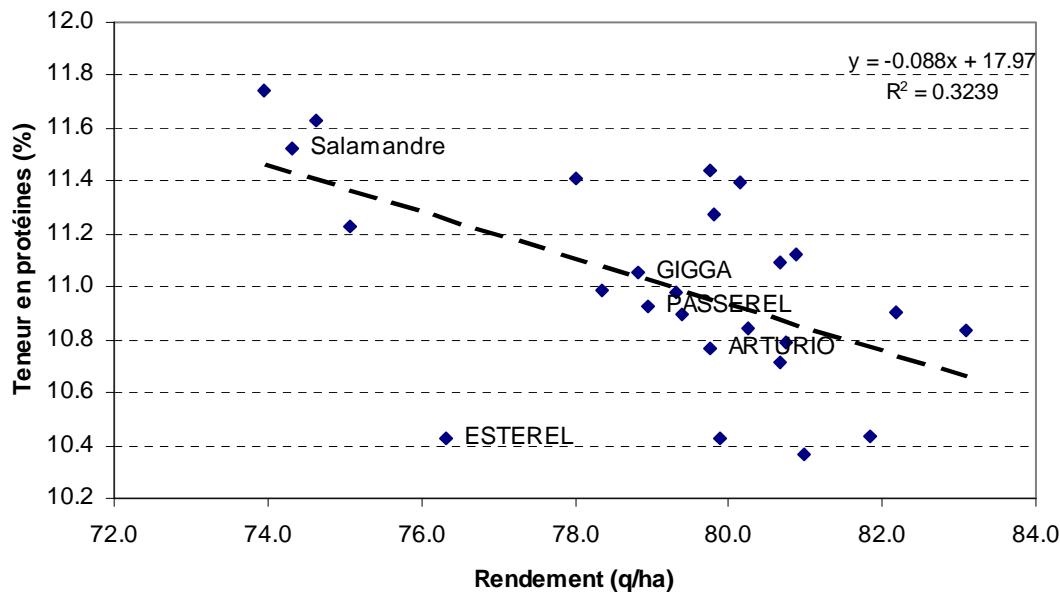
SOURCE : 8 ESSAIS 2011 (27 ; 60 ; 51 ; 45 ; 45 ; 36 ; 18 ; 17)

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



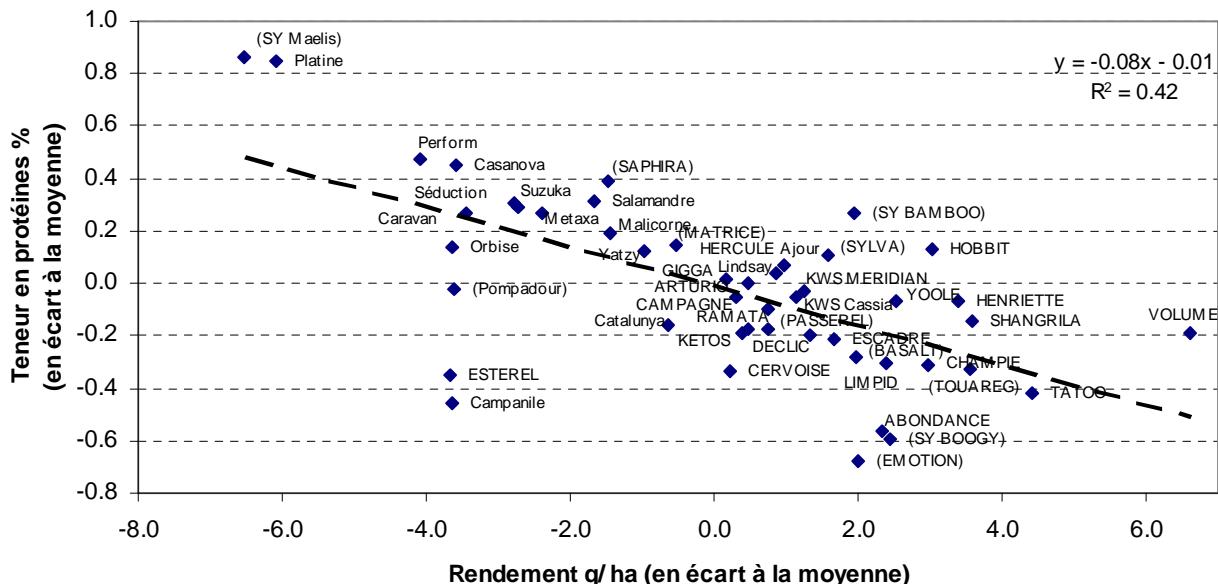
Source : 9 essais 2011 (27 ; 62 ; 60 ; 51 ; 45 ; 45 ; 36 ; 18 ; 17)

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



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

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

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

(SY BAMBOO)	LIMPID	AZUREL
VOLUME	(PASSEREL)	ESCADRE
YOOLE	ESTEREL	PERFORM
(SY BOOGY)	HENRIETTE	CARAVAN
(MATRICE)	DECLIC	CAMPAGNE
RAMATA	KETOS	YATZY
(SYLVA)	(SAPHIRA)	GIGGA
(TOUAREG)	HERCULE	CHAMPIE
	SHANGRILA	(BASALT)
		KWS MERIDIAN
		(EMOTION)
		ARTURIO

kg/hl

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

Orges 2 rangs

Casanova	Malicorne
Perform	(SY Maelis)
Caravan	KWS Cassia
Campanile	Catalunya
Ajour	(Suzuka)
Orbise	Metaxa
Yatzy	Platine
Lindsay	(Pompadour)
ARTURIO	
CAMPAGNE	
RAMATA (PASSEREL)	
KETOS	
DECLIC	
DECCLIC	
CEROVOISE	
(BASALT)	
KWS MERIDIAN	
CAMPAGNE (EMOTION)	
ARTURIO	

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.

En gras : variétés à orientation brassicole

() : à confirmer

Source : essais pluriannuels, 22 en 2011

Caractéristiques physiologiques

PRECOCITE A EPIAISON (en jours)

ESCOURGEONS

Orges 2 rangs

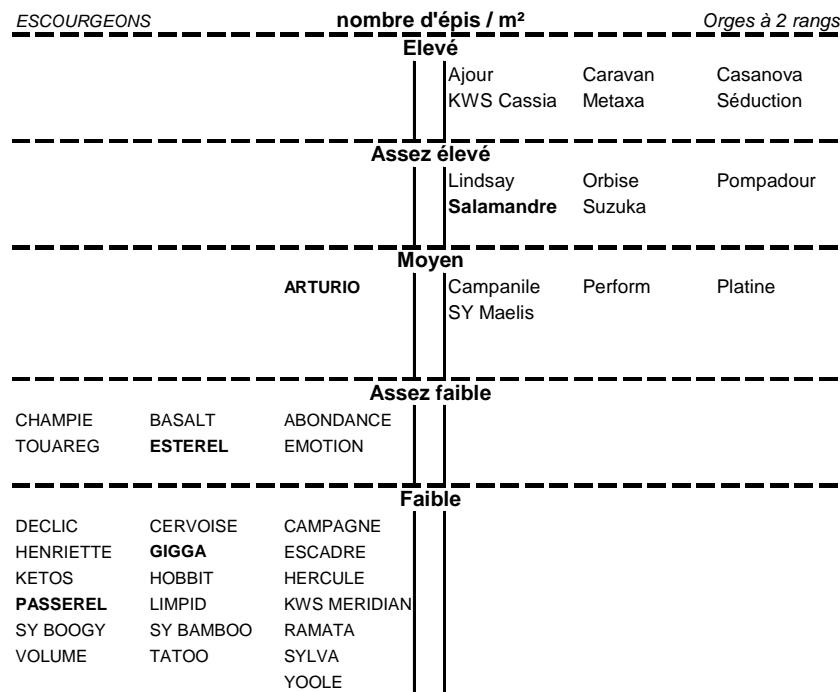
			jours	
		LIMPID	-5	
		ARTURIO	-4	
		HERCULE	-3	
(MATRICE)	ESTEREL	ABONDANCE	-3	
SHANGRILA	GIGGA	CHAMPIE	-2	Salamandre Séduction
TATOO	RAMATA	HENRIETTE	-2	Metaxa
(TOUAREG)	KETOS	ESCADRE	-1	
(SAPHIRA)	CAMPAGNE	(BASALT)	0	
(PASSEREL)	DECLIC	CERVOISE	0	Casanova
		(SY BOOGY)	Yatzy	
VOLUME	(SYLVA)	(SY BAMBOO)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



Source : essais pluriannuels, 10 en 2011

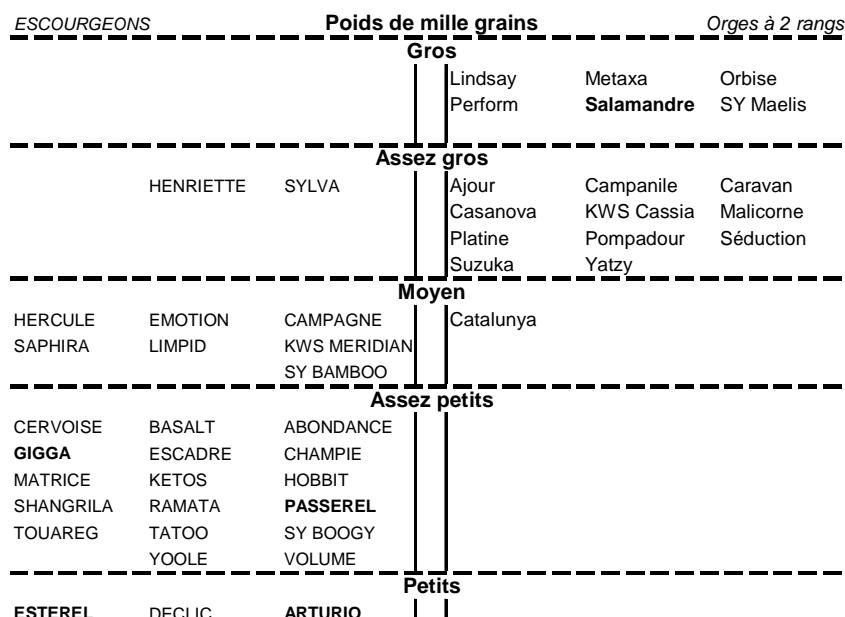
En gras : variétés à orientation brassicole

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.



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 conséquence 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



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



En gras : variétés à orientation brassicole

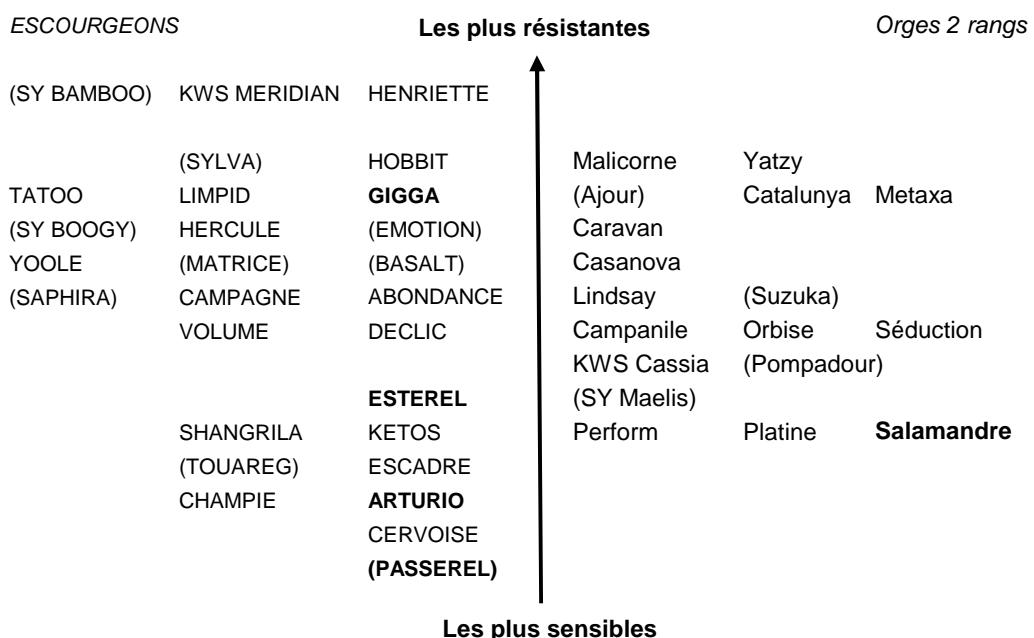
() : à confirmer

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



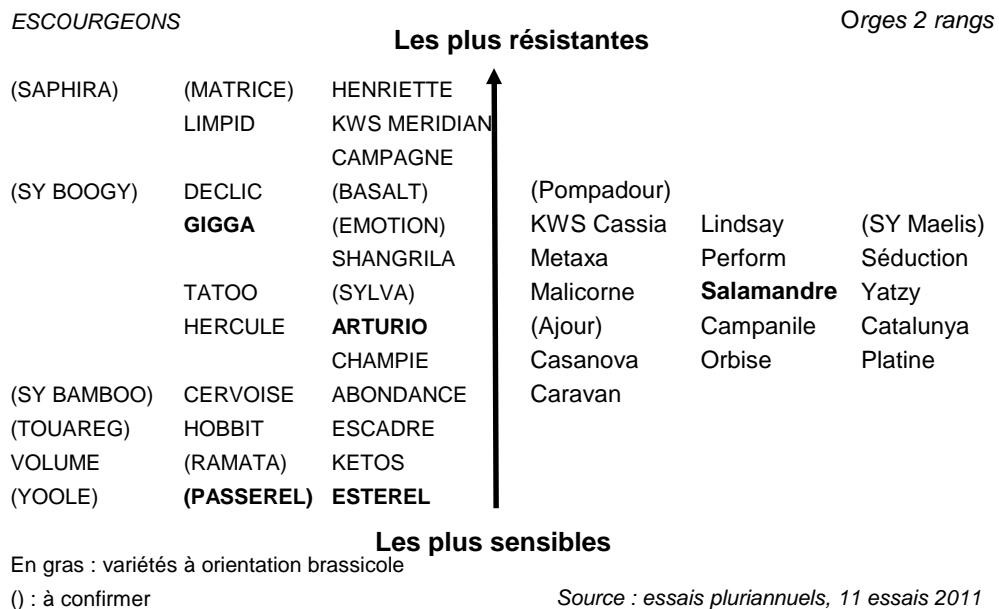
En gras : variétés à orientation brassicole

() : à confirmer

Source : essais pluriannuels, 7 essais 2011

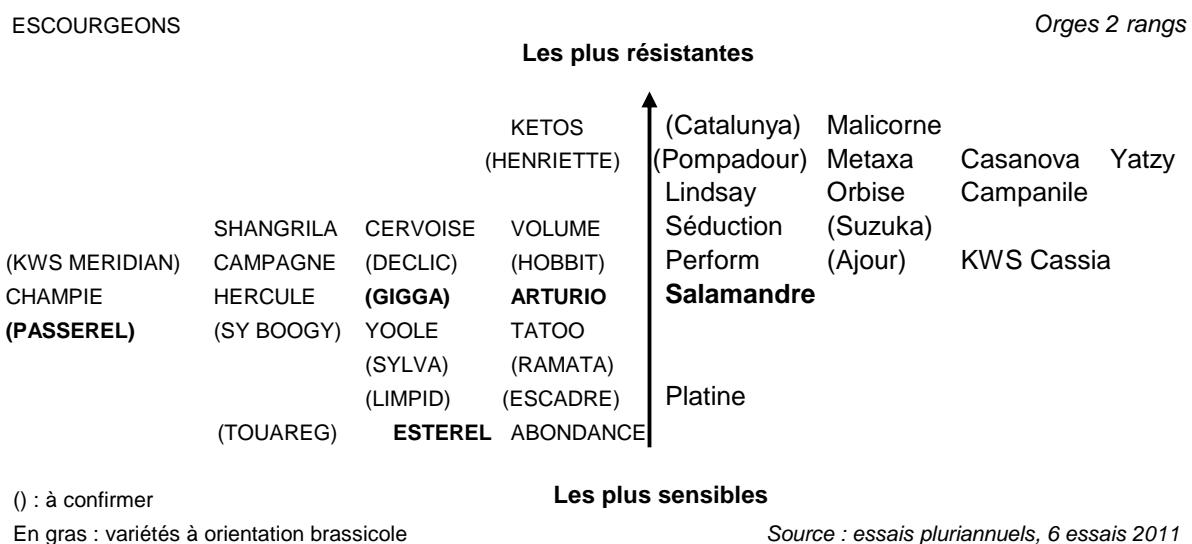
Les attaques d'oïdium peuvent être assez sévères sur les variétés les plus sensibles, comme **Platine**, **Champie**, **Arturio** et **Cervoise**. Tout comme à l'inscription, le nouvel escourgeon à orientation brassicole **Passerel** s'est montré particulièrement sensible en 2011. A l'inverse, les nouveaux 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



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



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.		Résistance aux accidents (Source GEVES)									
Calibrage	PS (Arvalis)	Avis de la Malterie	NOM	Représentant		Alternativité	Précocité épiaison	Hauteur Plante	Froid	Verse	Oidium	Rhynchosporiose	Helminthosporiose	Rouille Naine	Nuisibilité globale maladies ⁽¹⁾ (Arvalis)	Mosaïques (type 1)	
7.5		Obs 1	BASALT Momont	Momont	11	6	7	4.5	6	6.5	7	6	7	7		R	
7.5			EMOTION Lemaire Deffontaines	Lemaire Deffontaines	11	14	5	4.5	7	5	7	7	6	7		R	
7.5			MATRICE Unisigma	Unisigma	11	3	6	7	5	4.5	5	7	6	6		R	
			PASSEREL Secobra recherche	Secobra recherche	11	101	6	7	5	4.5	5	4	7	6	4	R	
8			h SY BAMBOO Syngenta	Syngenta	11	34.4	6	7	5	5	6.5	7	7	7	5	R	
7			h SY BOOGY Syngenta	Syngenta	11	46	6	7	5	4.5	5	7	7	7	7	R	
7.5			h SY WAHOO Syngenta	Syngenta	11	40	5	7	5.5	5.5	5	7	7	6	5	R	
8			SYLVA Saaten Union	Saaten Union	11	10	6	6.5	5.5	5	5	7	6	7	7	R	
7.5			TOUAREG Lemaire Deffontaines	Lemaire Deffontaines	11	165	6	7	4.5	6.5	5	5	6	4	5	R	
6	6		ABONDANCE Syngenta	Syngenta	01	364	(8)	7.5	6	5.5	3.5	5	3	6*	5*	3	R
8	3	Préf	ARTURIO Secobra recherche	Secobra recherche	04	1091	(5)	7.5	4	4.5	6	4	6	5*	5*	3	R
7.5	7		AZUREL Secobra recherche	Secobra recherche	06	1136	8	7	5	3.5	4	7	6	6	5	R	
8	6		BIVOUAC Lemaire Deffontaines	Lemaire Deffontaines	08	110	4	6.5	5	4	6	(4)*	7*	7	4*	4	R
7	5		CAMPAGNE Florimond Desprez	Florimond Desprez	08	270	6	7*	5	6	5	(7)*	7*	6	8*	6	R
8	6	Préf	CARTEL Secobra recherche	Secobra recherche	07	10	5	6.5	5.5	4.5	7	7	5*	6	8	7	R
7.5	7		CERVOISE Momont	Momont	05	2201	8	6.5	5	4.5	5.5*	5*	4*	7	5	3	R
7.5	5		CHAMPIE Florimond Desprez	Florimond Desprez	05	371	8	7.5	4.5	4	5	4	5*	6	5	4	R
6.5	5		COLIBRI Momont	Momont	04	78	(6)	6	5	5	4.5*	7	6	7	6	4	R
(6) (7)	Obs 2	Préf	Declic Lemaire Deffontaines	Lemaire Deffontaines	Ue	45		6.5	5.5	6	5	6	6	6	8	(5)	R
			Escadre Momont	Momont	Ue	484	7	6.5	5.5	4.5	5	6	6	6	6	(5)	R
			ESTEREL Secobra recherche	Secobra recherche	96	2039	8	7.5	4.5	2.5	3.5	6	6	5	3	3	R
			GIGGA Momont	Momont	10	1777	7	6.5	6	4.5	4.5	8	7	7	6	(6)	R
8.5 (5)			HENRIETTE Saaten Union	Saaten Union	10	88	5	6.5	5.5	5.5	6	8	5	7	8	(6)	R
7.5 (4)			HERCULE Secobra recherche	Secobra recherche	10	64	6	7	5.5	3	5	7	7	6	6	(5)	R
8 (6)			h HOBBIT Syngenta	Syngenta	10	102	6	6.5	6	5	5	7	7	6	5	(6)	R
6.5 5			KARIOKA Momont	Momont	08	209	7	6	5.5	7	5.5	(9)*	5*	6	7*	5	R
8	6		KETOS Nickerson	Nickerson	03	707		7	4.5	5.5	8.5	4	6	5*	5	3	R
8	4		LAVERDA Autre	Autre	04	62	(6)	7	5.5	6	6.5	7	6*	7	7	7	R
8 (7)			LIMPID Syngenta	Syngenta	10	333	7	7.5	5.5	6	5	6	7	6	8	(5)	R
7.5 4			MARADO R.A.G.T	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	Saaten Union	08	57	6	7*	5.5	6.5	6		(7)*	8	8*	6	R
8	3		PELICAN Saaten Union	Saaten Union	06	74	5	6	6	5	5	8	8	7	8	6	R
(5)			Ramata Agri Obtentions	Agri Obtentions	Ue	143	6	7.5	5	6	5.5	6	7	7	4		R
7.5 7			REFLEXION Lemaire Deffontaines	Lemaire Deffontaines	08	163	5	6	6	6	5		5*	7	4	5	R
4 (7)			Shangrila Momont	Momont	Ue	134		7*			6.5*	(5)*	(7)*	7*	7*	4	
			h TATOO Syngenta	Syngenta	10	309	6	6.5	6	4	5	7	7	6	6	(5)	R
			h Volume Syngenta	Syngenta	Ue	204		6*			(7)*	(6)*	(7)*	6*	4*	5	
			h Yoole Syngenta	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

Précocité

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			Année d'inscription	Multiplication 2011 (ha) (GNIS)	Rythme de dév.		Résistance aux accidents (Source GEVES)								
Calibrage	PS (Avalis)	Avis de la Malterie	NOM	Représentant				Alternativité	Précocité épiaison	Hauter Plante	Froid	Verse	Ödium	Rhynchosporiose	Helminthosporiose	Rouille Naine	Nuisibilité globale maladies ⁽¹⁾ (Avalis)	Mosaiques (type 1)
7.5			POMPADOUR SY MAELIS	R.A.G.T Syngenta	11 11	32 10	4 6	6.5 7	5 5.5	5.5 4.5	6 6.5	6 7	6 7	6 7	7 6	7 (5)	R R	
8	7		ATOMO	Nickerson	09	59	9	7	6	4.5	6.5	7	6	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	6	R
7.5	7		CAMPANILE	Nickerson	06	606	4	6.5	6	5	6	6	6	6	6	6	5	R
	7		Cantare	Nickerson	Ue	126	5	6.5	5.5	5	6*	6	4	6	5	6	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		DAIADEM	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	Obs 1	PLATINE	R.A.G.T	97	358	5	7	6	6.5	4.5*	6	6	7	5	6	R	
8	(7)		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 NOUVEAUTÉS 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 résérer 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'oidium), 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 barbue 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) déçoit 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 comportement

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 meilleures 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.

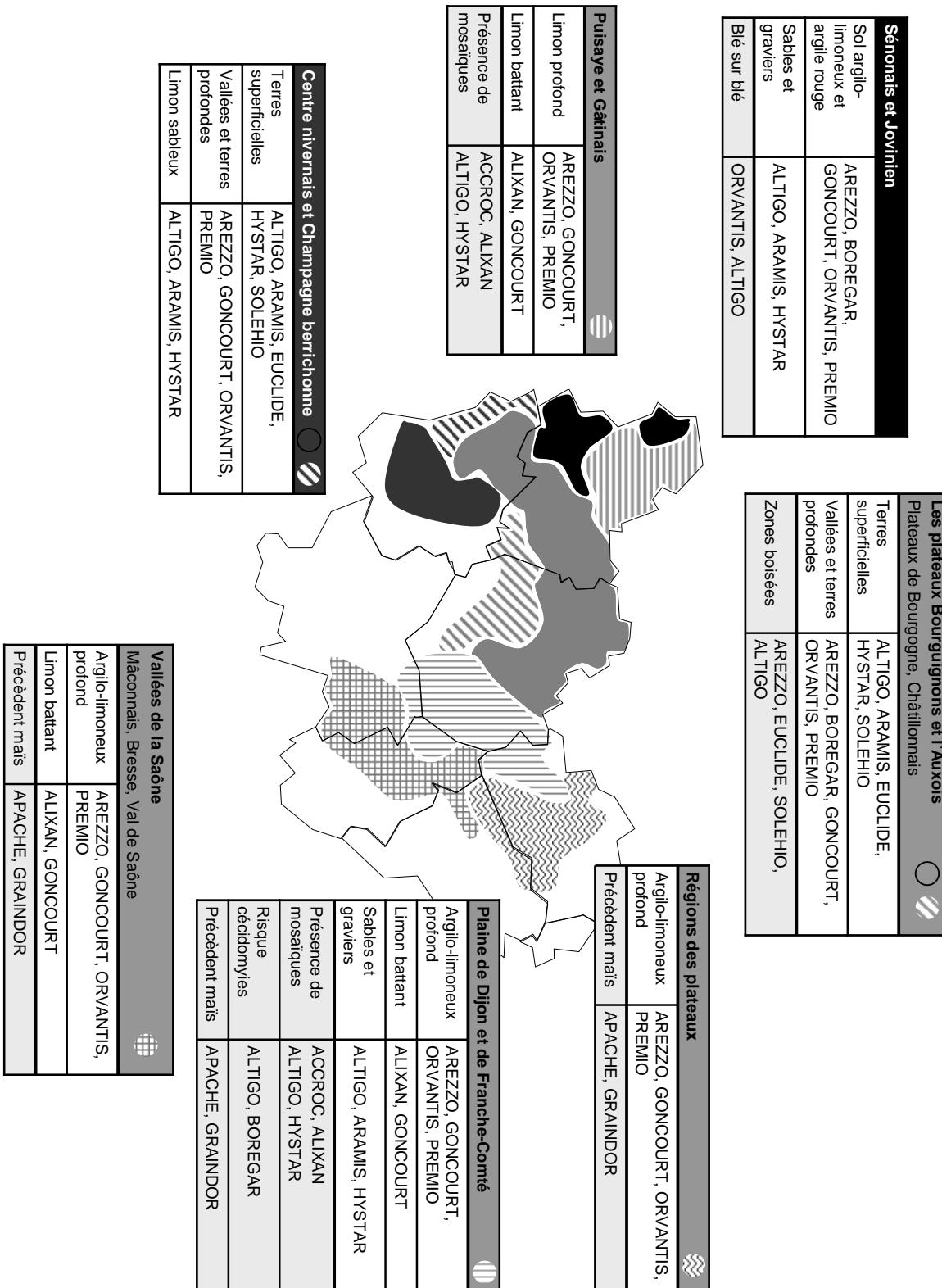
BOREGAR (2008), testé depuis plusieurs années dans le Centre Bassin Parisien, donne de bons résultats. Cette variété barbue est tardive, sur le créneau de PHARE. Elle a un très bon comportement aux maladies du feuillage à l'exception de la rouille brune. Elle est sensible à la verse et à la fusariose 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



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	Adaptation aux situations particulières				Mode d'élaboration du semis	Rendement	Régularité de rendement	Tolérance maladies feuillage	Points forts	Points faibles
	Sol séchant	Sol	Sol	Situation à risque décidomysé						
PRÉCOCE (01 - 10 oct)	TARDIF (20 - 31 oct)	Sol profond et superficiel	Sol profond et battant	Blé sur blé	Pré-éminent mais	▲	▲	▲	Mosaïques, Versa	Fusa
INTERMÉDIAIRE (10 - 20 oct)						▲	▲	▲	Maladies	Maladies
ACCROC						++	+++	4	•	•
ALIXAN						+	(-)	2	•	•
ALLEZ-Y*						+	+++	4	•	•
APACHE						+	+++	2	•	•
AREZZO						+	-	b	•	•
AUBUSSON						-	+++	5	•	•
BORGESAR						++	-	b	•	•
CAPHORN						-	+++	2	•	•
COMPIL						+	-	b	•	•
EUCLIDE						+	-	b	•	•
GALOPAIN						++	+++	3	•	•
GONCOURT						++	+	1	•	•
GRANDOR						-	+	3	•	•
KORELI						+	+	1	•	•
ORVANTIS						+	+++	5	•	•
PAKTO*						+++	(++)	5	•	•
PRÉMIO						+	+	2	•	•
SOISSONS						-	+	2	•	•
SOKAL*						+	(++)	2	•	•
SOLEHIO						+	+	2	•	•
SWEET*						++	(-)	2	•	•
ADHOC*						+++	(++)	3	•	•
AL TIGO						++	-	3	•	•
ARAMIS						++	-	4	•	•
FLUOR*						++	(+)	1	•	•
GARCIA						++	-	5	•	•
HYSTAR						+++	-	2	•	•
ARKEOS*						+++	(++)	3	•	•

PS Protéines, VRM
Référence PS, Seplo, VRM
PS Protéines, VRM
Seglo, Protéines
Maladies, Protéines, VRM
Verse, PS, Seplo
Rouille brune, Verse
Verse, Piélin Verse, protéines
Fusa, PS
Alternat. Verse
Maladies, Protéines
Fusa, PS, Protéines
Saplo
Piélin Verse, Protéines
PS
Maladies, Protéines
Fusa, PS
Maladies, Protéines
Saplo
PS, Protéines, VRM
Verse, Maladies, Fusa, PS
Maladies, PS, Fusa
Maladies
Verse, Protéines
Saplo
Maladies, Verse, Protéines
Seglo
Verse, Mosaïques, Cécidomyies
Verse
Maladies, Protéines
Verse, Piélin Verse, Maladies
Hybride, Maladies, Mosaïques, PS
Verse, Protéines
Fusa

5 Mauvaise
4 Faible
3 Moyenne
2 Bonne
1 Très bonne

Information non connue

Page de semis adaptée
Variété très bien adaptée
Variété bien adaptée
Variété moyennement adaptée
Variété peu adaptée
Variété non connue

En gras : points particulièrement importants par rapport aux autres variétés

* : 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, **semer trop tôt** fait partie des erreurs dont les conséquences peuvent être lourdes : dégâts de gel

d'épis sur les variétés très précoces à montaison, risque de verse et de développement des maladies sur les variétés les plus sensibles, contamination des plantes par des virus transmis par des pucerons et des cicadelles.

En revanche, **semer trop tard** est le plus souvent lié à des conditions climatiques limitantes. Néanmoins, c'est aussi s'exposer à des risques vis-à-vis du mode d'élaboration du rendement, tels que le gel hivernal, ou l'échaudage en fin de cycle.

1 ^{er} oct.	5 octobre	10 octobre	20 octobre	1 ^{er} novembre	10 novembre
BOREGAR – ALLEZ-Y					
PHARE					
ORVANTIS – ALIXAN – PREMIO					
COMPILE – SOKAL – PAKITO – SWEET – FLUOR					
APACHE – HYSTAR – EUCLIDE – ARAMIS – ARKEOS					
SOISSONS – ALTIKO – 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,

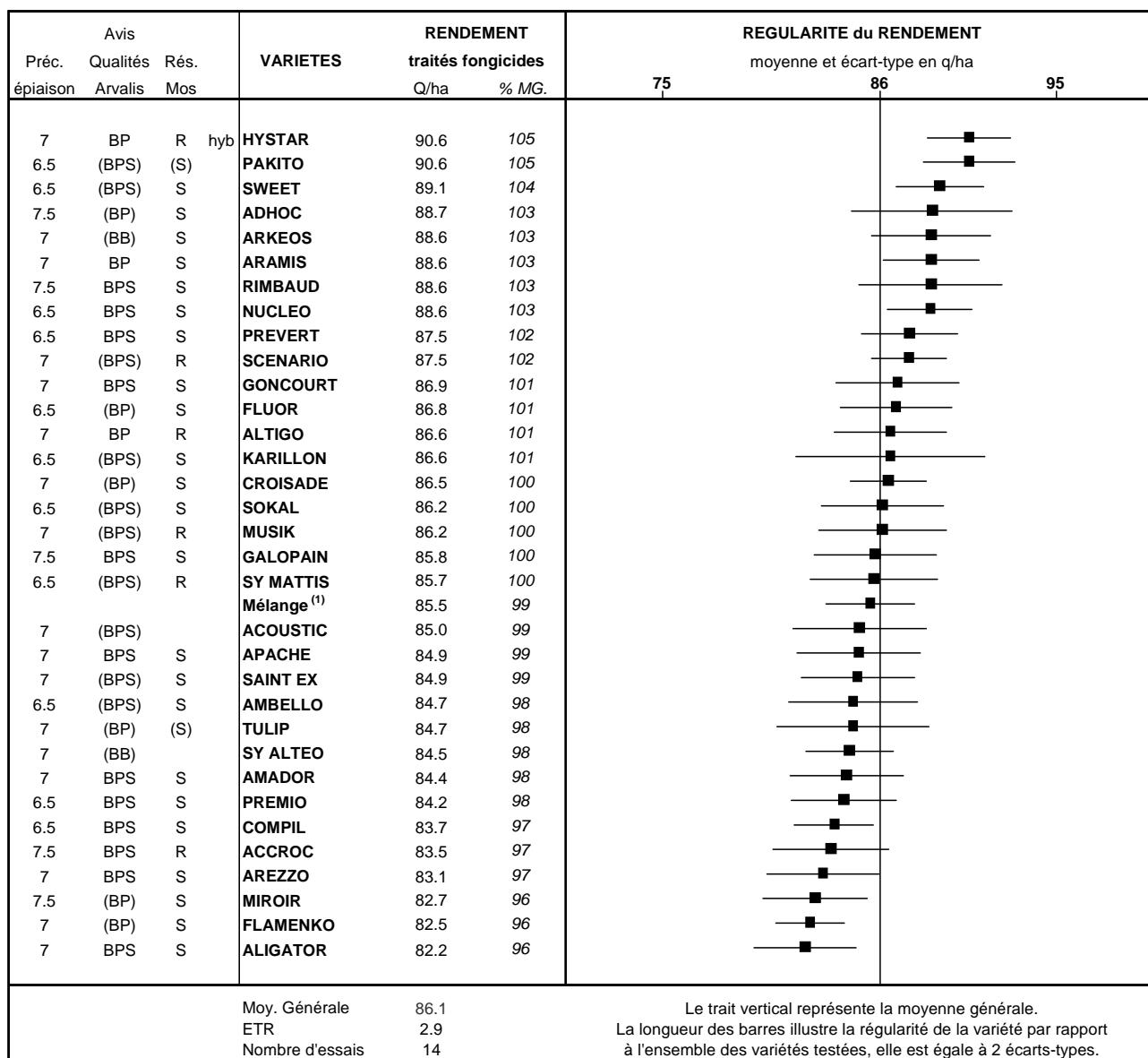
plus la densité de semis sera revue à la hausse.

	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**



* : 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

Précocité épisoison	Avis Qualités Arvalis	Rés. Mos.	Commune	CHAINTREUX	LES GRANGES- LE-ROI	OUZOUER-LE- MARCHE	TOURY ⁽²⁾	MOY.	FURDENHEIM	LABERGEMENT- FOIGNY	MISERIEUX	MOY.	MOY. GÉNÉRALE	
			Département	77	91	41	28							
			Partenaire	AV / TBG	CA IDF COOP IDF SUD AGRALYS		CABEP							
			Date de semis	18.10.10	21.10.10	22.10.10	03.11.10							
			Type de sol	Limon argileux	Limon battant sain	Argile limoneuse	Limon argileux profond							
			Profondeur du sol (cm)		80			%						
			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	(102)
7	(BPS)	S		SAINT EX	100	98	99	98	99	91	93	97	94	99
6.5	(BPS)	S		AMBELLO	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) E.T.R. essais	83.6	91.6	110.1	100.3	96.4	77.7	89.8	113.5		93.6	86.1
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		APKILIO						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

Précocité épiaison	Avis Qualités Arvalis	Rés. Mos.	Commune	Département	LE SUBDRAY	LEVET	OIZON	SAINT- POURCAIN-SUR- BESBRE	THIZAY	YROUERRE	SAINT- PATERNE- RACAN	MOY.	MOY. GÉNÉRALE	
					18	18	18	3	36	89	37			
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	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	
7	(BPS)			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		ALLEZY										
7	BPS	S		APRILIO										
7	BPS	S		ARLEQUIN										
7	BPS	S		AUBUSSON										
6	BAU	S		BAROK										
5.5	BPS	S		BERMUDA										
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		ILLICO	96	89	92		93					
5.5	BPS	S		SANKARA										
5.5	BPS	S		SCOR										
7	BPS	S		SOISSONS										
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 :
LABERGEIMENT (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'épiaison	Densité d'épis /m ²
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 /m ²
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 pluriannuelle, présentée page suivante, permet de relativiser le poids d'une année climatique.

COMPORTEMENT 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 maladie 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

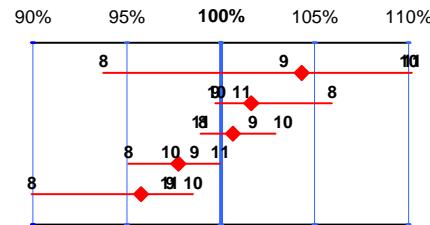
gros grain, testé sur uniquement 3 ans, ARAMIS donne des résultats proche de HYSTAR et semble donc mieux se comporter en sols superficiels. La variété GONCOURT, avec un peu plus de variabilité, se positionne bien dans la classement.

Comportement pluriannuel des variétés de blé en petites terres à cailloux de l'Yonne – Yrouerre (89)

Rendements exprimés en % de Apache, Altigo et Premio

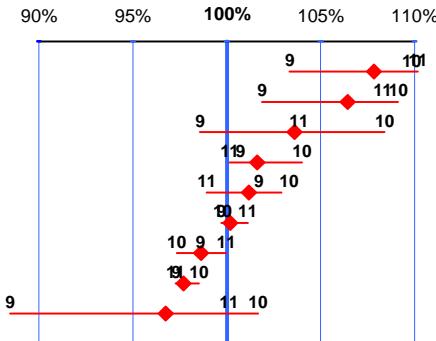
■ Variétés présentes 4 ans

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



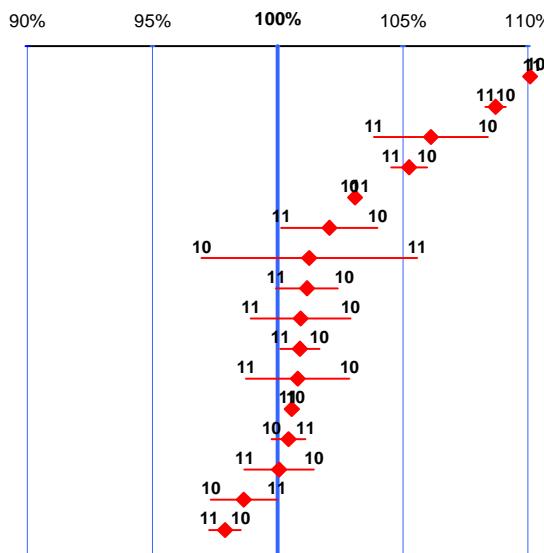
■ Variétés présentes 3 ans

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)
COMPILE
APACHE (t)
AREZZO

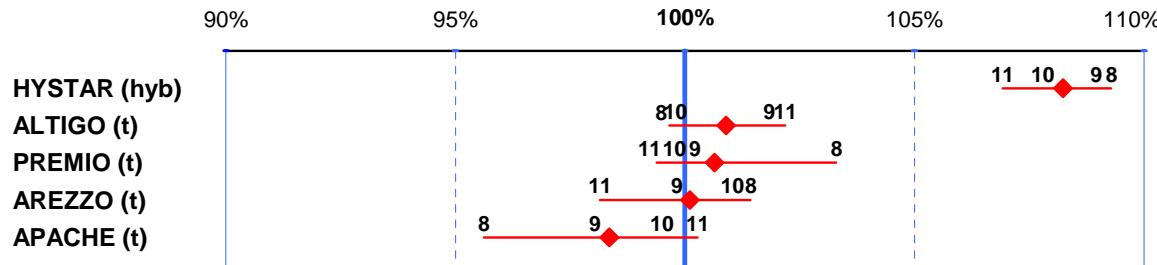




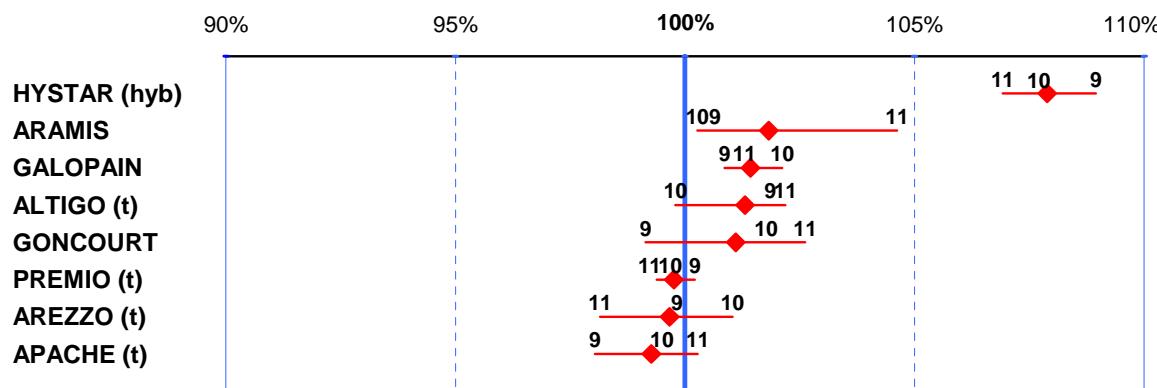
RENDEMENTS PLURIANNUELS GRAND CENTRE

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)

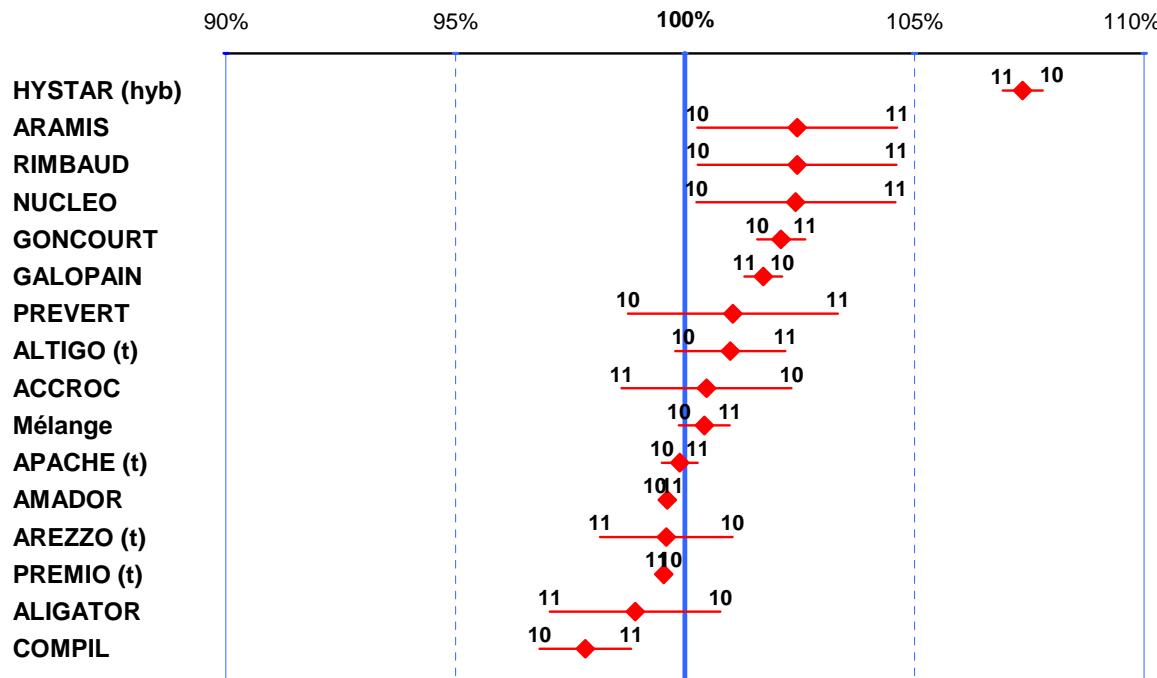
■ Variétés présentes 4 ans



■ Variétés présentes 3 ans



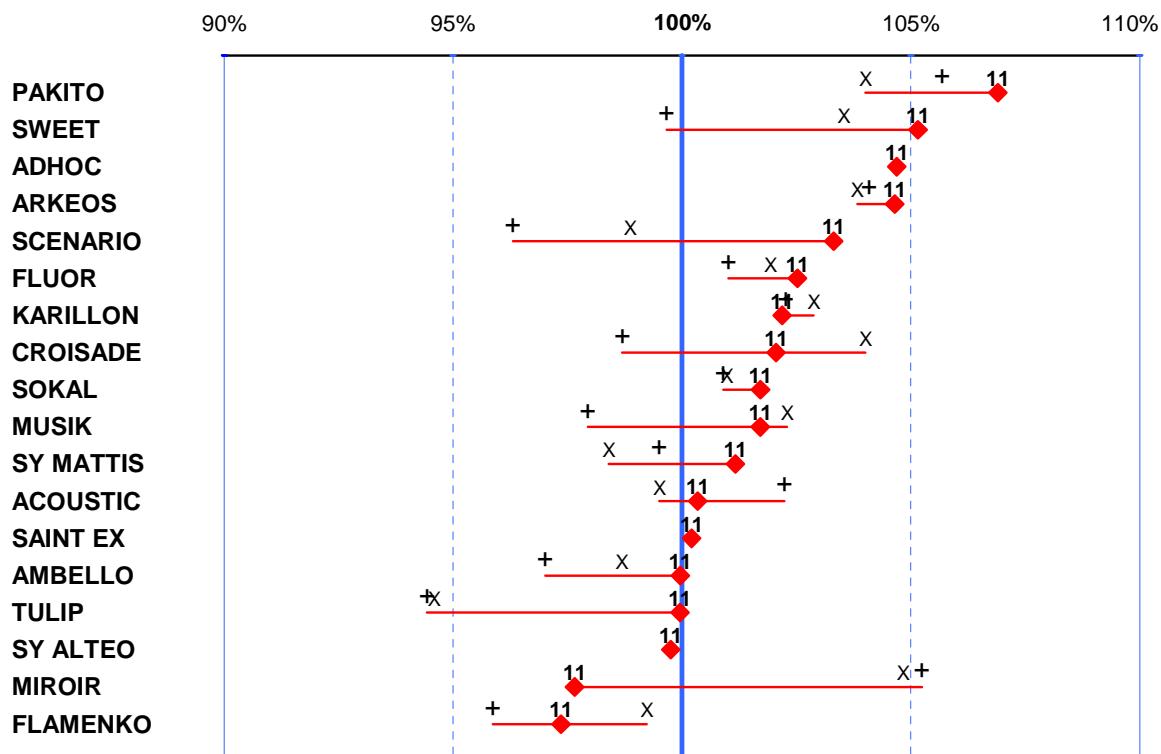
■ Variétés présentes 2 ans



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 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.

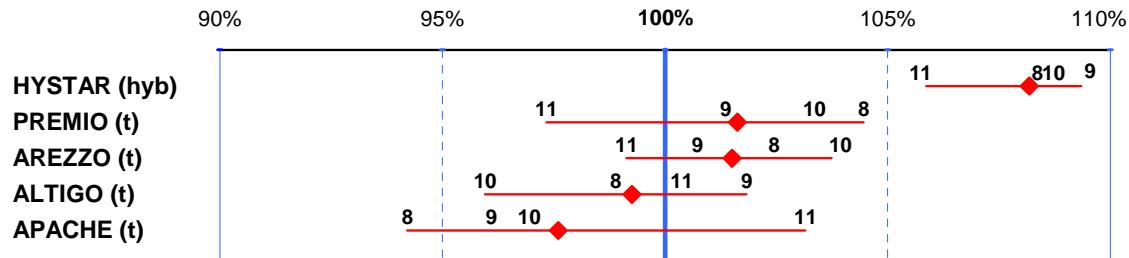




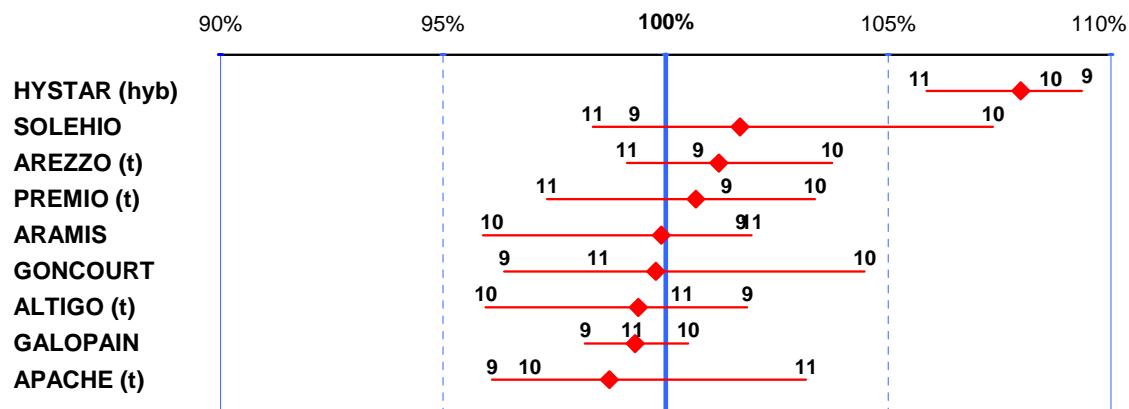
RENDEMENTS PLURIANNUELS CENTRE-EST

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)

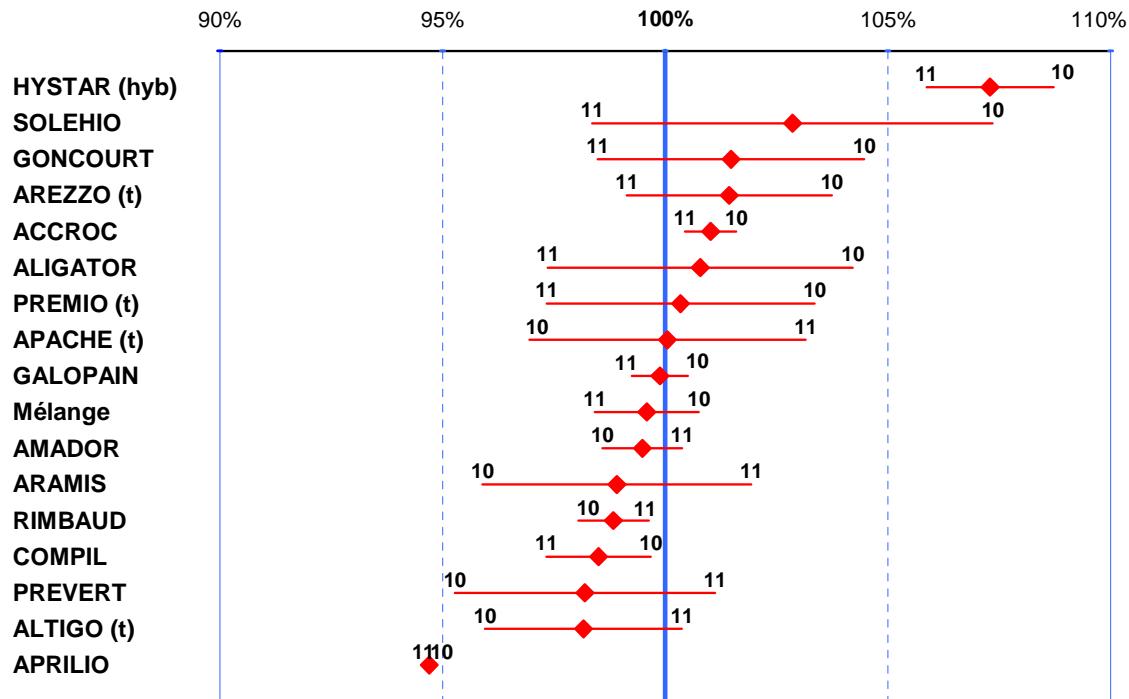
■ Variétés présentes 4 ans



■ Variétés présentes 3 ans



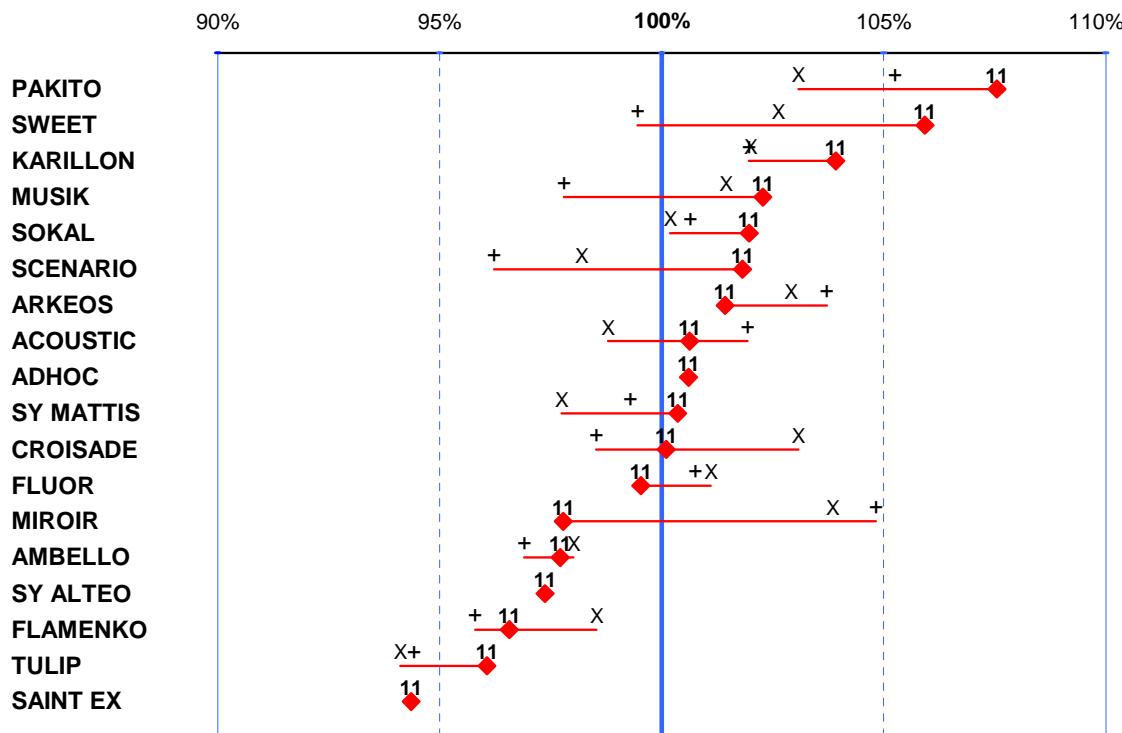
■ Variétés présentes 2 ans



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.

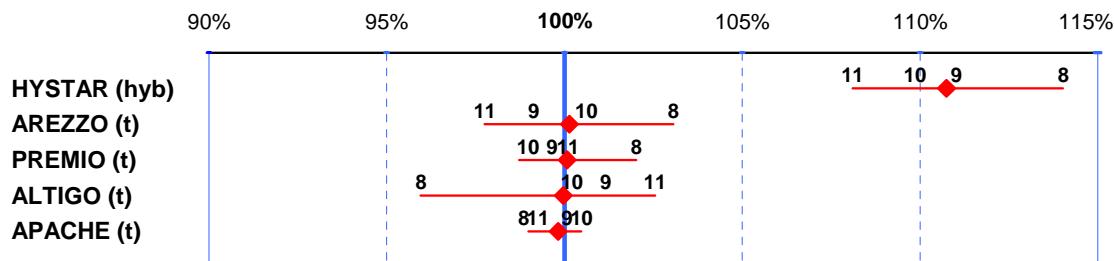




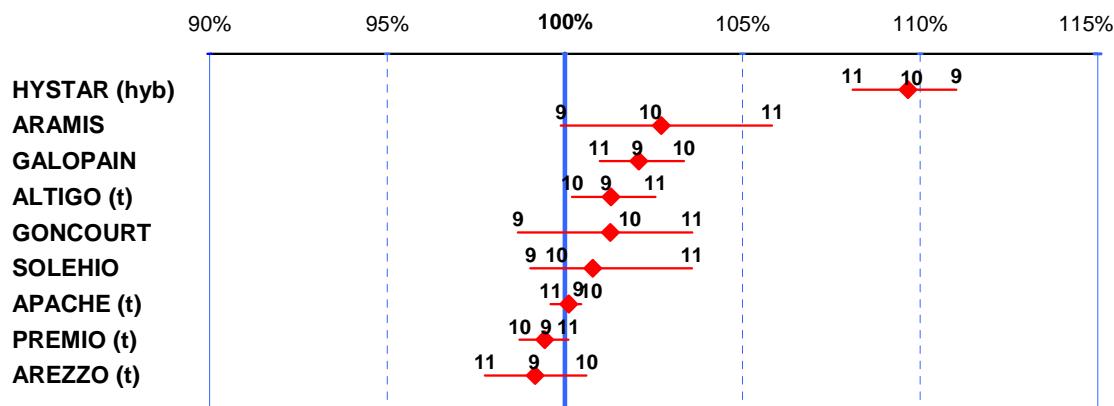
RENDEMENTS PLURIANNUELS CENTRE

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 plurianuelle. (ex : 11 = 2011)

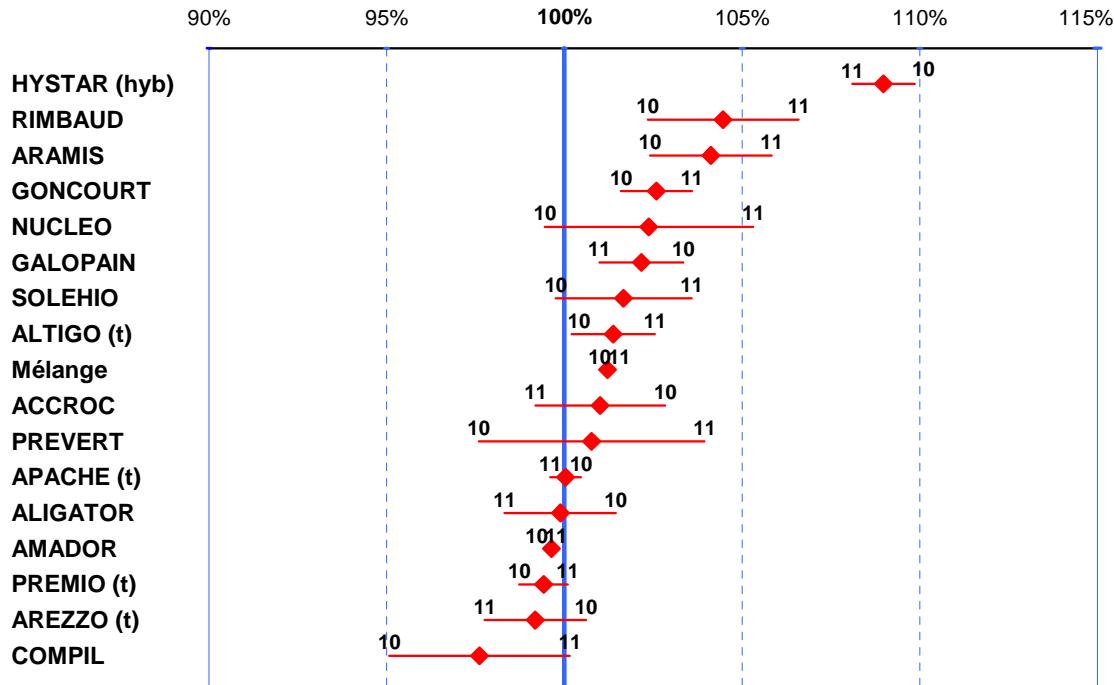
■ Variétés présentes 4 ans



■ Variétés présentes 3 ans



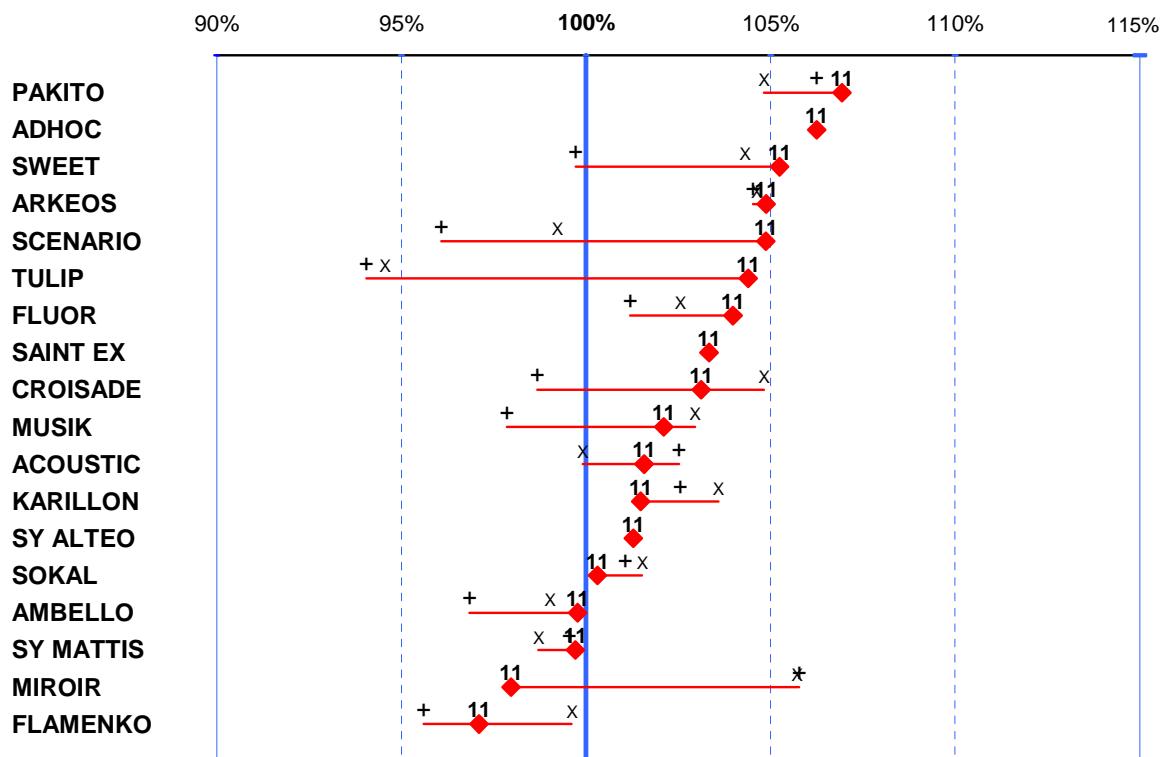
■ Variétés présentes 2 ans



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.

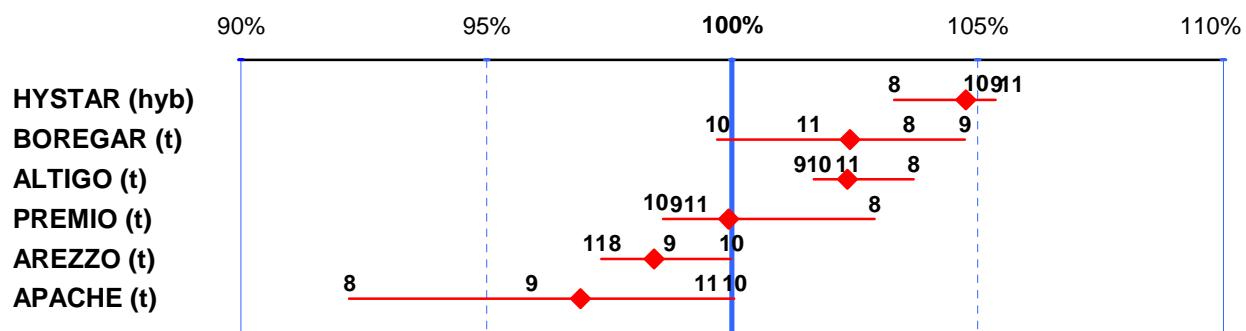




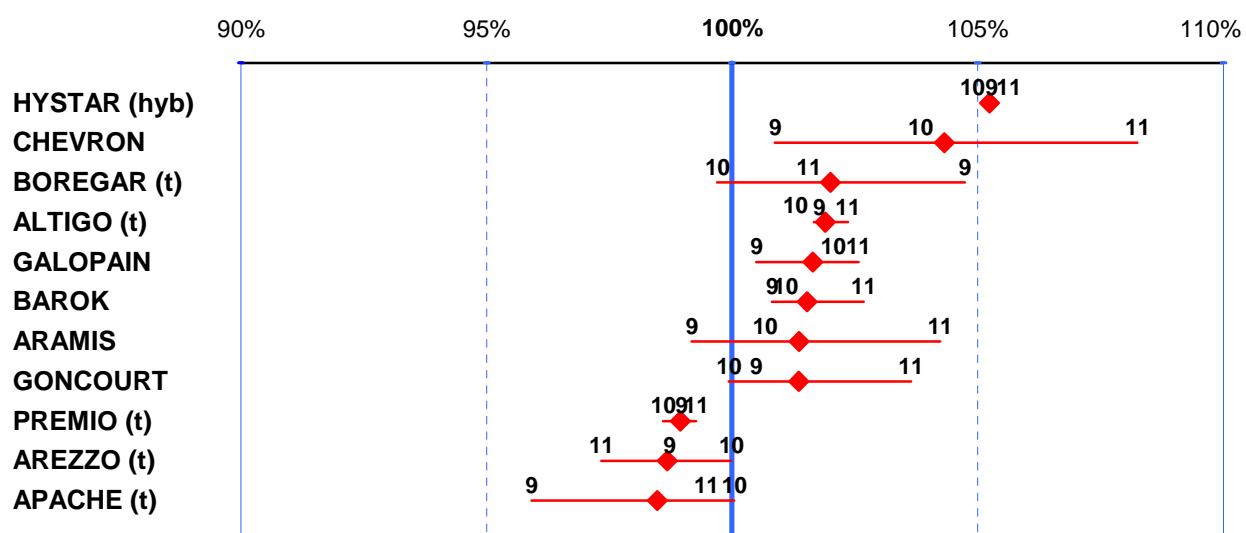
RENDEMENTS PLURIANNUELS SUD BASSIN PARISIEN

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)

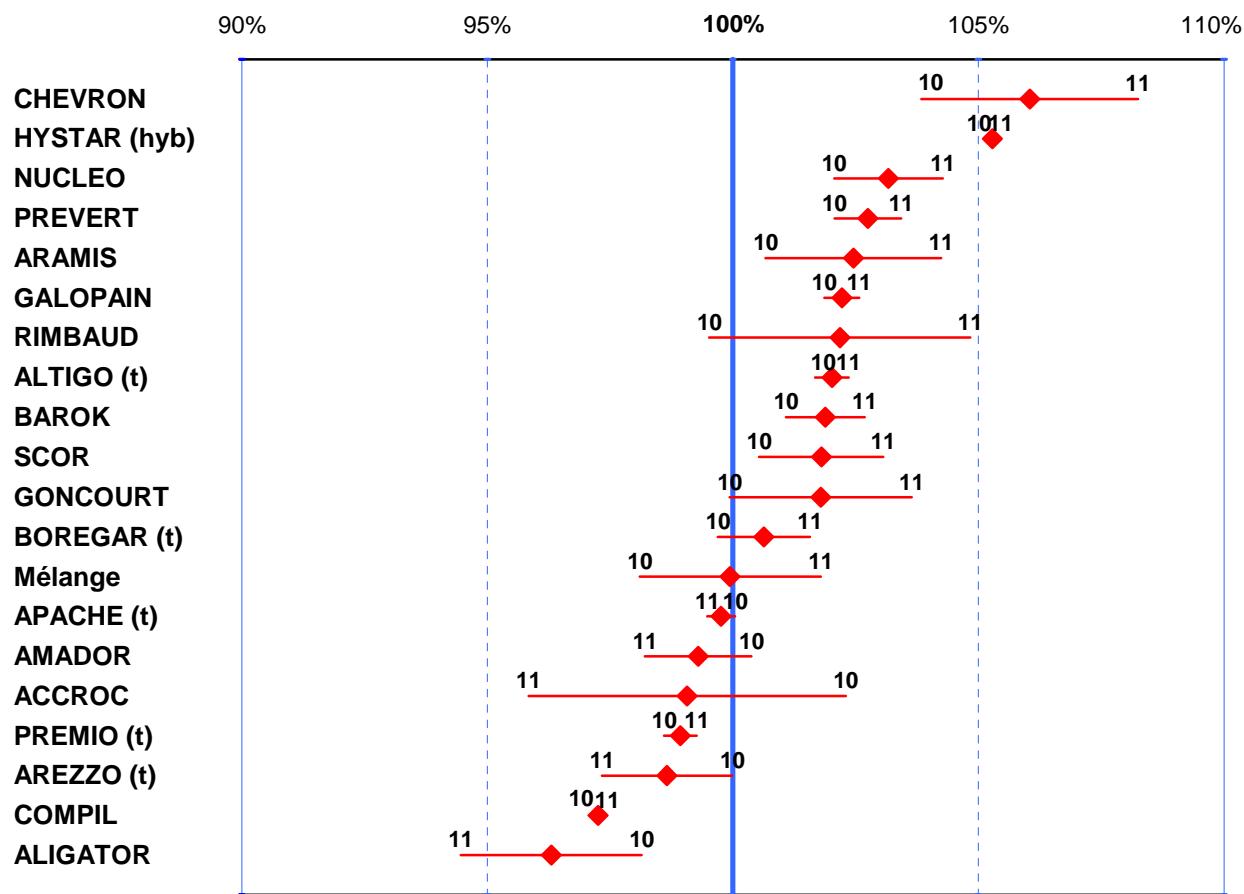
■ Variétés présentes 4 ans



■ Variétés présentes 3 ans



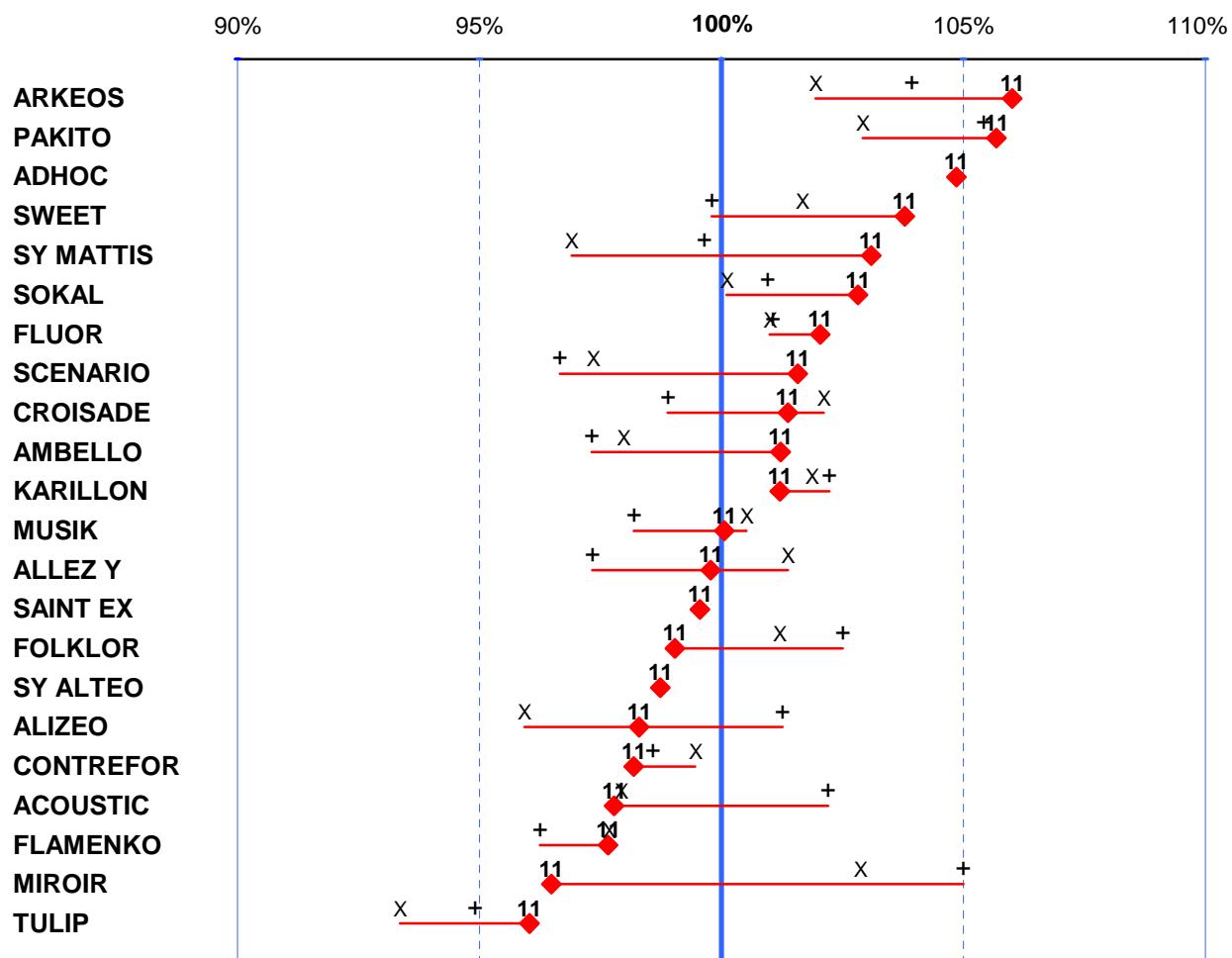
■ Variétés présentes 2 ans



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 correspondent 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) :

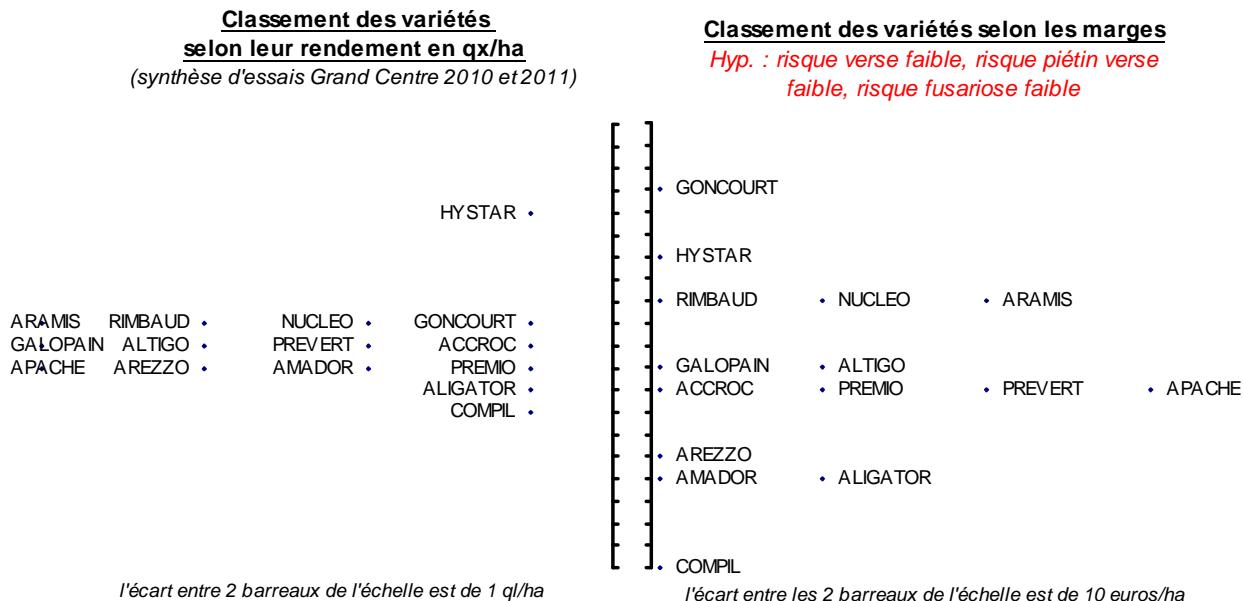
PRIX DE VENTE	Hypothèses retenues
Prix de vente	18.5 Euros/q
PS (Poids spécifique)	Le PS est un critère de rémunération de la qualité. Les variétés dont le PS est inférieur 76 sont pénalisées par une réfaction. Cette réfaction est de -0.05 €/q par point de PS entre 76 et 75, puis -0.1 €/q par point de 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 réfactions 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 FEUILAGE	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 induit 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)

ARAMIS	RIMBAUD	NUCLEO	GONCOURT
GALOPAIN	ALTIGO	PREVERT	ACCROC
APACHE	AREZZO	AMADOR	PREMIO
HYSTAR			
ALIGATOR			
COMPIL			

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

Classement des variétés selon les marges
*Hyp. : risque verre faible, risque piétin verre
faible, risque fusariose fort*



I'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 précédent colza : risques verre et piétin verre 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)

ARAMIS	RIMBAUD	NUCLEO	GONCOURT
GALOPAIN	ALTIGO	PREVERT	ACCROC
APACHE	AREZZO	AMADOR	PREMIO
HYSTAR			
ALIGATOR			
COMPIL			

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

Classement des variétés selon les marges
*Hyp. : risque verre fort, risque piétin verre
fort, risque fusariose faible*



I'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 verre et le piétin verre selon leur niveau de sensibilité vis-à-vis de ces deux facteurs de risques.

- Vis-à-vis du risque de verre, 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 verre, 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 Toisondor 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 priviliege 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-viennoiserie-pâtisserie

(source : enquêtes ARVALIS - Institut du végétal)

	Biscuit	Pain courant	Pain Cru surgelé	Brioches	Croissants frais	Croissants surgelés
Protéines	10,5- <11%	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-viennoiserie 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.

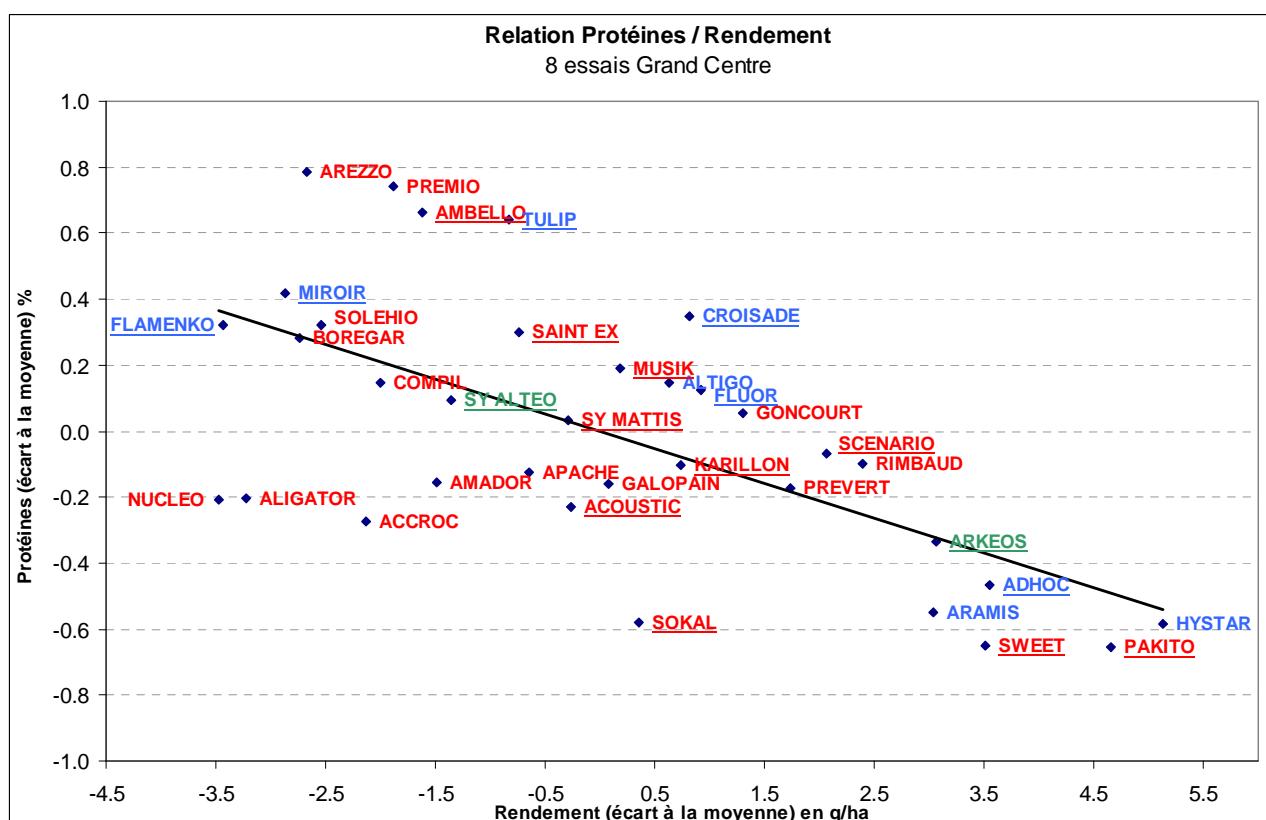
Le rendement et le taux de protéines ne sont pas indépendants. Plus le rendement est élevé, plus basse est la teneur en protéines, mais pour un même niveau de rendement, certaines variétés arrivent à mieux valoriser l'azote.

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 AMBELLLO 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	EUCLIDE	AREZZO	80	ALTAMIRA		
AUBUSSON	SELEKT	KORELI	79	ILLICO	COMPILE	
		SOISSONS	78	SOLEHIO	BRENTANO	ROCHFORT
		SOLLARIO	77.5	ALIZEO	AEROBIC	JB ASANO
		APACHE	77	CONTREFOR	APRILIO	SOKAL
			76	MIROIR	ARAMIS	AZZERTI
		BERMUDE	75	CROISADE	SY MATTIS	AMBELLO
		BOREGAR	74	AMADOR	CHEVRON	ADAGIO
	PREMIO	ALTIGO	73	HYSTAR	ARISTOTE	
GARCIA	ALIXAN	EXPERT		SY ALTEO	HYBERY	MUSIK
		SAMURAI		ACCROC	ADHOC	RACINE
	GLASGOW	PHARE		OXEBO	KARILLON	TRAPEZ
		BOISSEAU		PREVERT	SCOR	FOLKLOR
		SY EPSON		GONCOURT	ALIGATOR	RIMBAUD
				FLAMENKO	AMBITION	MASERATI
				PIERROT	ACOUSTIC	RAZZANO

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 de Zélény	Alvéogramme à 11% de protéines	Chopin	Résist. Germ	Viscosité /pied	PS
ARVALIS	VRM BPMF			W	P/L			
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	medium - 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	medium - 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	medium - 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	V0p BPMFp ALIGATOR	medium - 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	medium - 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	medium - 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	medium - 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	V0p BPMFp APRILIO	medium - 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 la variabilité peut être observée tant sur les pâtes - à tendance extensibles - que sur les pains.								
BP	ARAMIS	medium - 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	medium - 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	medium - 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	V0p BPMFp AS DE COEUR	médium - hard	30 - 45	185 - 240	0.7 - 1.2	7	2.3	6
AS DE CŒUR 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 de Zélyen	Alvéogramme Chopin à 11% de protéines W	Résist. Germ P/L	Viscosité potentielle éthanolique	PS
BPS	SOLLARIO VRM VRMp BPMF BPMFp	médium - hard 25 - 40	125 - 165	> à 2	(5)	3.6	7
	<i>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.</i>						
BPS	SORRIAL	médium - hard 35 - 50	195 - 220	0.7 - 0.9	4	3.8	5
	<i>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.</i>						
(BPS)	SWEET	medium - hard (30 - 50)	165 - 205	(0.8 - 1.6)		2.9	(5)
	<i>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.</i>						
BPS	SWINGGY	médium - hard 30 - 45	155 - 190	0.8 - 1.8	3	2.3	5
	<i>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.</i>						
(BB)	SY ALTEO	soft (20 - 35)	125 - 180	(0.4 - 0.7)		2.9	(6)
	<i>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.</i>						
(BPS)	Repérée(p) SY MATTIS	medium - hard (25 - 45)	190 - 230	(0.7 - 1.5)		3.4	(6)
	<i>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.</i>						
BP	TOISONDOR	médium - hard 25 - 40	130 - 180	0.7 - 1.6	7		5
	<i>La valeur technologique de Toisondor est globalement très moyenne.</i>						
(BP)	TULIP	medium - hard (25 - 40)	135 - 200	(0.7 - 2)		2.3	(7)
	<i>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.</i>						
BPS	VOLONTAIRE	médium - hard 25 - 40	170 - 195	> à 2	4	3.7	6
	<i>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.</i>						

Legende.

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 Zélyen : 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 Zélyén	Alvéogramme W P/L			Résist. Germ /pied	Viscosité potentielle éthanolique	PS	
VRM	BPMF	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
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
<i>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.</i>										
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	medium - hard	40 - 50					6		(6)
<i>Toujours une référence dans le sud du bassin parisien pour les marchés spécifiques en particulier les pains buns.</i>										
BPMFf	ESPERIA				300 - 390 0.8 - 2	345 - 435 0.8 - 2	390 - 480 0.8 - 2			7
<i>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.</i>										
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
<i>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.</i>										
BPMFf	LEVIS	medium - hard	35 - 50	280 - 335 > à 1.4	280 - 335 0.7 - 0.9	280 - 335 0.5 - 0.7		2		7
<i>Améliorante. Les niveaux de W sont toutefois assez faibles pour ce type de blé mais les P/L sont bien équilibrés.</i>										
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)
<i>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.</i>										
BPMFf	QUALITY				275 - 360 0.6 - 1.7	295 - 380 0.6 - 1.6	315 - 400 0.5 - 1.5			7
<i>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.</i>										
BPMFf	QUEBON	extra - hard	40 - 50	240 - 345 0.5 - 2	285 - 390 0.5 - 1.7	330 - 435 0.5 - 1.5		5		5
<i>Blé répondant aux critères améliorants quand la teneur en protéines est supérieure à 14%. En dessous, Quebon a un bon comportement boulanger en pure.</i>										
VRMab	BPMFab	RENAN	medium - hard	45 - 55	300 - 350 0.9 - 1.1			8		(7)
<i>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.</i>										
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
<i>Blé de force typique présentant une bonne capacité d'hydratation et un défaut prononcé d'excès de ténacité en panification.</i>										
BPMFf	SEBASTO	medium - 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
<i>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.</i>										
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 Début semis 20 octobre	Accor Altamira Andalou Aprilio Aubusson Cézanne Exelcior	Galopain Garcia Paledor Pr22r58 Rimbaud Sollario (Sy Alteo)	Très précoce Fin semis 10 novembre	Accor Accroc (Adhoc) Altria Andalou Cezanne Ccb Ingénio	Garcia Galopain Hysun (Miroir) Rimbaud Roysac Sollario
Précoce Début semis 10 octobre	Accroc Adagio (Adhoc) Aldric Altigo Amador Arezzo Attlass Bagou (Biancor) Campero Ccb ingenio Epidoc (Farinelli) (Folklor)	Galactic Goncourt Graindor (Miroir) (Musik) Richepaine Roysac Soissons Solehio Trémie (Tupil) Valodor Volontaire	Précoce Fin semis 10 novembre	(Acoustic) Adagio Aerobic Aligator Amador Aprilio Aramis Arezzo (Arkeos) Arlequin (Athlon) Aubusson Altamira Altigo Apache (Croisade) Euclide Epidoc Exelcior (Farinelli)	(Flamenko) Goncourt Graindor Hystar Illico Isengain Kalango (Musik) Paledor Pr22r58 (Saint Ex) Soissons Solehio Tremie (Tulip) Uski Valodor Volontaire (Scenario) (Sy Alteo)
1/2 Précoce Début semis 5 octobre	(Acoustic) Aerobic Alixan Altria Apache Aramis Arlequin Attitude Azzerti Caphorn (Carre) Chevron Compil (Contrefor) (Croisade) Dialog Dinosor Euclide (Flamenko) (Flaubert) (Fluor) (Forblanc) Hekto Hysun Hystar	Illico Isengrain Instinct Interet Kalango Kalystar (Karillon) Marcelin Mendel Nucleo Orvantis (Pakito) Phare Plainedor Player Premio Prévert Rustic (Saint Ex) (Scenario) Sorial (Sweet) Swinggy (Sy Mattis) Uski	1/2 Précoce Fin semis 1 novembre	Alixan Aldric (Ambello) Bagou (Biancor) Campero Caphorn Comphil (Fluor) (Forblanc) Galactic Hekto (Karillon) Marcelin Mendel	Mercato Nucleo Orvantis (Pakito) Plainedor Premio Prévert Richepaine Rustic Sorial (Sokal) (Sweet) Swinggy (Sy Mattis)
Assez tardive Début semis 5 octobre	(Alizeo) (Ambello) (Arkeos) Aristote As de Cœur Bermude Chevalier Koreli	(Maxwell) Mercato Sankara (Sokal) Toisondor	Assez tardive Fin semis 20 octobre	(Alizeo) (Allez-y) Aristote As de Cœur Attitude Attlass Azzerti Barok Boregar Charger Chevalier Chevron	(Contrefor) (Allez-y) Dialog Dinosor (Folklor) Instinct Interet (Maxwell) Phare Player Renan Toisondor
Tardive Début semis 1 octobre	(Allez-y) Barok Boregar Charger	(Racine) Renan Trapez	Tardive Fin semis 10 octobre	Bermude (Carre) (Flaubert) Koreli	Kalystar (Racine) Sankara Trapez

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

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 précoce 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

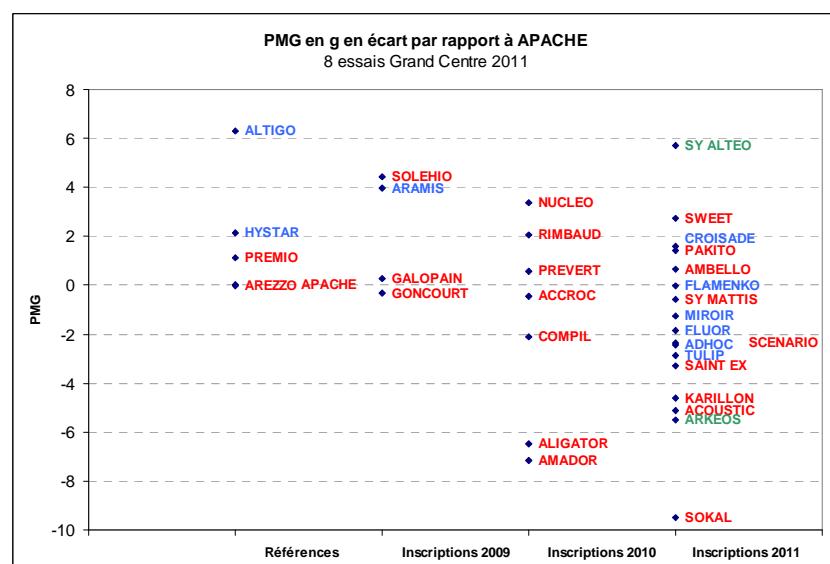
Références			Jours								Nouveautés	
PREMIO	SOLLARIO	GARCIA	-6	NOGAL	ACCROC	BOLOGNA					ADAGIO SY ALTEO	Cette année, avec les températures exceptionnellement chaudes au cours de la montaison, les stades épiaison se sont nettement plus précoces que la normale. L'avance est globalement de 15 jours par rapport à une année normale. Dans les essais, Apache a épéié en moyenne le 08/05 dans le Grand Centre contre le 22/05 l'année dernière.
			-4	ADHOC	MIROIR	RIMBAUD	SOLEHIO					
			AEROBIC	APRILIO	GALOPAIN	HYSTAR	SAINT EX					
			ARAMIS	FARINELLI								
			AUBUSSON	ACOUSTIC	AMADOR	CROISADE	TULIP					
	AREZZO	EUCLIDE	ARKEOS	FLAMENKO		GONCOURT						
			ALIGATOR	ILLICO		SCENARIO	SWINGGY					
			COMPIL	NUCLEO		SY MATTIS						
			MUSIK	PAKITO		SOKAL						
			AMBELLO	SWEET								
KORELI	BOISSEAU	BERMUDA	+2	KARILLON	PREVERT						En moyenne, 15 jours séparent l'épiaison des variétés les plus précoces des variétés les plus tardives.	
			BOREGAR	ALIZEO	ARISTOTE							
			GLASGOW	BAROK	FLUOR	FOLKLOR						
			PHARE	ALLEZ Y	CHEVRON	CONTREFOR	JB ASANO					
			SELEKT	AS DE COEUR	BRENTANO	SCOR	TRAPEZ					
	SAMURAI	EXPERT	AMBITION	AZZERTI	KALYSTAR	PIERROT						
			HYBERRY	JB DIEGO	MASERATI	ROCHFORT						
			CARRE	OXEBO	RACINE	RAZZANO						
			+8	LEAR								
			+10									

Source : 54 essais 2011

Parmi les plus précoces inscrites en 2011, on retrouve Miroir et Adhoc, avec une épiaison précédent celle d'Apache de 2 à 3 jours. A l'inverse, Carre et Racine ont été observés comme les plus tardives 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.

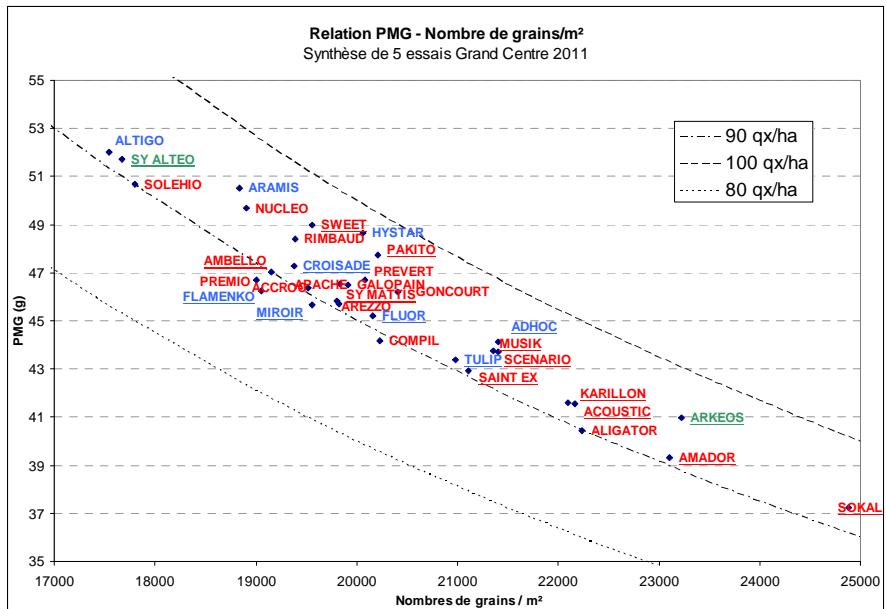
A l'opposé, SOKAL se détache nettement par ses petits grains en étant pratiquement à -10 point par rapport à APACHE.

SWEET et PAKITO semblent avoir des PMG dans une moyenne supérieure tandis que les autres nouveautés sont intermédiaires et sont relativement faible 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 conséquence 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

Les plus résistants							
Références		T-NT (q/ha)					Nouveautés
AREZZO	KORELI	10	AZZERTI				
		12	AEROBIC				
	BOREGAR	14	AMBITION	ALIGATOR	BAROK	OXEBO	
		16	GONCOURT	SWINGGY			
	BOISSEAU	PIERROT	(SY ALTEO)		(TULIP)		
		(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
		(ADHOC)	ARISTOTE	RAZZANO	(SCENARIO)	(SOKAL)	
	EXPERT	(CROISADE)	(MUSIK)	(RACINE)	(SWEET)	(SAINT EX)	
		ACCROC	(CONTREFOR)	(HYBERY)			
	MERCATO	20	KALYSTAR	NUCLEO	PREVERT		
		CHEVRON	GALOPAIN	(MIROIR)			
	BERMUDE	22	AMADOR	ARAMIS	JB DIEGO	RIMBAUD	(ROCHFORT)
		(PAKITO)	TRAPEZ				
	HAUSSMANN	27					
		GLASGOW					

() : 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 bâties en morte saison.

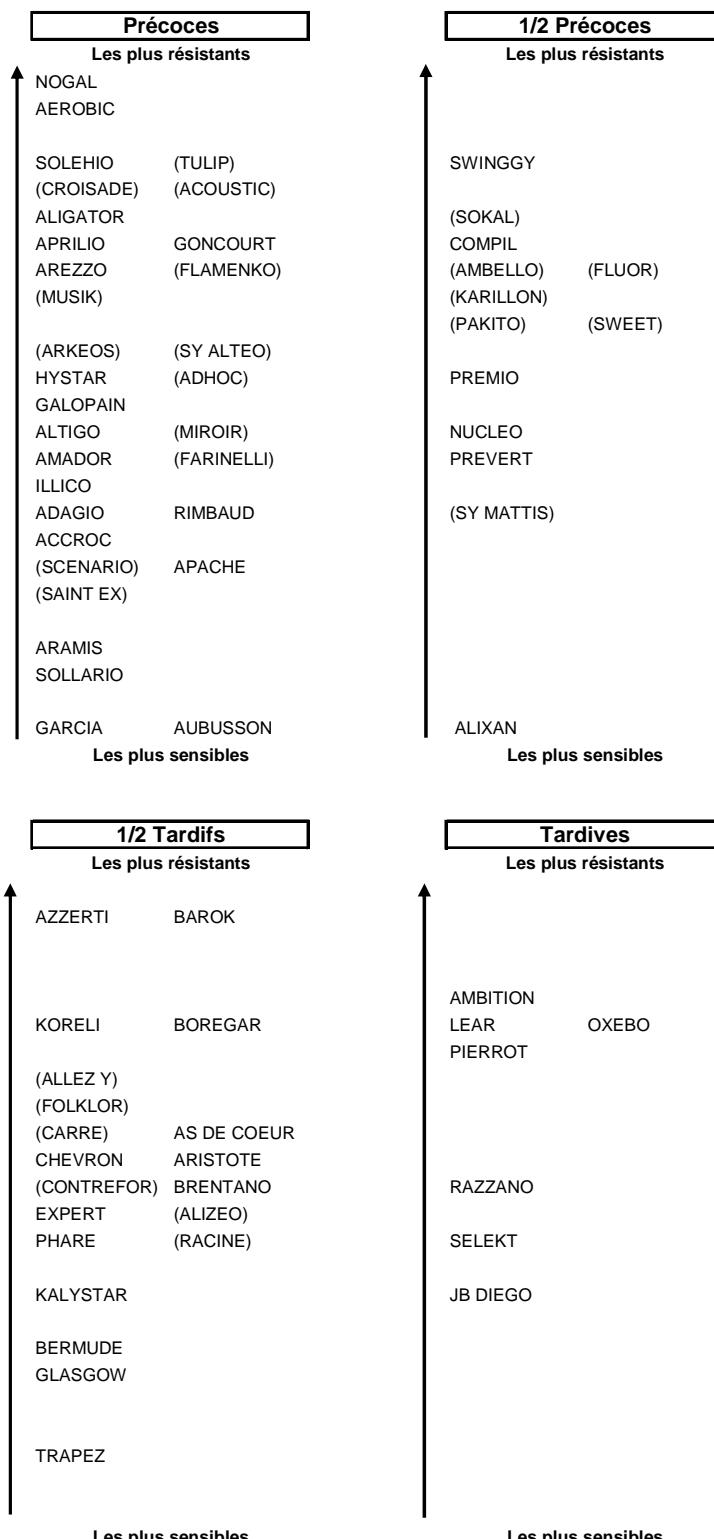
Tableau 1 : Dépense fongicide optimale théorique (€/ha) sur blé en fonction de la sensibilité variétale sous 7 hypothèses du prix du quintal (127 essais 2005 à 2010)

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*)



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 COMPILE 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		
BOISSEAU	PHARE	KARILLON	ALIGATOR	HYBERY	OXEBO
	ALTIGO	JB ASANO	SCOR		
HYSTAR	PREMIO	ARKEOS	SY ALTEO	ARISTOTE	
		ADHOC	FLUOR		
		ALIZEO	FARINELLI	SY MATTIS	TRAPEZ
		PREVERT	APRILIO	AS DE COEUR	NUCLEO
		KORELI	ALLEZ Y	CARRE	MUSIK
		BERMUDE	MIROIR	GALOPAIN	ILLICO
			PAKITO	ALTAMIRA	BAROK
AREZZO	APACHE	SOLEHIO	SOKAL	SAINT EX	ACCROC
	SOLLARIO	SWEET	FOLKLOR	SCENARIO	
		RACINE	AMBITION	MASERATI	RIMBAUD
		CROISADE	ARAMIS	BRENTANO	JB DIEGO
BOREGAR	EXPERT	ADAGIO	CONTREFOR	CHEVRON	COMPIL
	AUBUSSON	ROCHFORT			
	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

Résistants

(ATTLASS)	ARLEQUIN	APACHE
(CORDIALE)	BOISSEAU	BAGOU
(ISTABRAQ)	GRAINDOR	DINOSOR
(LIMES)	MERCATO	CAMPERO
	RUSTIC	PERFECTOR
		PREMIO



Nouveautés

(ACOUSTIC)	(ALIZEO)	(ALLEZ Y)	(AMADOR)
(AMBELLO)	(CONTREFOR)	(CROISADE)	(FOLKLOR)
(KALYSTAR)	(KARILLON)	(MIROIR)	(MUSIK)
(PAKITO)	(ROCHFORT)	(SOKAL)	(SWEET)
ADAGIO	ARISTOTE	JB DIEGO	OXEBO
SCOR	(FLUOR)	(TULIP)	(AZZERTI)
(ACROC)	(GALOPAIN)	(COMPIL)	
LEAR	(CARRE)	(APRILIO)	

Assez résistants

PHARE	HAUSSMANN	CAPHORN
	SANKARA	GLASGOW

ALIGATOR	(ARKEOS)	ILLICO	(NUCLEO)
PREVERT	(RAZZANO)		

Moyennement sensibles

(COURTOT)	BERMUDA	AMBITION
		INSTINCT
(EUCLIDE)	(CEZANNE)	AREZZO
RICHEPAIN	KORELI	HYSTAR
SPONSOR	SELEKT	(ROSARIO)
		TREMIE

(SOLEHIO)

BAROK

Assez sensibles

EXPERT	(CROUSTY)	AUBUSSON
	PALEDOR	(ISENGRAIN)

(ARAMIS)	AS DE COEUR	BRENTANO	(CHEVALIER)
(JB ASANO)	(NOGAL)	PIERROT	

Sensibles

EPHOROS	DIALOG	BOREGAR
ORVANTIS	OAKLEY	MANAGER

CHEVRON GONCOURT (RACINE)

Très sensibles

		ALIXAN
		ALTIGO
HYSUN		TOISONDOR

TRAPEZ (HYBERY)

() 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 Solstice/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

Les plus résistants				
Références		Nouveautés		
	BOISSEAU	BRENTANO	PIERROT	
	PHARE	AEROBIC	TIMING	TULIP
	BOREGAR	ADHOC	AMADOR	OXEBO
		ARAMIS	KARILLON	
		BAROK	GONCOURT	SCENARIO
SOISSONS	AUBUSSON	AMBELLO	CARRE	SOKAL
SELEKT	KORELI	ACCROC	ALTAMIRA	KALYSTAR
	PREVERT	(JB ASANO)	ALIZEO	ALLEZ Y
	SAMURAI	APRILIO	HYBERY	RAZZANO
		(MASERATI)	AZZERTI	MUSIK
SOLLARIO	AREZZO	ALIGATOR	ARISTOTE	COMPILE
EXPERT	CAPHORN	AMBITION	AS DE COEUR	CHEVRON
	ALTIGO	ADAGIO	FLUOR	SOLEHIO
	PREMIO	ARKEOS	FLAMENKO	RIMBAUD
	BERMUDA			
		ACOUSTIC		
		FARINELLI	GALOPAIN	
GLASGOW	APACHE	CONTREFOR	CROISADE	ILLICO
	GARCIA			PAKITO
		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		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
GRAINDOR	MANAGER	APACHE	7	ILLICO	SUMO		
		RENAN	6.5				
HYSUN	CHEVALIER	GALIBIER	6	(OXEBO)	BAROK		
		ALIXAN	5.5	(ATHLON)	(KALYSTAR)	(NOGAL)	
	SPONSOR	ARLEQUIN	5	(AMADOR)	(CELESTIN)	HYSTAR	SOLEHIO
		HAUSSMANN					
CEZANNE	SOISSONS	ISTABRAQ		ARAMIS	(AS DE COEUR)	(BRENTANO)	LEAR
		PALEDOR	4.5	ATTITUDE	(FLAUBERT)	PLAINEDOR	RUSTIC
	MERCATO	SANKARA		AREZZO	(BIANCOR)		
CCB INGENIO	SOLLARIO	KORELI		(APRILIO)	PLAYER	USKI	VOLONTAIRE
AUBUSSON	ALTIKO	EUCLIDE	4	GALOPAIN	LORD	(JB DIEGO)	(RIMBAUD)
	PERFECTOR	SELEKT		(ARISTOTE)	CHEVRON	HEKTO	(PIERROT)
	DINOSOR	EXPERT		(ACCRIC)	BOREGAR	PHARE	SCOR
	ROSARIO	ALDRIC	3.5	AEROBIC	GONCOURT	(NUCLEO)	VISCOUNT
ORVANTIS	CAMPERO	BAGOU		(COMPILE)	SWINGGY	(TIMING)	
SAMURAI	BERMUDA	PREMIO	3	MARCELIN	SORRIAL	TRAPEZ	VALODOR
BOISSEAU	ISENGRAIN	CAPHORN		ALTAMIRA	(FARMEUR)	(PREVERT)	(RAZZANO)
			2.5	(AZZERTI)			
	PR22R58	ROYSSAC	2				

Variétés sensibles

* : déoxynivalénol

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	Peu sensibles	2
		Moyennement sensibles	
		Sensibles	
Mais, sorgho grain () maïs fourrage	Labour	Peu sensibles	2
		Moyennement sensibles	
		Sensibles	
	Non labour	Peu sensibles	2
		Moyennement sensibles	
		Sensibles	
		Peu sensibles	4

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)		
	AEROBIC	(ALLEZ Y)	RAZZANO		
	ACCROC	ARAMIS	PREVERT	RIMBAUD	TRAPEZ
	AS DE COEUR	CHEVRON	(JB DIEGO)	KALYSTAR	(ROCHFORT)
PREMIO	(CONTREFOR)	GALOPAIN	(SCENARIO)		
SELEKT	(FLAMENKO)	(FOLKLOR)			
CAPHORN	APACHE	ADAGIO	(CARRE)	(SAINT EX)	
	BERMUDE	ARISTOTE	(MUSIK)	(SY ALTEO)	
PR22R58	AUBUSSON	LEAR	NOGAL	(SOKAL)	
	PHARE	(BRENTANO)			
KORELI	AREZZO	(ALIZEO)	(AMBELLO)		
	SOLLARIO	AMADOR	AMBITION	AZZERTI	(PAKITO)
		SCOR			ILLICO
		(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 comportement

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 (*Conotrana 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	Messager	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	Haussmann	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	Roysac	

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	Aristisation	Multiplication 2011 (ha) (GNS)	Rythme de développement			Résistance aux accidents (source GEVES)																				
					Précocité montaison	Alternativité	Précocité dépiéaison	Hauteur	Froid	Verse	Germination sur pied	Sensibilité au chlortoluron			Rouille brune			Rouille jaune			Septoriose rizic		Oïdium	Pielin versée	Fusariose épi	Risque mycotoxine (DON) (Arvalis)	Complexe mosaïques	Nuisibilité globale maladies Nord ⁽¹⁾ (Arvalis)
												T	S	T	S	Oïdium	Pielin versée											
ACOUSTIC	Lemaire Deffontaines	11		48	5	7	2.5	4	7			T	T	T	T	7	5	3	3.5									
ADHOC	Momont	11		136	4	7.5	3.5	8	5.5			S	S	S	S	6	4	4				S	S	(6)				
ALIZEO	R.A.G.T	11	b	12	2	6	4	7	6			T	S	S	S	8	5.5	6	3	4								
ALLEZ Y	Nickerson	11		1013	3	6	3.5	8	7			T	S	S	S	8	6.5	6	3	3								
AMBELLO	R.A.G.T	11	b	52	2	6.5	3.5	8	6.5			S	T	T	T	7	5.5	6	3	5.5								
ARKEOS	Nickerson	11		294	2	7	3.5	8	6.5			S	S	S	S	5	6	2	3.5			S	S	(6)				
CARRE	Unisigma	11		2	1	5.5	3.5	8	6			S	S	S	S	7	6	3	4			S	S	(6)				
CONTREFOR	Unisigma	11	b	38	3	6	3.5	8	7			T	T	T	T	8	6.5	5	3	4				(R)	(6)			
CROISADE	Florimond Desprez	11		230	3	7	3.5	7.5	5.5			T	T	T	T	4	8	7	5	3	5				S	(6)		
FARINELLI	Momont	11		22	3	7	3.5	4	6.5			T	T	T	T	5	8	5	6	4	4.5				S	(6)		
FLAMENKO	Agri Obtentions	11	b	46	4	7	4	5.5	6.5			T	T	T	T	6	8	6.5	5	5	4				S	(6)		
FLUOR	Unisigma	11		226	4	6.5	3.5	7.5	7			T	T	T	T	6	8	6	5	5.5				S	(7)			
FOLKLOR	Agri Obtentions	11		361	3	6	3.5	7.5	6.5			T	T	T	T	6	8	7	6	5	4.5				(6)			
HYBERY	Saaten Union	11		205	3	5.5	4.5	8.5	6			T	T	T	T	8	7	6	6	5	5.5				(R)	(6)		
KARILLON	Agri Obtentions	11		328	3	6.5	3.5	5	6			S	S	S	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	S	S	S	4	7	6	4	2	5			S	(5)			
MUSIK	Agri Obtentions	11	b	430	3	7	2.5	6.5	7			T	T	T	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	T	T	T	5	8	4.5	4	3	5				(S)	(4)		
RACINE	Secobra recherche	11		50	3	5.5	3	8	7			S	S	S	S	5	6	7	4	4.5				S	(6)			
SAINT EX	Secobra recherche	11	b	51	4	7	3	7	6.5			T	T	T	T	4	7	5	6	3	5			S				
SCENARIO	R.A.G.T	11		27	2	7	3	7.5	6.5			T	T	T	T	6	6	6	7	7	3.5			R	(6)			
SOKAL	Caussade Semences	11		522	2	6.5	3	5	5.5			T	T	T	T	6	8	6.5	7	2	6			S	(6)			
SWEET	Momont	11		1252	2	6.5	3.5	5	5.5			T	T	T	T	5	7	6	6	4	4			S	(6)			
SY ALTEO	Syngenta	11		169	7	7	4	5.5	6			S	S	S	S	5	7	5	6	3	5			R	(6)			
SY MATTIS	Syngenta	11		6	3	6.5	3	8.5	6.5			T	T	T	T	6	8	5	6	6	5.5			(S)	(7)			
TULIP	Saaten Union	11		10	6	7	4	8	6			T	T	T	T	5	8	7	8	6	5							
ACCROC	R.A.G.T	10	b	1002	(4)	5	7.5	3.5	7.5	(8)		T	T	T	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		T	T	T	T	4	8	5	6	2	5.5	5.5		S	5			
AEROBIC	Lemaire Deffontaines	09	b	227	3	5	7	3	5	8		T	T	T	T	8	8	7	8	2	4	3.5		S				
ALDRIC	Florimond Desprez	07		105	4	2	6.5	3.5	6.5	5*		S	S	S	S	5*	5	4*	2	(4)	3.5		R	4				
ALIGATOR	Unisigma	10		367	(3)	4	7	3.5	6	5	5	T	T	T	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	S	S	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	T	T	T	5	4	5	7	2	3.5	3		S	(6)			
ALTIKO	Nickerson	07	b	3466	4	3	7	3.5	8	7.5	4	T	T	T	T	7	3	5.5*	6	1	(5)	4		R	4			
AMADOR	Unisigma	10		591	(4)	3	7	3	4	6.5	5	S	S	S	S	4	8	5	7	3	5	(5)		S	4			
Ambition	Sem Partners	Ue		309	0	(2)*	4.5*	3.5*	5.5*			T	T	T	T	5*	8*	7*	6*	(2)*	3.5			R	7			
APACHE	Nickerson	98		5831	3	4	7	3.5	7	7*	6	T	T	T	T	5	8	5*	2	7	7		S	4				
APRILIO	Nickerson	10		560	(5)	4	7	3	7	5	T	T	T	T	6	7	5.5*	7	4	4.5	(4)		S	6				
ARAMIS	Nickerson	09		190	3	4	7	3	6	8	(6)	T	T	T	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	T	T	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	T	T	T	5	8	5*	2	7	7		S	5				
ARLEQUIN	Nickerson	07		548	3	2	7	3.5	9	4.5	6	T	T	T	T	6	7	5.5*	1	(6)	5		S	4				
h AS DE COEUR	Nickerson	10		564	(2)	3	6	4	8	6.5	7	T	T	T	T	6	5	6	4	5.5	(4.5)		S	(6)				
ATHLON	Saaten Union	10		68	(3)	3	7	3.5	8	(7.5)	3	T	T	T	T	7	7	3	5.5	(5.5)		S						
ATTITUDE	Nickerson	09		117	3	3	6	3	6.5	7	T	T	T	T	6	8	6*	2	5	4.5			S	6				
ATTLOSS	Sem Partners	04		238	4	(4)	6	3.5	8	6*	6	S	S	S	S	9	7*	7	3	6.5	4.5		S	8				
AUBUSSON	Nickerson	02		1134	5	5	7	3	4.5	5	S	S	S	S	5	4	7*	2*	4	4			S	3				
AZZERTI	R.A.G.T	10	b	410	(3)	4	6	4	7.5	7	T	T	T	T	8	7	7.5*	6	3	(2.5)	3.5		S	8				
BAGOU	Saaten Union	07		411	4	6	6.5	3	6.5	5	T	T	T	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	T	T	T	7*	7	7	3	6.5	6		S	8				
BERMIDE	Florimond Desprez	07		2564	2	2	5.5	3	6	7*	5	T	T	T	T	6	8	5	6	1	(4)	3		S	4			
BOISSEAU	Saaten Union	07		528	4	5	6	3	6.5	8	T	T	T	T	8	9	7	8	1	(3)	3		S	6				
Bologna	Syngentagenta	Ue	b	637	5	7.5*	2.5*	(6.5)*			T	T	T	T	3*	4*	7*	7	7	7	(3)	3.5		S				
BOREGAR	R.A.G.T	08	b	1173	1	3	6	3	7.5	5*	4	T	T	T	T	4*	7*	7	7	7	3.5			S	7			
Brentano	Sem Partners	Ue		180	1	5.5	4	7.5	5.5	5	T	T	T	T	5	7	6	8	2	5	(4.5)			(6)				
CAMPERO	Secobra recherche	06		575	4	3	6.5	3	7	6*	6	T	T	T	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	T	T	T	6*	8	6*	6	3	3			S	6			
Ccb Ingénio	Syngenta	Ue	b	210	4	(4)*	7.5*	3.5*	5*	4	T	T	T	T	3*	4*	5*	(6)*	(2)*	4								
CEZANNE	Nickerson	98		366	5	7	7.5	4	6	6*	5	T	T	T	T	7	2	6*	8*	(2)*	4.5			S	5			
Ch Nara	Autre	Ue		249							T	T	T	T	5*	7*	6	6	4	4	4			S	8			
Chevalier	Sem Partners	Ue																										

NOM	Représentant	Année d'inscription	Aristation	Multiplication 2011 (ha) (GNIS)	Rythme de développement			Hauteur	Résistance aux accidents (source GEVES)										Risque mycotoxine (DON) (Arvalis)	Complexe mosaïques	Nuisibilité globale maladies Nord (1) (Arvalis)
					Précocité montaison	Alternativité	Précocité dépiéaison		Froid	Verse	Germination sur pied	Sensibilité au chlorthalon	Rouille brune	Rouille jaune	Septoriose tritici	Oïdium	Prétin verse	Fusariose épi			
GALOPAIN	Secobra recherche	09	230	5	7	7.5	3	5	6.5	2	T	5	7	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*	4*	4*	4*	6*	1	3	R	3	3
Glasgow	Saaten Union	Ue	601	5.5*	3*	8*	7	3	7	5	T	6	6*	6	7	2	(2)*	3.5	R	2	2
GONCOURT	R.A.G.T	09	474	4	3	7	3	7	5*	5	T	6	6*	6	7	2	4	3.5	R	7	7
GRAINDOR	Unisigma	06	735	4	4	7	4.5	7.5	6*	2	T	7*	9	5*	5*	3	3	7	S	(5)	
HAUSSMANN	Florimond Desprez	06	375	2	2	5	3	6	5*	4	S	5	7	5	6	3	5	5	R	4	
h HYBRED	Saaten Union	02	367	(1)		5	5	7.5	7	3	S	6	6	5	8	7	5	5	S	6	
h HYSTAR	Saaten Union	08	3559	4	3	7	4.5	6.5	3.5	(5)	T	7	8	5	6*	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	6	S	(7)		
ILLICO	Syngenta	10	441	3	6	7	4	5	5.5	6	T	6	5	4	3	7	5	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)	S	7		
ISENGRAIN	Florimond Desprez	97	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*	(5)*	(6)*	(6)*	(6)*	T	(7)*	(7)*	4*	4*	6*	4.5	(4)	4.5	S	3	
Jb Diego	Sem Partners	Ue	145	(2)	(2)*	(5)*							(8)*	(5)	(7)*	(2)*			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	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)*	(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 Delfontaines	06	166	3	3	5	4.5	6	6.5	2	T	6	5	6	5	6	7	S	6		
MERCATO	Florimond Desprez	05	425	2	2	6.5	3	5.5	7*	7	S	6	8	5	7	3	4.5	S	5		
Nogal	Florimond Desprez	Ue	346	(5)	(8)*	8*	(3)*	(6)*	(6)*	T	5	7	6	6	4	(3.5)	S	5			
NUCLEO	R.A.G.T	10	162	(3)	3	6.5	3	7	7	4	T	5	7	6	4	4	4	R	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 Delfontaines	10	595	(2)	3	5	3.5	8	7.5	4	T	7	8	6.5	7	3	(6)	S	7		
PALEDOR	Secobra recherche	05	1011	5	6	7	3.5	4	7*	5	T	6*	4	6	6	3	4.5	S	6		
PERFECTOR	Unisigma	04	233	2	2*	5.5	3	7	7	3	S	4	9	5*	2	4	4	S	4		
PHARE	Florimond Desprez	08	176	3	3	6	3	5	6	(6)	S	7	9	5	8	6	(2)	S	6		
Pierrot	Unisigma	Ue	94	(3)	(6)*	(5)*					(7)*	(6.5)*	(9)*	(2)*			2	S	(7)		
Pireneo	Lemaire Delfontaines	Ue	248	5	(8)*	5.5*	5.5*	6*	(7)*	T	8*	(9)*	5*	4*	(2)*			R	5		
PREMIO	R.A.G.T	07	3631	3	2	6.5	3	6.5	7	7	S	7	9	5.5*	6	3	(5)	S	6		
PREVERT	Secobra recherche	10	459	(3)	3	6.5	3	7	8	7	T	5	7	5	7	3	3.5	S	5		
Quality	Momont	Ue	242	2	2*	7.5*	2*	7*	7*	T	7*	S	7	6	7	5	(4)	S	4		
RAZZANO	R.A.G.T	10	260	(1)	2	5	3	7	8	7	S	7	6	6	7	5	2.5	S	6		
RENAN	Agri Obtentions	89	217	1	1	6	4	9	7	8	T	8	8	6	5	5	6.5	S	(9)		
RIMBAUD	Secobra recherche	10	20	(5)	5	7.5	3	5	7	4	T	5	6	4.5	5	4	4.5	S	4		
ROARIO	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	5	S	(8)		
Rustic	Momont	Ue	488	3	(2)*	6.5*	3*	5.5*	7*	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	3	3	S	5		
SANKARA	Florimond Desprez	04	460	2	2	5.5	3	7	5	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	S	6		
SELEKT	Momont	07	956	3	2	5	3.5	6.5	7*	4	T	4	6	5	6*	2	(4)	S	4		
Sirtaki	Momont	Ue	137	(4)							T	(5)*						(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	780	4	4*	7	3	4	5.5*	6	T	2	6	5*	7	2	4.5	S	3		
SOLEHIO	Momont	09	1165	4	4	7	4	5	4*	5	T	5	8	6	6	2	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)	S	(4)		
SORRIAL	Caussade Semences	09	148	3	2	6.5	3	8.5	7.5	4	T	5*	8	6	7	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	S	7		
TRAPEZ	Unisigma	09	928	1	1	5.5	3.5	8	7.5	3	S	7	4	4*	7	2	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)	S	3		
SENSAS	R.A.G.T	07	b	82.94		9	6.5	4	7	5	S	5	4	6					S		
Togano	Rolly	Ue	00	273.6		9	6.5	4.5*	7	3.5	S	9	4	6							
TRISO	Sem Partners	00	136.4				6.5	4.5													

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.

R = résistante aux mosaïques les plus fréquentes

* 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 de la France, dominé par la septoriose, hors effet rouille jaune

Variétés de Triticale



Triticale : de la variété à la conduite de culture

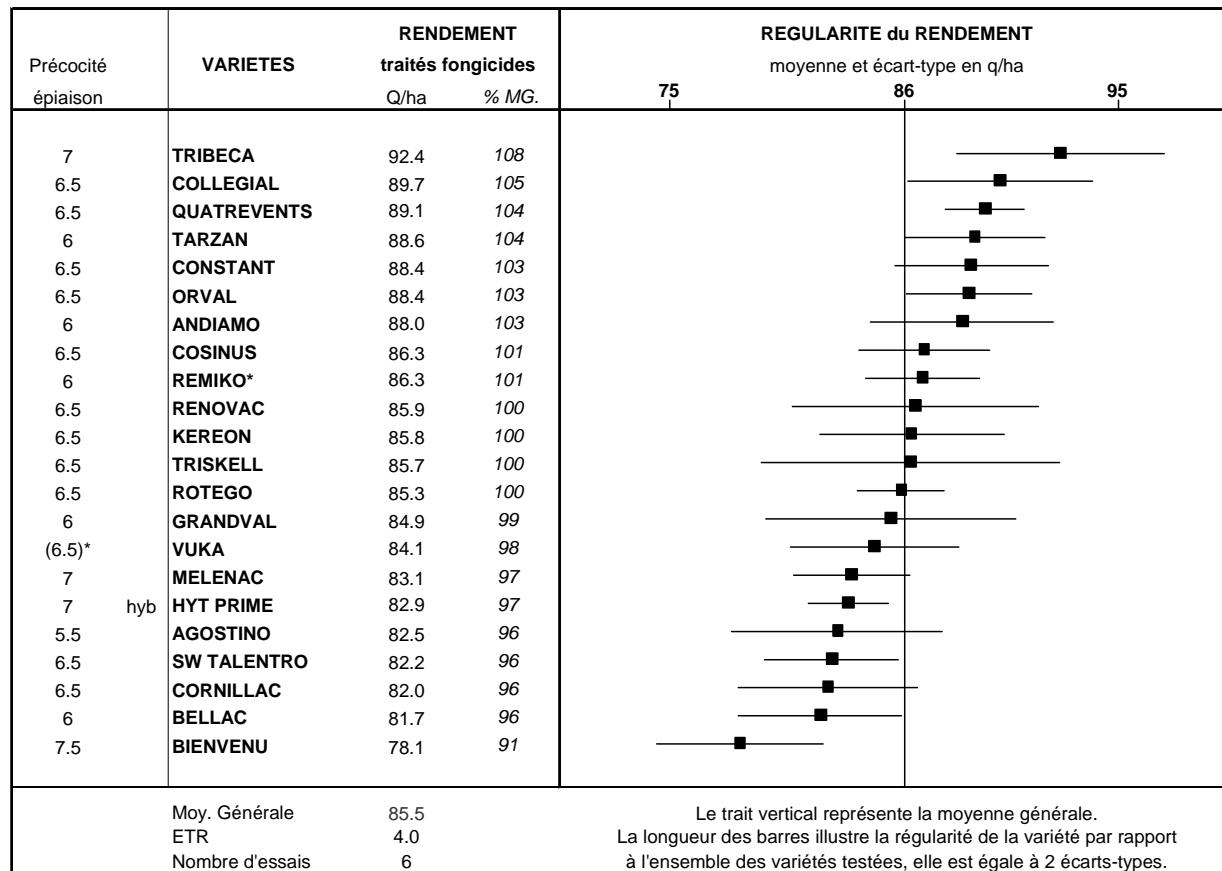
NOS CHOIX DE VARIETES

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.

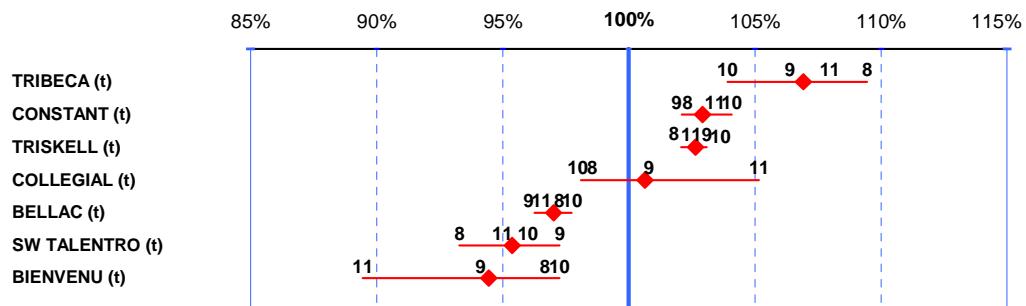
■ Toute France (Liste longue 6 essais)



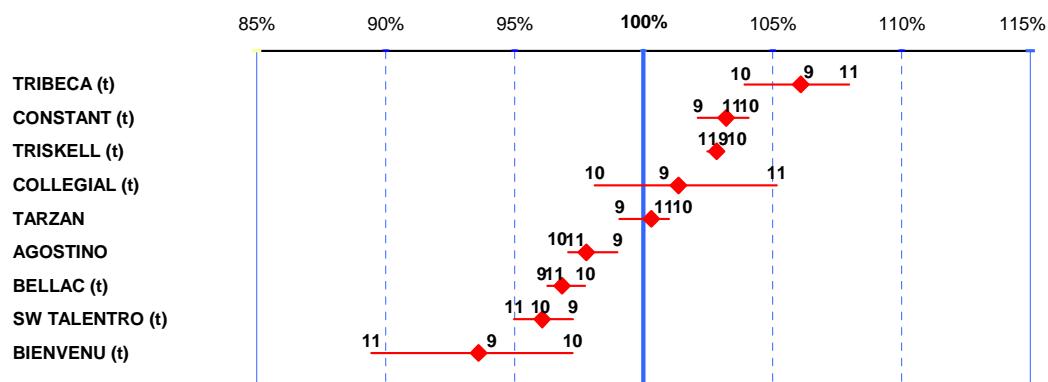
* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

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)

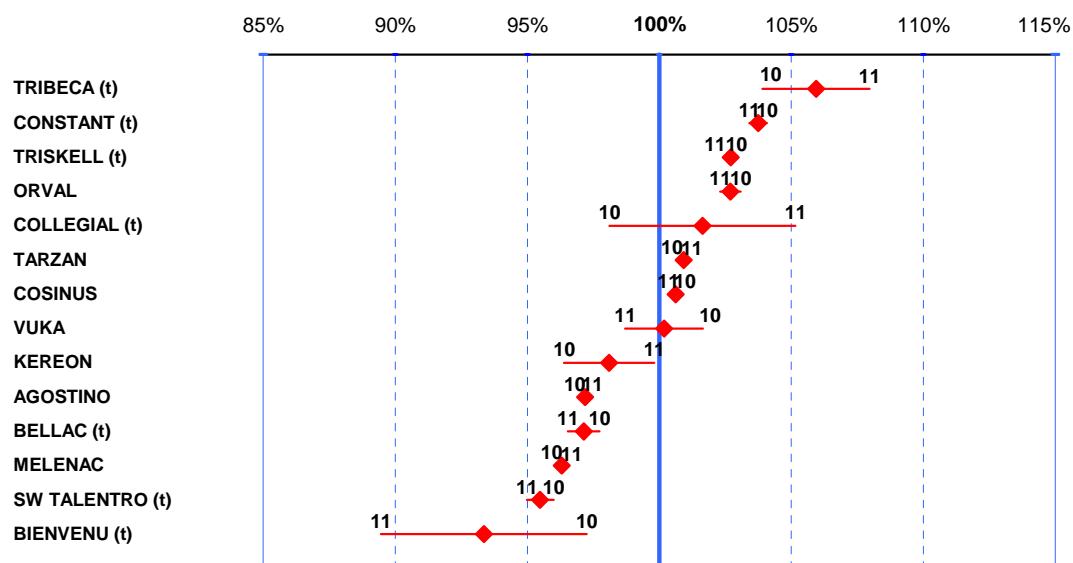
■ Variétés présentes 4 ans



■ Variétés présentes 3 ans

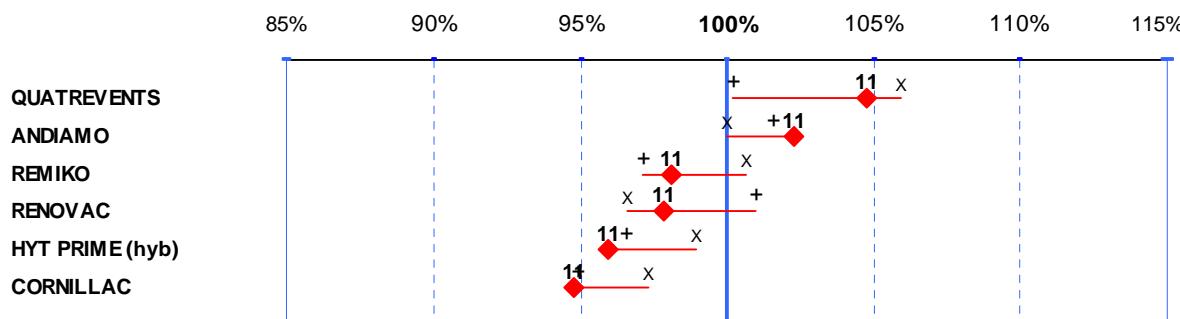


■ Variétés présentes 2 ans



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	0 (RENOVAC) MELENAC	CONSTANT		
MATINAL COLLEGIAL SW TALENT	+2 ORVAL	VUKA (QUATREVENTS) (ANDIAMO) KEREON		
	+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 triticale 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'Ethepron (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 ¾

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

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

Valeur qualitative

■ POIDS SPECIFIQUE

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

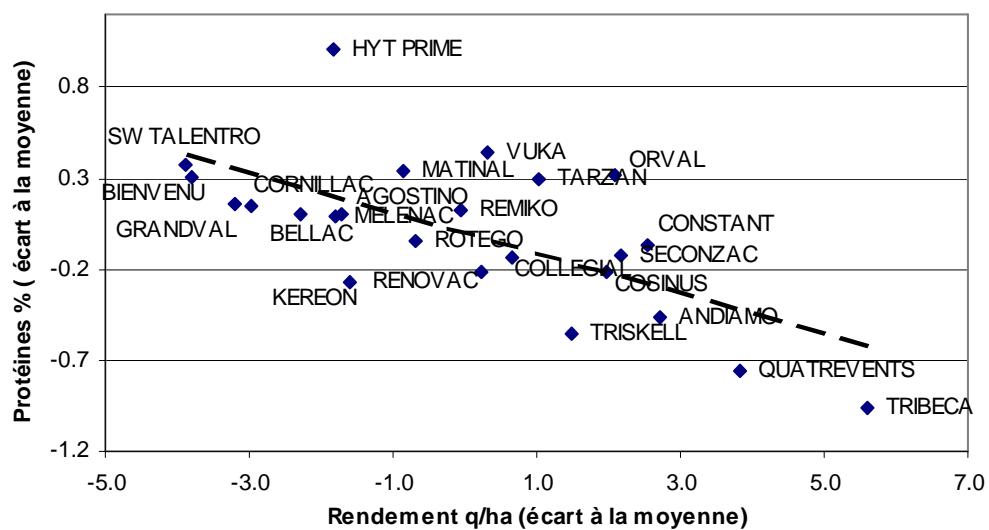
Source : essais pluriannuels, 14 essais en 2011

() : à confirmer

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.

■ 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.

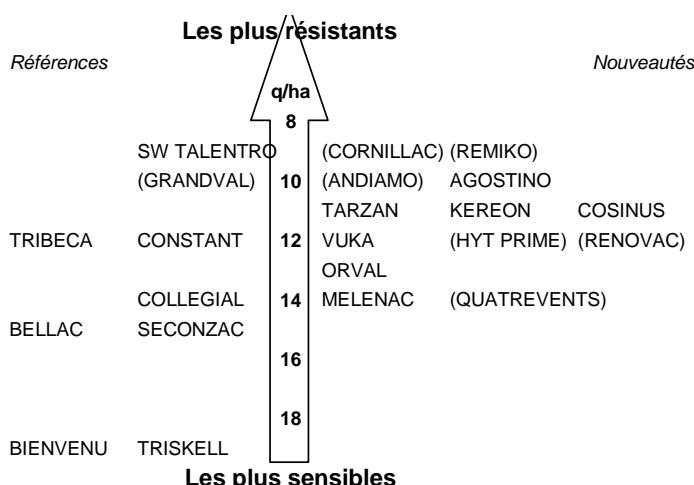
A l'inverse, TRISKELL, ANDIAMO QUATREVENTS et surtout TRIBECA présentent des teneurs plus faibles.

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 conséquence 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 parasitaires 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		
	BIENVENU	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

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

Source : essais pluriannuels, 6 essais en 2011

■ ROUILLE BRUNE

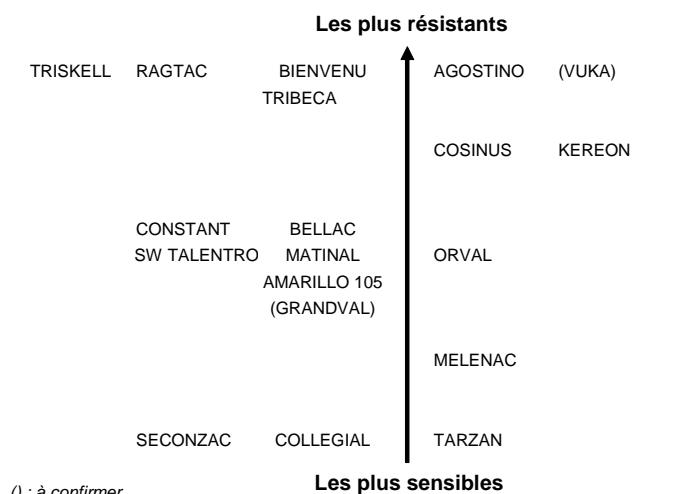
<i>Références</i>	Les plus résistants			<i>Nouveautés</i>
	TRIBECÀ	(AGOSTINO)	(QUATREVENTS)	(CORNILLAC)
		(HYT PRIME)	(ANDIAMO)	
COLLEGIAL	SECONZAC	(TARZAN)	(ORVAL)	(REMIKO)
	GRANDVAL	(RENOVAC)		
ROTEGO	BIENVENU	(MELENAC)	(VUKA)	
		(COSINUS)		
		(KEREON)		
CONSTANT	TRISKELL			
	SW TALENTRO			
	BELLAC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

() : à confirmer

Source : essais pluriannuels, 5 essais en 2011

■ ROUILLE JAUNE

Références



() : à confirmer

Source : essais pluriannuels, 2 essais 2011

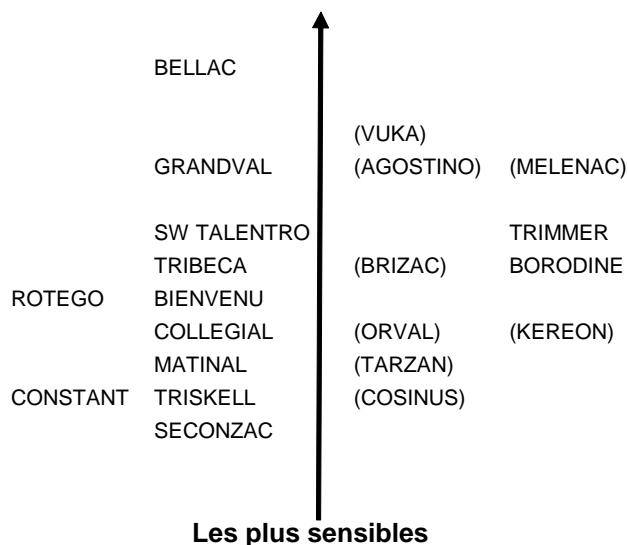
Comme les 3 dernières campagnes, l'année 2011 a montré de fortes attaques de rouille jaune, en particulier dans l'ouest de la France.

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

Les plus résistants



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.

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

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

R = résistante aux mosaïques les plus fréquentes

* 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'oidium.

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 antidiicotylédones..	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



Photo: Magnus Gammelgaard
www.plante-doktor.dk

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 **Gaacho Orge** (Ferial Orge) est interdite.

Pour pallier la disparition de Gaacho Orge dans la lutte contre les vecteurs de viroses, la spécialité **Gaacho 350** (Ferial en gamme agricole) déjà autorisée sur blé, seigle et triticale 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.

Gaacho 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 fèverole, 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 Gaacho 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 utilisées en traitement de semences (Pallas) pour ses propriétés fongicide et répulsive vis-à-vis des oiseaux.

Les possibilités de protéger les semences contre les déprédatations d'oiseaux ne reposent plus que sur la spécialité Vitavax 200 FF (contenant du thiram, 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, triticale et seigle mais aussi sur orge et avoine vis-à-vis du risque fusariose.

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) Fusariose Septoriose (<i>S. nodorum</i>)	
Triticale Fusariose Septoriose	
Orge Fusariose	
Seigle Fusariose	
Avoine Fusariose	

Figure 1 : Fiche Celest Gold Net

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

IDENTIFICATION DES RISQUES ET MESURES AGRONOMIQUES APPROPRIEES

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

	Carie commune	Fusariose	Piétin échaudage	Charbon nu de l'orge	Helminthosporiose
Bioagresseur	<i>Tilletia caries</i> <i>Tilletia foetida</i>	<i>F. graminearum</i> , <i>Michrodochium sp</i>	<i>Gaeumannomyces graminis tritici</i>	<i>Ustilago nuda</i>	<i>Helminthosporium gramineum</i>
Cultures	Surtout blé tendre	Blé, avoine, orge, triticale.	Blé, orge, triticale, 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.	Épis charbonnés visibles à épiaison	Rare fonte de semis, stries foliaires à fin montaison, desséchement 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 contaminés).	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. Etés 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 rapproyés.	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. Elimination 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 clefs.

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 scléroties.

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.

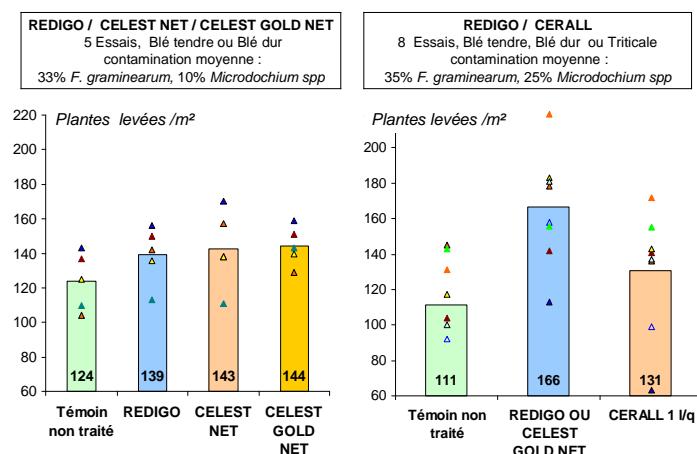
FUSARIOSES

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.

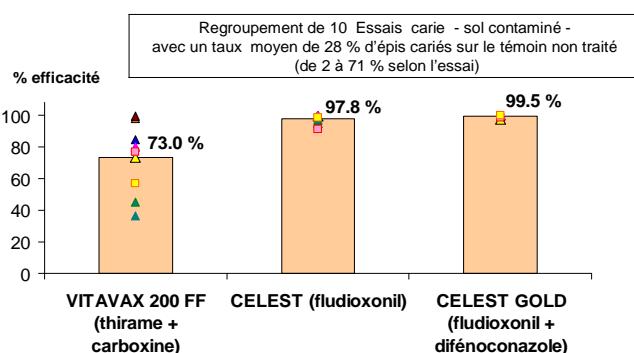
La carie commune du blé

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)

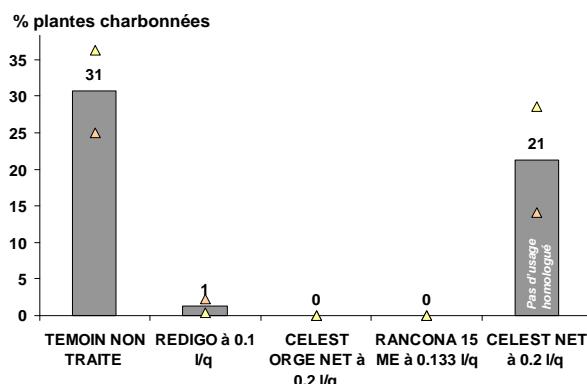


Le charbon nu de l'orge est un autre exemple de maladie charbonneuse qui a fortement régressé avec la pratique de traitements de semences, notamment avec l'utilisation significative de Gaucho Orge qui, au-delà de la protection vis-à-vis des pucerons de

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, aux techniques culturales, au climat et au type de sol. Le champignon a besoin d'une plante sensible pour se développer. Le meilleur moyen de

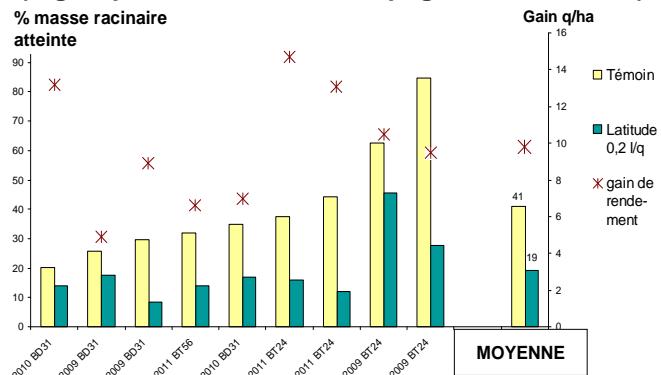
lutte est la rotation avec des plantes non sensibles ni amplificatrices (tableau 1). La gestion de l'interculture peut également réduire l'inoculum.

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 ECHAUDAGE
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>)	HELMIN-THOSPO-RIOSE (<i>H. gram.</i>)	FUSA-RIOSSES	PIETIN ECHAUDAGE
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 grise : 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	Do- se l/q	Substance(s) active(s)	Triticale, Avoine et Seigle	Triticale		Avoine	
			FUSA- RIOSES	SEPTO- RIOSE (<i>S. nodorum</i>)	PIETIN ECHAU- DAGE	CHARBON NU (<i>Ustilago avenae</i>)	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

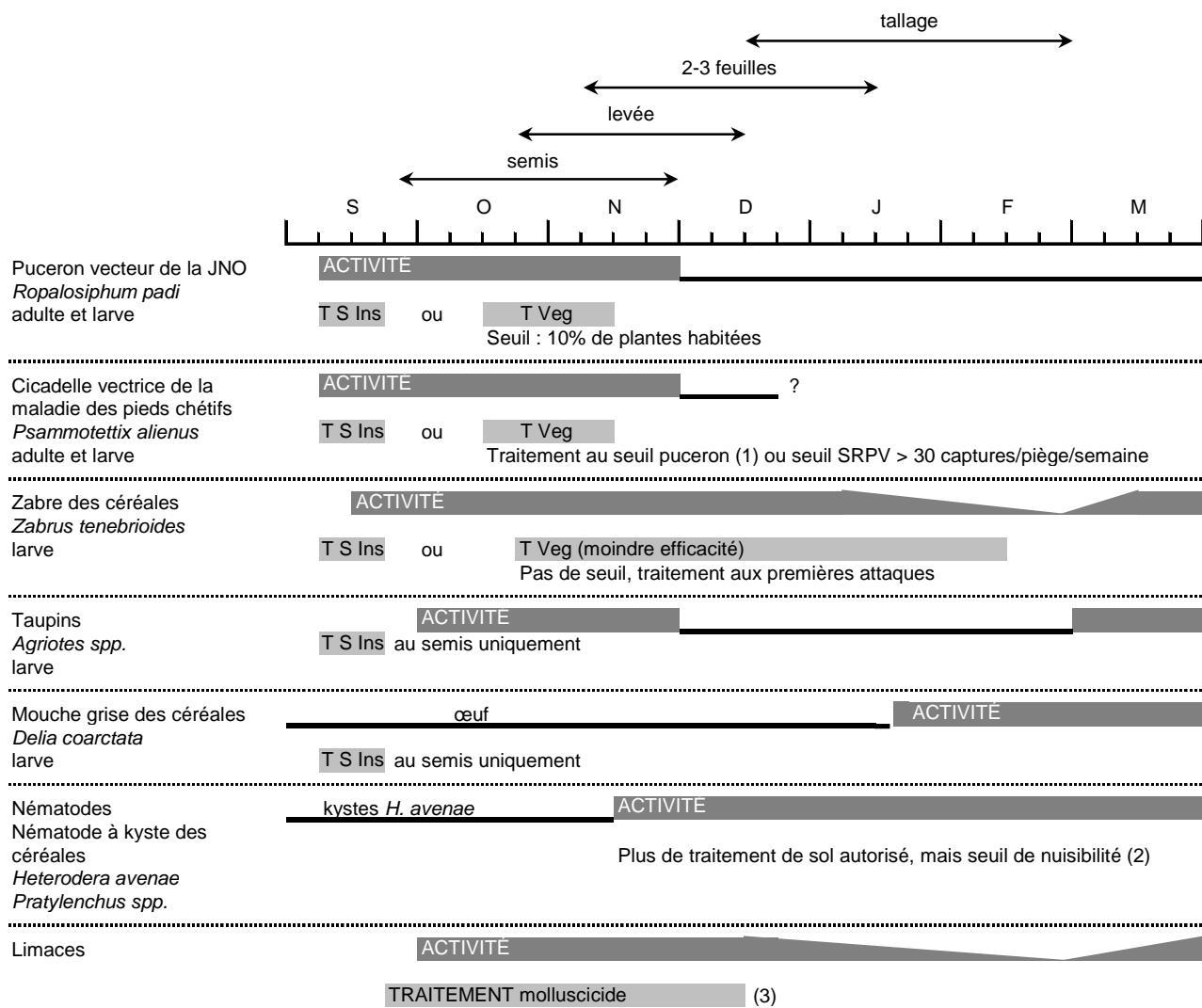
(Source dépliant ARVALIS - Institut du végétal - juillet 2011)

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 A. sputator</i> <i>A. sordidus</i> <i>Athous haemorrhoidalis</i>	<i>Delia coarctata</i>
Cultures	Orge, avoine, blé, triticale et seigle Céréales d'hiver	Blé, triticale 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 ailés 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 montaison : 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 dilacéré, 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 tiges 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. Sols riches en MO.	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 Elimination des repousses. Tolérance variétale : existe mais peu développée (Orge 2 rangs).	Semis plus tardifs. Elimination 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 pyréthrinoïdes.	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 (dark grey bar) **Présence sans activité** (white bar)

Période optimum de traitement (medium grey bar) **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 zubre 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 culturelles, 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%. **Gaúcho 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**

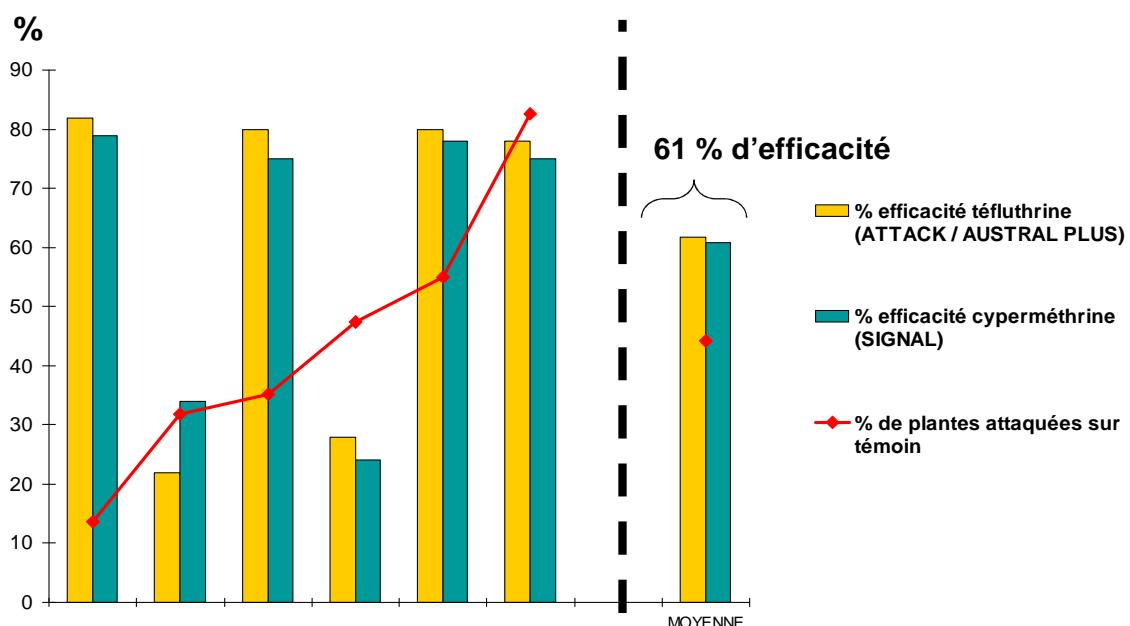


Tableau 2 : Spécialités de traitements de semences à activité insecticide (usages homologués)

Spécialités TS	Dose l/q	Substance(s) active(s)	Pucerons	Cicadelles	Taupins	Mouche grise	Zabre
ATTACK	0,1	téfluthrine 200 g/l			++	++ (+)	++ (+)
GAUCHO 350 = FERIAL	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 grise : 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	Chlorpyriphos-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	Bêtacyfluthrine 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	Chlorpyriphos-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	Chlorpyriphos-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 grise : 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 culturelle mécanique.
Lutte culturelle	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 + FERIAL (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
Traitements 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		Chlorpyriphos-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	Béta 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	-	Chlorpyriphos-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
MAVRICK 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	Chlorpyriphos-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)
Traitements 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	Béta 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
MAVRICK 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
Traitements 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 : MOLLUSCICIDES 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 Sangoisse	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 Sangoisse		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 Sangoisse		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" =HELI MAX RG "TDS"	de Sangoisse	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'aventice (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/ DICES/DEN (spécialité BAGHERA,

CELIO, FUSILADE, etc...) ainsi que les herbicides de la famille des sulfonylurées (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 sulfonylurées et de plusieurs cas de coquelicots, également résistants aux sulfonylurées. 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 antidiicotylédones avec des inhibiteurs de l'ALS également : ALLIE, HARMONY M, PRIMUS, etc...),

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

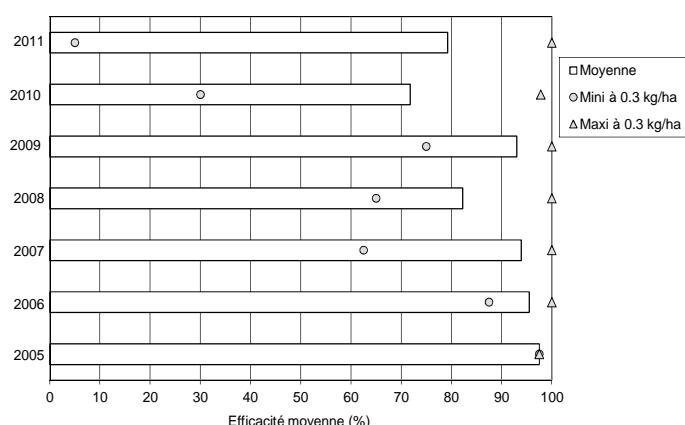
Il est donc important de mettre en œuvre, autant que possible, des mesures agronomiques classiques (rotations de cultures, travail du sol en interculture, semis décalé si nécessaire) ET de pratiquer l'alternance des modes d'action avec les antigraminées mais également les antidiicotylédones !

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

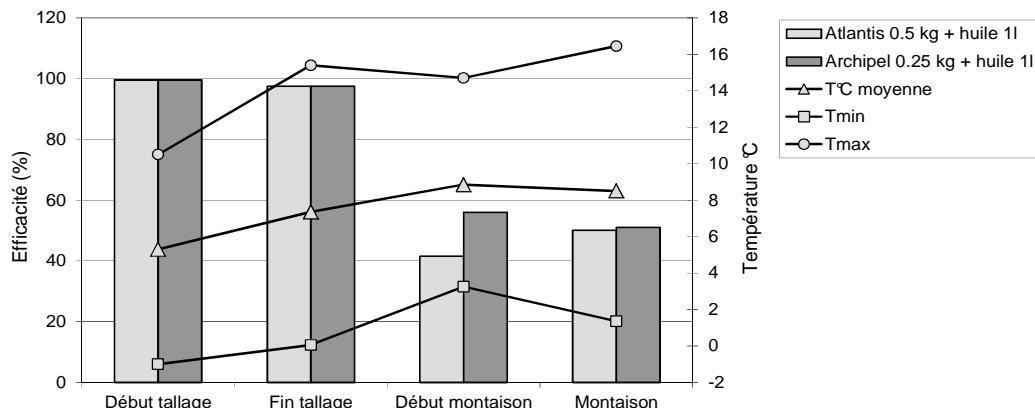
Si les critères de températures ou d'hygrométrie influent sur l'efficacité, le stade des adventices est le critère le plus important à prendre en compte. En effet, même si les conditions climatiques ne sont pas « idéales », l'efficacité peut être parfaite. Comme illustré sur la figure 2, au stade début 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 KALENKOA.

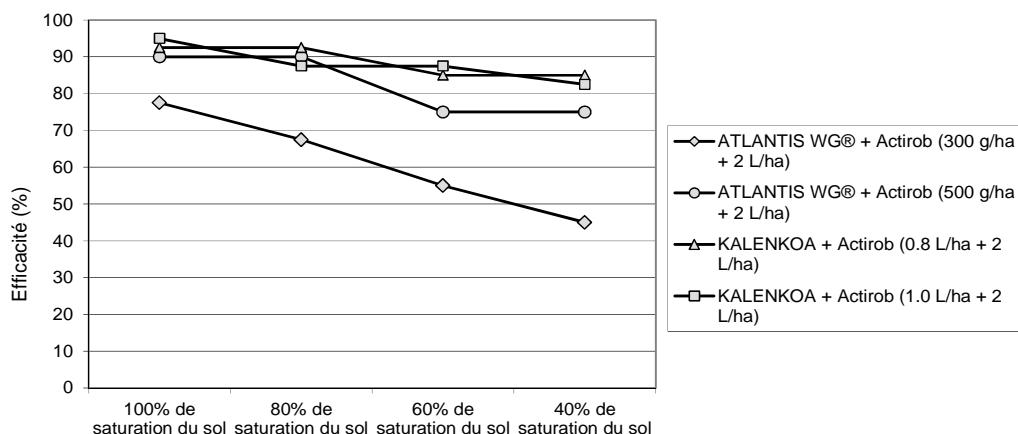
Les résultats sont présentés dans la figure 3.

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 KALENKOA sur vulpin (T + 30 j) - Chambres climatiques de Montardon (64)



ATLANTIS WG est beaucoup plus sensible à l'état du sol (humidité) que KALENKO A. 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 A 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 élevées, 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 sulfonylurées (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 –propyzamide – 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 (sulfonylurée 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
Anthrisque	Colza	DPX-A7881 en programme avec Novall	Novall
	Blé	Association et/ou programme comprenant une sulfonylurée et clopyralid	sulfonylurée
Géraniums	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®)	
		Sulfonylurée 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 anthrisque, 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 triticale, 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 prélevée, 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'efficacités proche d'un chlortoluron en prélevée (85% environ).

Sur dicotylédones, TROOPER présente un intérêt sur arabette, céraiste, géraniums, lamier pourpre, coquelicot, pensée, vénérables, stellaire. En revanche, sur bleuet, gaillet, sénéçon 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.

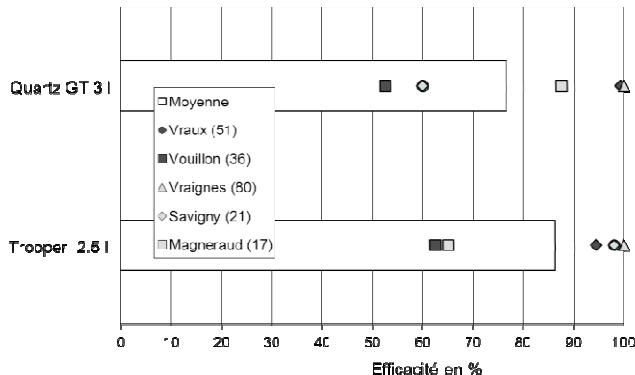


Figure 2 : Efficacités de TROOPER en post-levée précoce sur vulpin (1/2 feuilles de la culture)

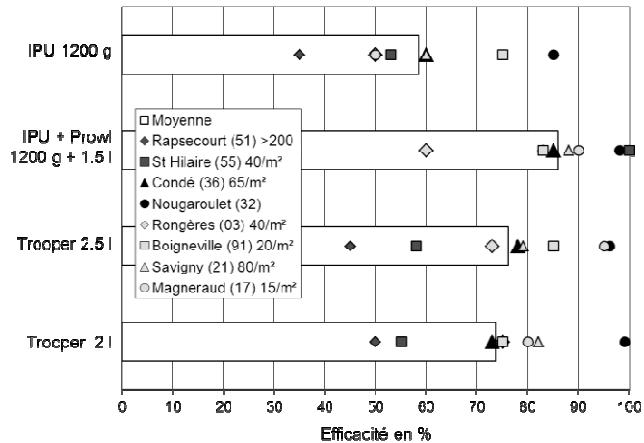


Figure 3 : Efficacités de TROOPER en pré-levée sur ray-grass

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

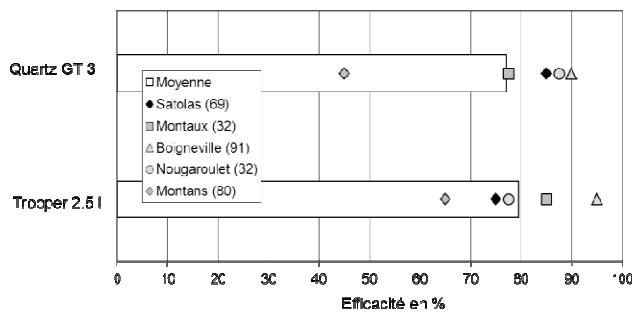


Figure 4 : Efficacités de TROOPER en post-levée précoce (1/2 feuilles de la culture) sur ray-grass

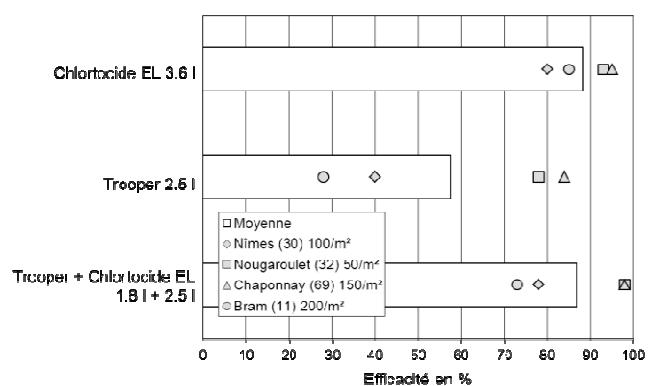


Tableau 1 : Spectre de TROOPER (2 l à 2.5 l) sur graminées et dicotylédones

Adventices Stades	Prélevée	Post-levée 1 à 2 F	Post-levée 3F à DT
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'efficacités 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

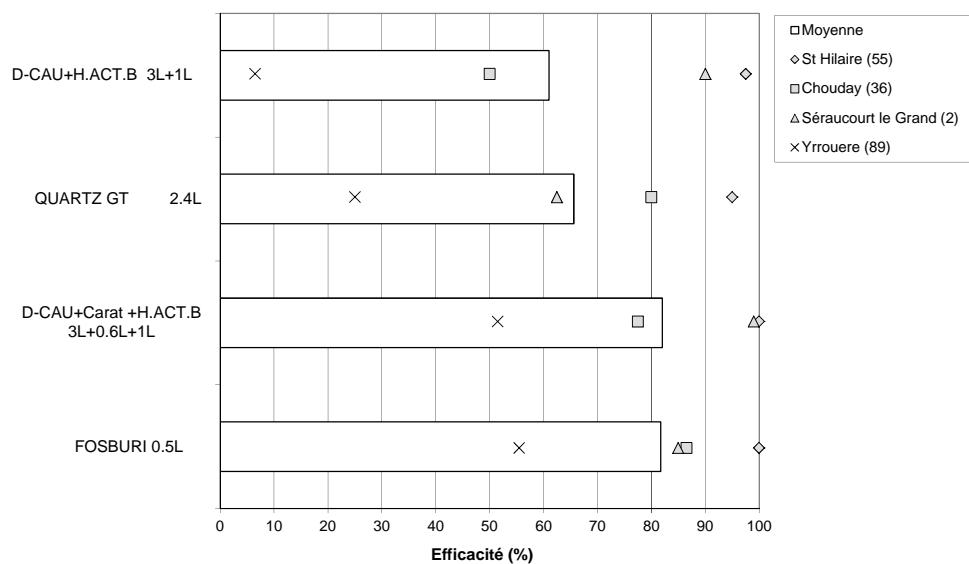


Figure 6 : Efficacités de D-CAU associé, comparé à FOSBURI 0.6 l ou ALISTER 1 l + H sur vulpin en application précoce - 1 feuille de la culture (exception ALISTER à 3 F)

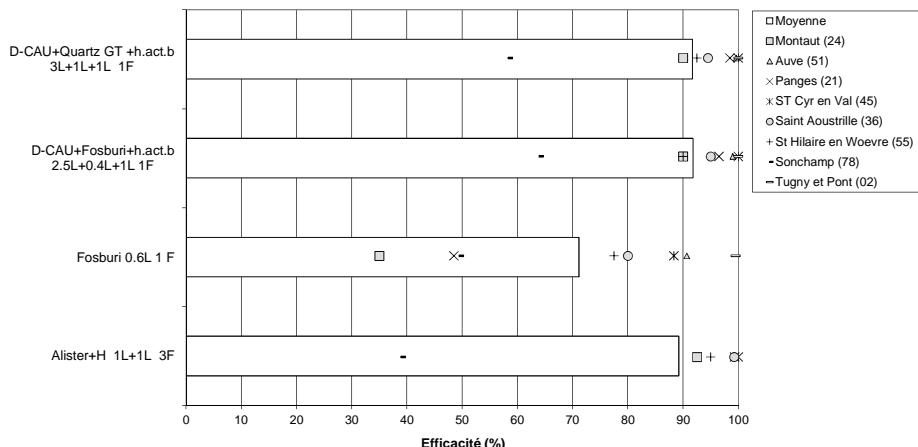


Figure 7 : Efficacités de D-CAU seul, sur ray-grass en application précoce - 3 feuilles de la culture

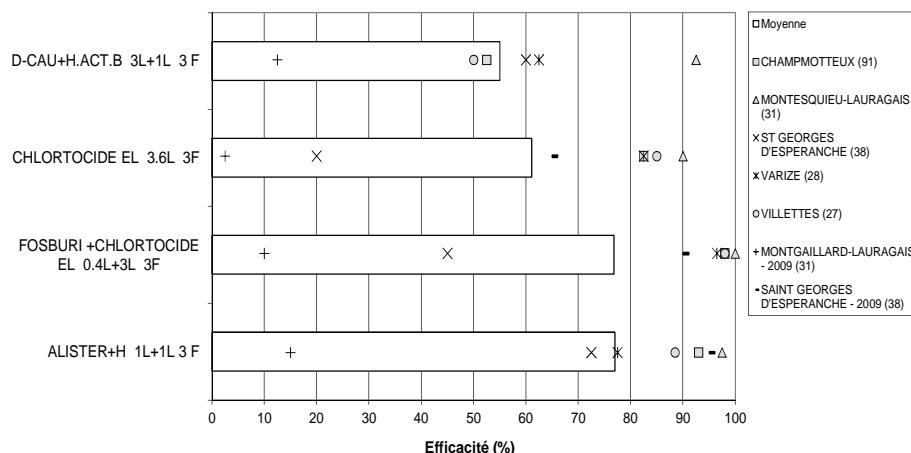
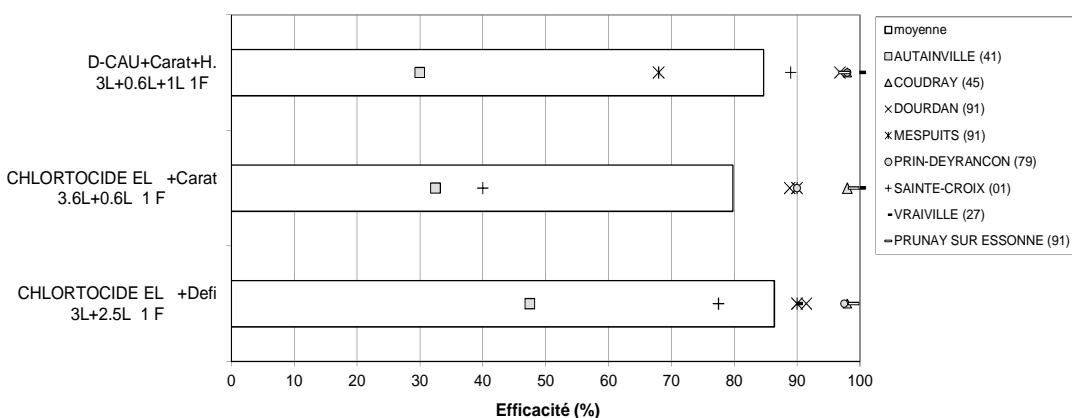


Figure 8 : Efficacités de D-CAU en mélange, sur ray-grass, en post très précoce - 1 feuille de la culture)



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 (flupyrasulfuron 5.6% + DFF 44.4%)

DUPONT Solutions

Cette spécialité recompose le flupyrasulfuron (présent dans OKLAR – groupe HRAC B) et le DFF (groupe HRAC F1). Il est homologué à 180 g/ha sur blé tendre et triticale (20 g de flupyrasulfuron 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 antidiicotylédones.

Nous remarquons qu'à dose de flupyrasulfuron identique, entre

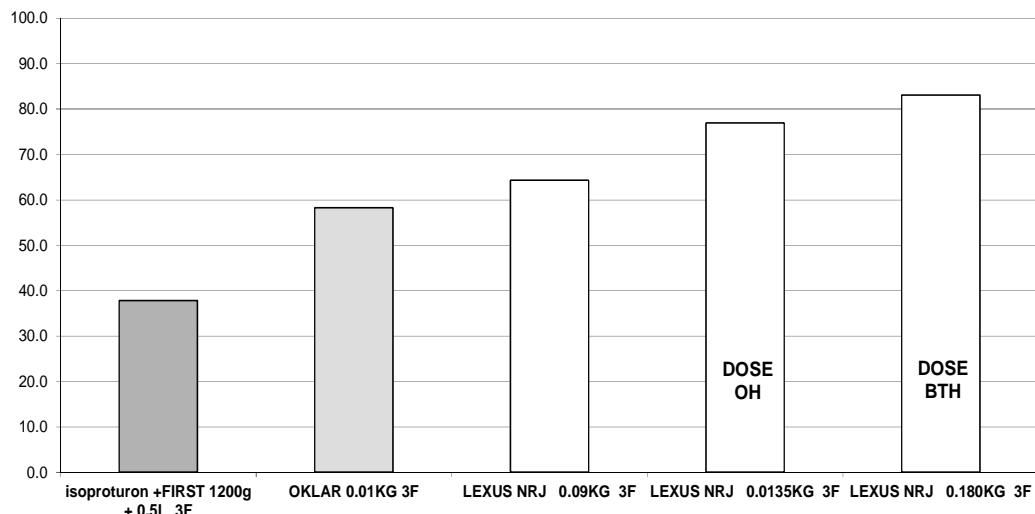
OKLAR et LEXUS NRJ, le DFF apporte de l'efficacité. A 135 g ou 180 g/ha, les efficacités avoisinent 80% sur vulpin. Le niveau de résistance influera fortement sur l'efficacité de LEXUS NRJ.

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 flupyrasulfuron qui est déjà intéressant (stellaire / matricaire /

crucifères/coquelicot/ géraniums) sera idéalement complété par l'apport du DFF sur vénoriques, pensée – points faibles des sulfonylurées en général. Le spectre à 135 g/ha est bon sur pensée, renoncule, vénorique de Perse (plus délicat sur vénorique feuille de lierre), stellaire, crucifères, coquelicot, céraiste, lamier, matricaire et géraniums. A 180 g/ha, l'efficacité est bien entendu 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

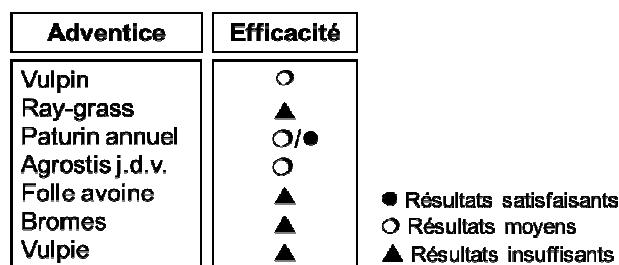


Figure 10 : Spectre de LEXUS NRJ à 180 g/ha, stade 3 feuilles de la culture

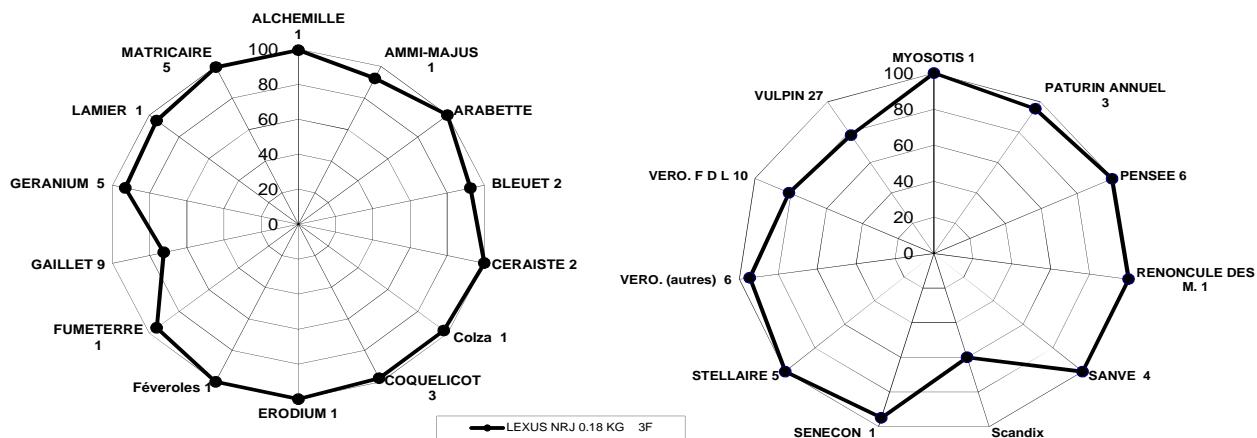
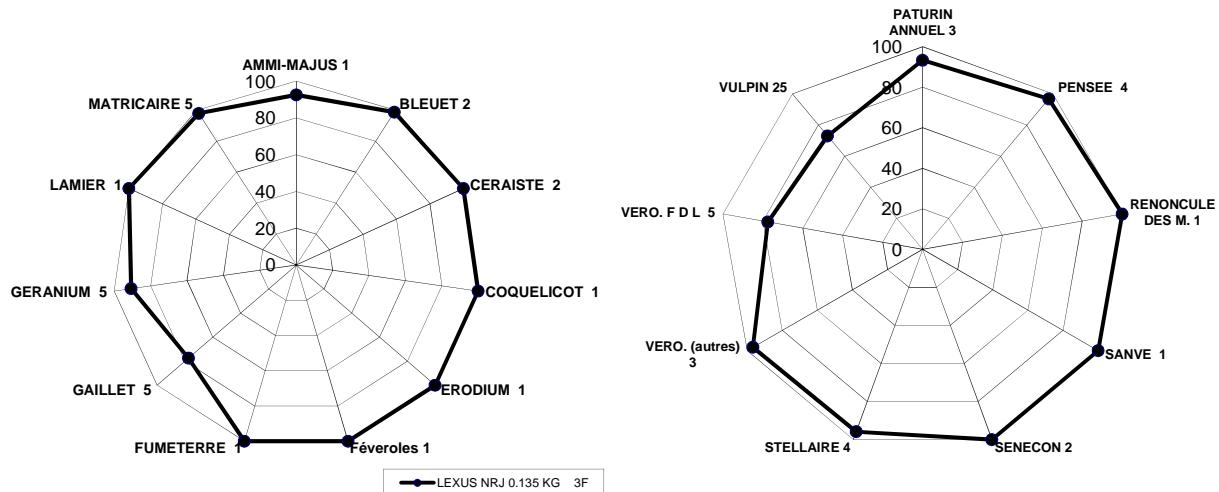


Figure 11 : Spectre de LEXUS NRJ à 135 g/ha, stade 3 F de la culture



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 antidiicotylédones composé de picolinafen (groupe HRAC F1, comme le DFF) et de tritosulfuron (groupe HRAC B – sulfonylurées). NARAK est homologué à 0.15 kg/ha, sur blé dur, blé tendre, orge d'hiver, seigle et triticale. 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.

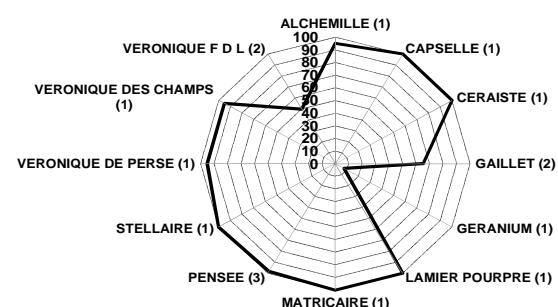
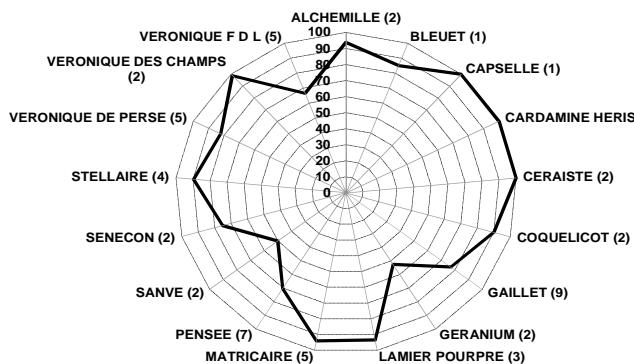
En fonction des adventices visées, NARAK supporte plus ou moins la modulation de dose. Ainsi, sur capselle, céraiste, lamier pourpre, matricaires, pensée, véroniques (à l'exception de la feuille de lierre) et stellaire, NARAK est souple d'emploi. Dès 0.1 kg/ha, ces

adventices sont correctement contrôlées.

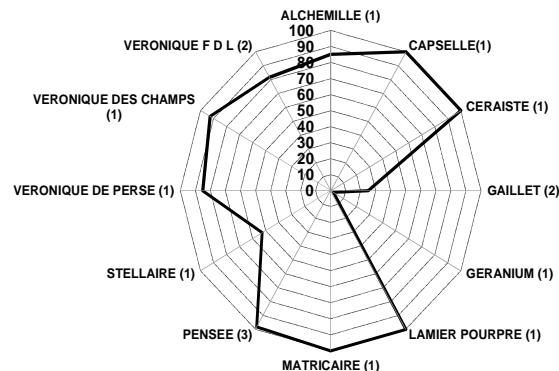
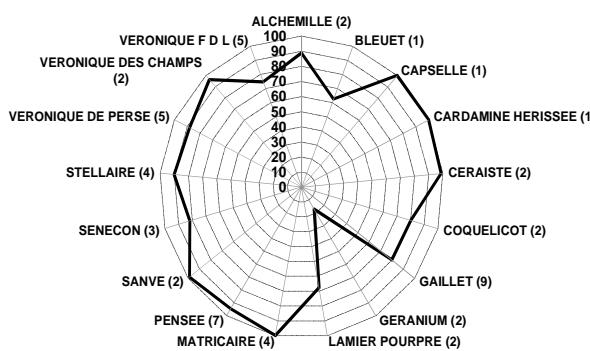
Sur coquelicot, gaillet, alchémille et jeunes géraniums et crucifères au sens large, la dose de 0.12 kg/ha est la limite basse. Des variabilités d'efficacités sont à attendre sur ces adventices.

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 antidiicotylédones à utiliser en situations classiques,

avec une bonne réserve d'efficacité sur les principales dicotylédones 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
(diflufenicanil 60% +
metsulfuron 6%)
NUFARM

ALLIANCE WG est une spécialité antidiicotylédones 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 céraiste 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 vénoriques (en particulier la vénorique 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 céraiste. 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 vénoriques, 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)**

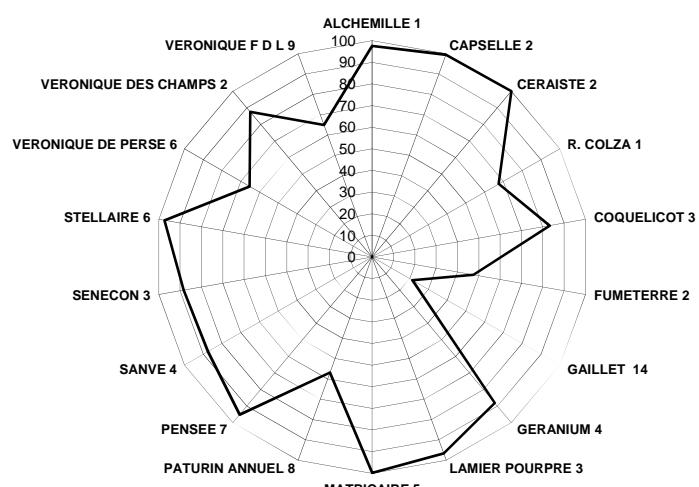
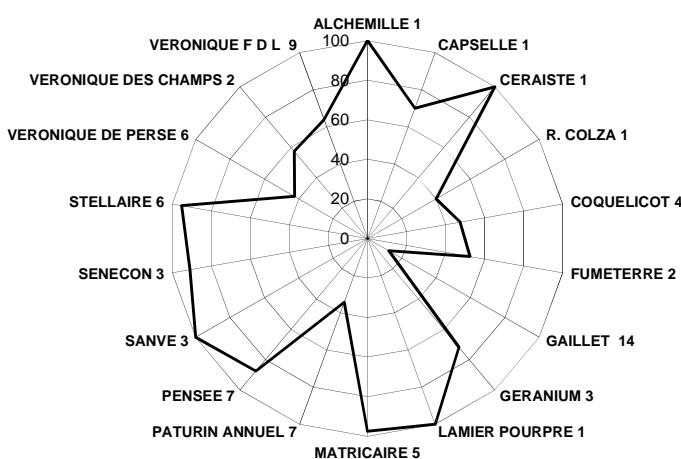
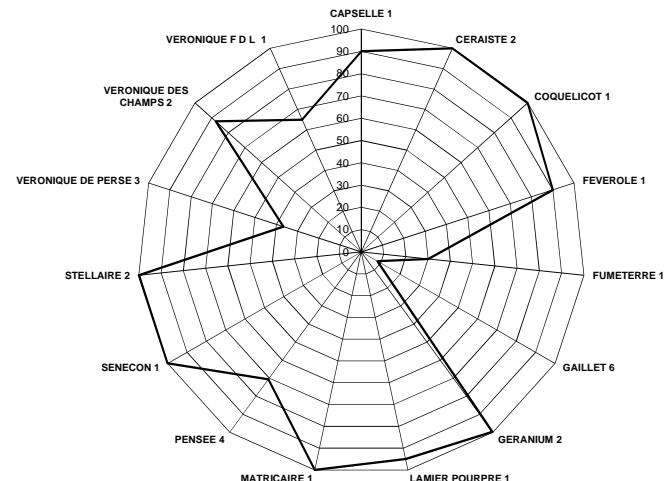
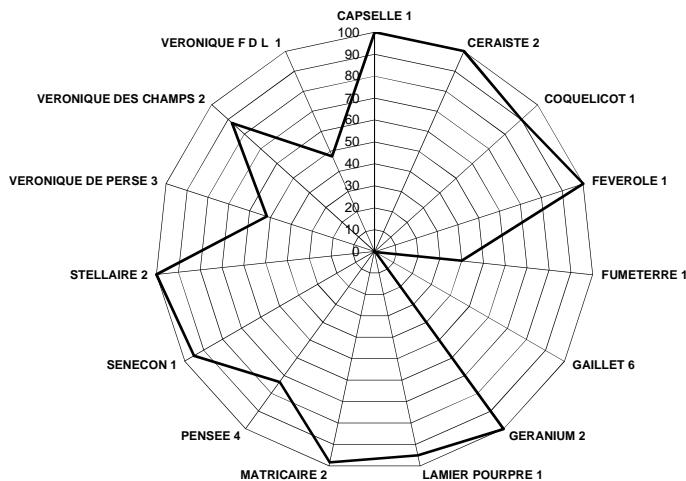


Figure 18 et 19 : Spectre d'ALLIANCE WG à 0.075 kg/ha (à gauche) et 0.05 kg/ha (à droite) en sortie d'hiver (stade fin tallage de la céréale.)



Avis ARVALIS-Institut du Végétal

ALLIANCE WG est un antidiicotylédones 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 vénoriques 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 antidiicotylédones).

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 résérer 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 comparants 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

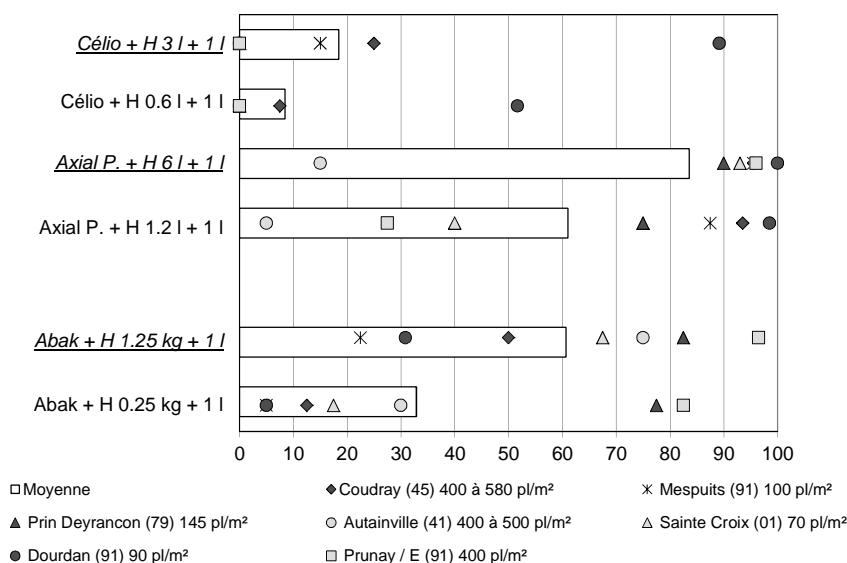
Dans l'ensemble des essais et quel que soit la densité des ray-grass, on observe une forte variabilité des

antigraminées foliaires en sortie d'hiver (figure 1). Même appliquée 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)

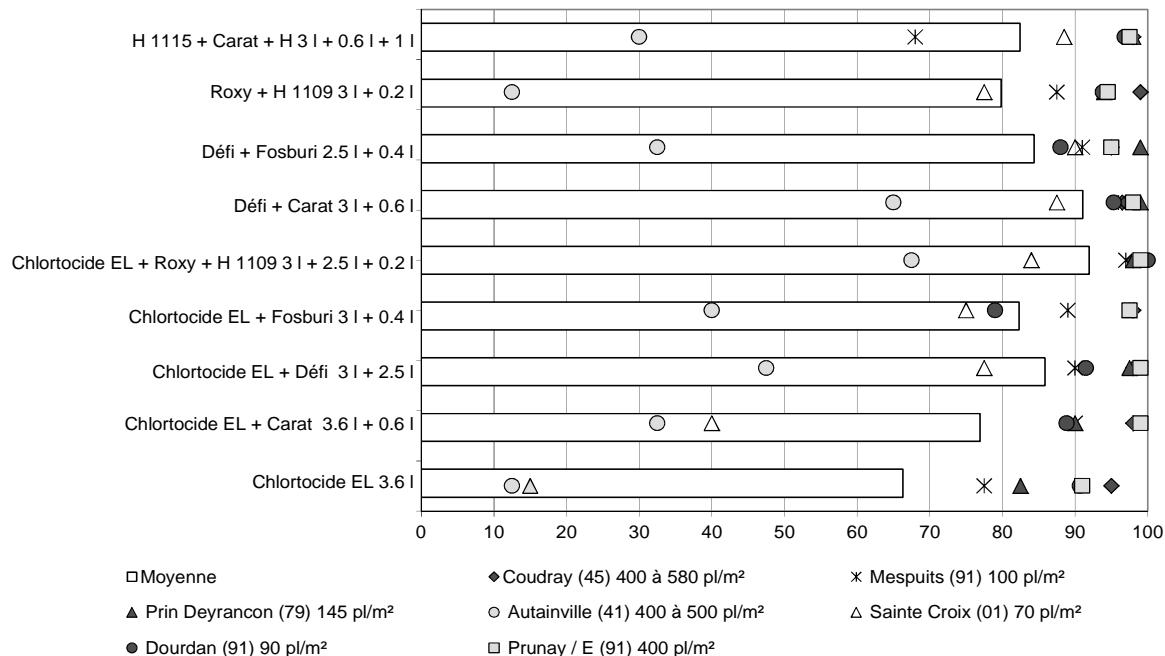
FOSBURI, chlortoluron et prosulfocarbe (DEFI, ROXY, D-CAU (H1115)) sont des herbicides racinaires fréquemment utilisés à l'automne. Ces herbicides peuvent s'utiliser en association ou être complétés par des spécialités à base de DFF (CARAT ; H1109). Tous ces herbicides permettent d'introduire des modes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

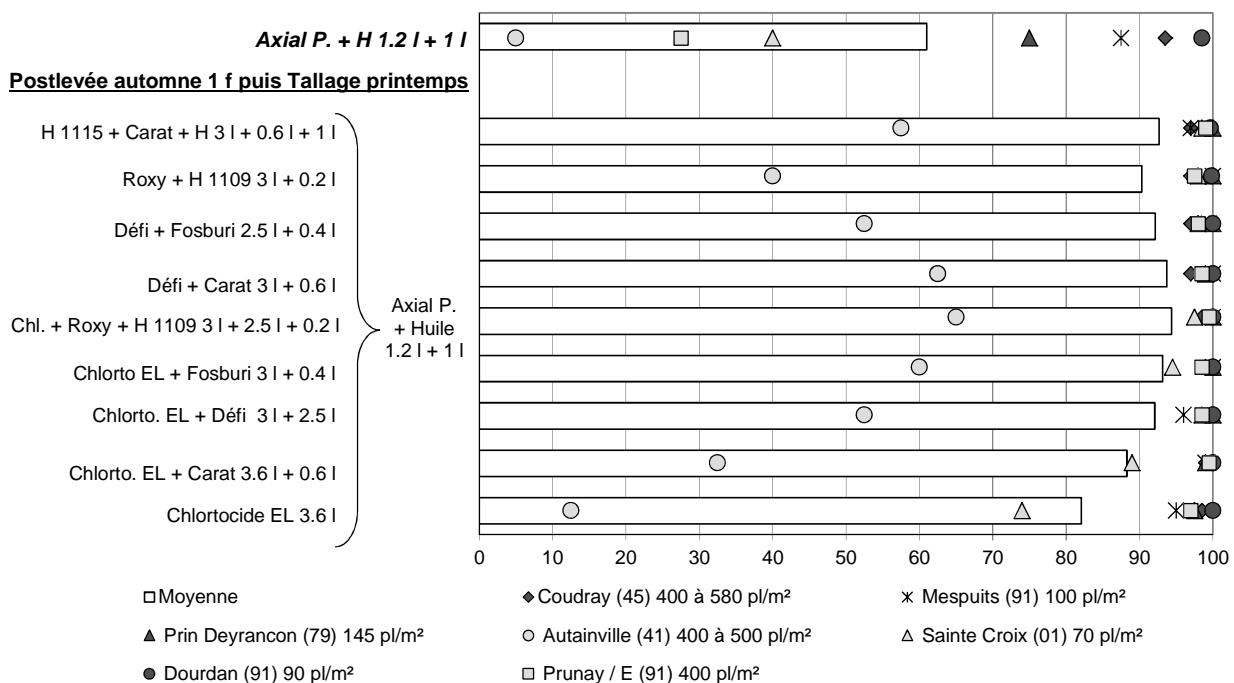
Ce type de programme reprend les modalités précédentes complétées en sortie d'hiver par un antigraminée foliaire AXIAL PRATIC. (1.2 l/ha + 1

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



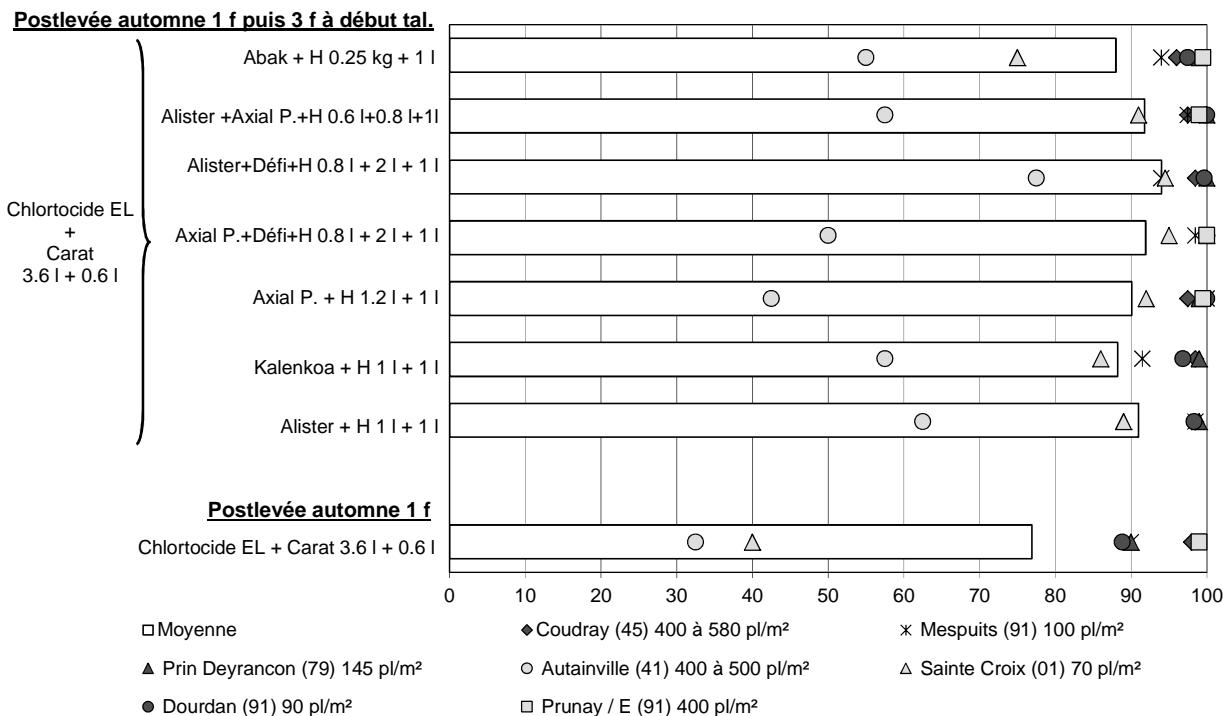
Programme tout automne (1 F puis 3 F - début tallage)

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 KALENKOA + 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 KALENKOA en particulier dans les situations les plus difficiles. Il pourrait s'agir d'un petit effet du DFF (120 g/ha dans KALENKOA vs 150 g/ha dans ALISTER) et/ou iodosulfuron (7,5 g/ha dans KALENKOA 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 placé soit à l'automne soit en sortie d'hiver.

Quelle que soit la stratégie mis 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 points 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 complémentées en sortie d'hiver.

Tableau 1 : Codage, composition et doses des spécialités expérimentées

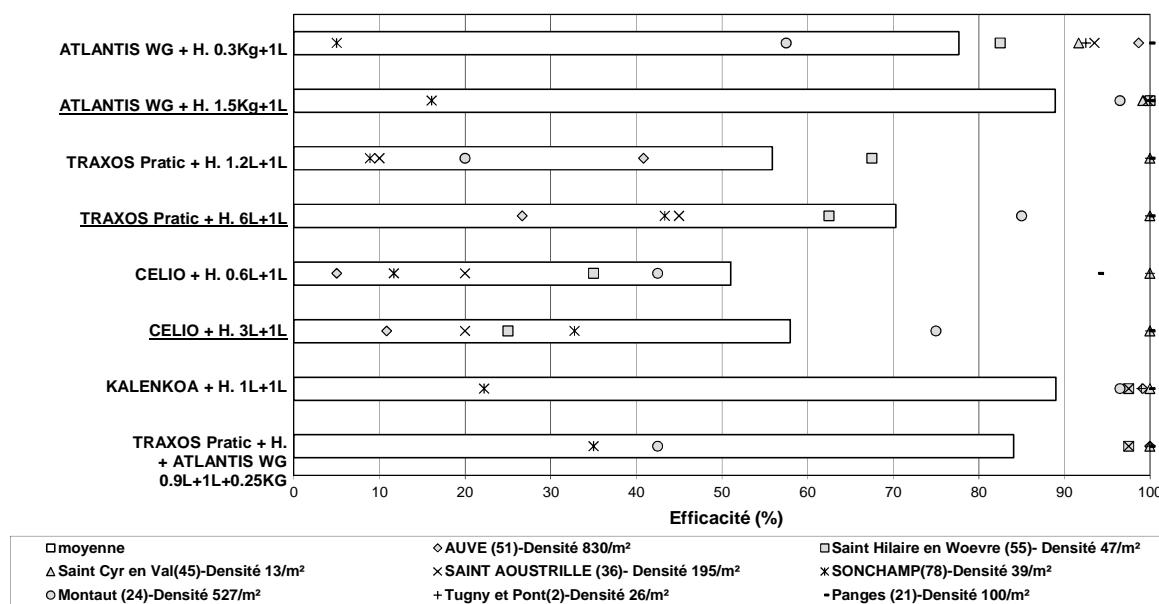
Codage	Composition	Groupe de mode d'action *	Dose proposée à l'homologation
D-CAU	Prosulfocarbe 800 g/l + Clodinafop 10 g/l	N + A	3 l/ha
ALISTER	Mésosulfuron 9 g/l + Iodosulfuron 3 g/l + DFF 150 g/l	B + B + F1	1 l/ha
ATLANTIS WG	Mésosulfuron 3% + Iodosulfuron 0.6%	B + B	0.5 kg/ha
CALIPURON	Isoproturon 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
KALENKOA	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 appliquée à 5 fois la dose homologuée. Modalités réalisées afin d'apprecier 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.

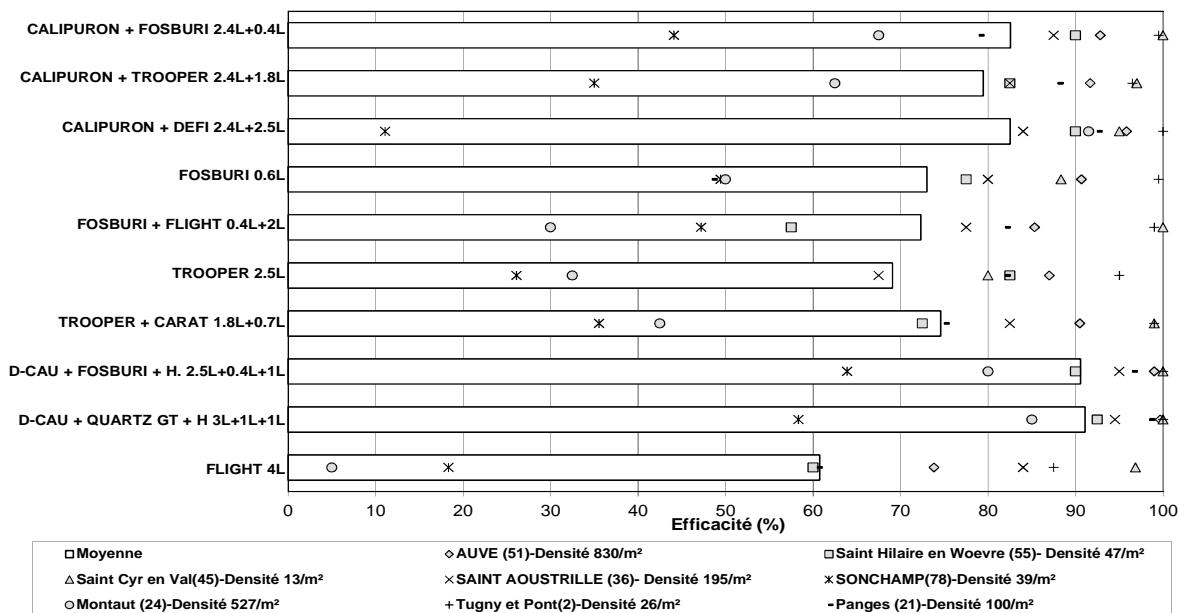
Figure 1). Parmi les solutions « réglementaires », seul KALENKOÀ à 1 l/ha + H 1 l/ha et le mélange TRAXOS PRATIC 0.9 l/ha +

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 1 l/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+picolinafen) 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 précoce (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.

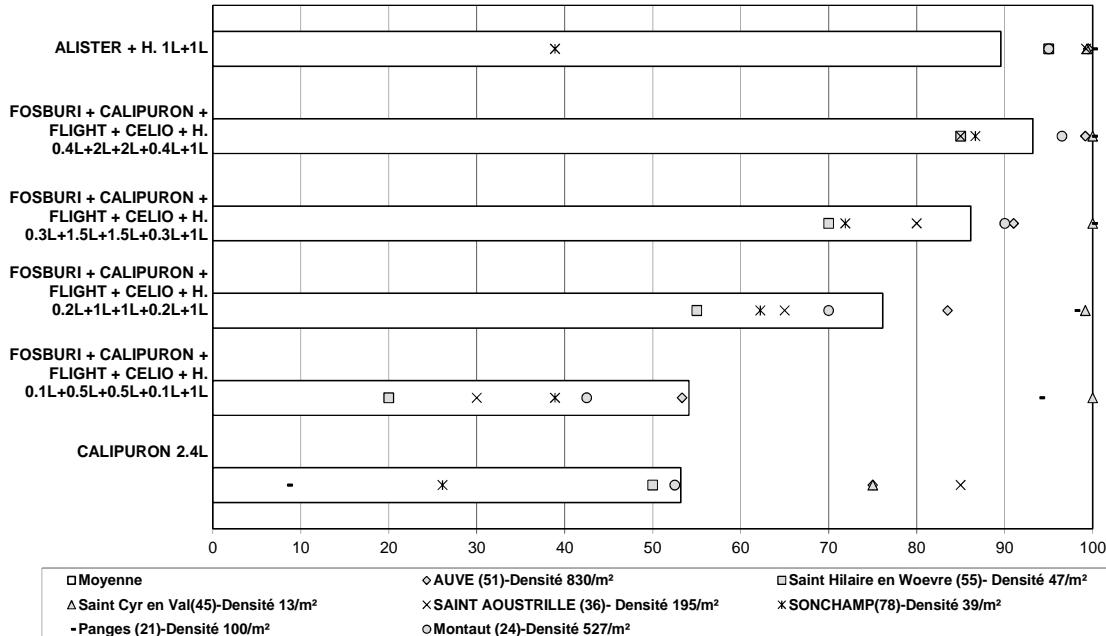
Mélange multiple d'herbicide (stade 3 feuilles de la culture)

L'objectif de des modalités présentées sur la figure 3 est d'étudier l'éventuelle synergie entre

substances actives de modes d'action différents. Nous avons mélangé

(CALIPURON)/FLIGHT et CELIO, avec une déclinaison de doses afin 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 rédhibitoire (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

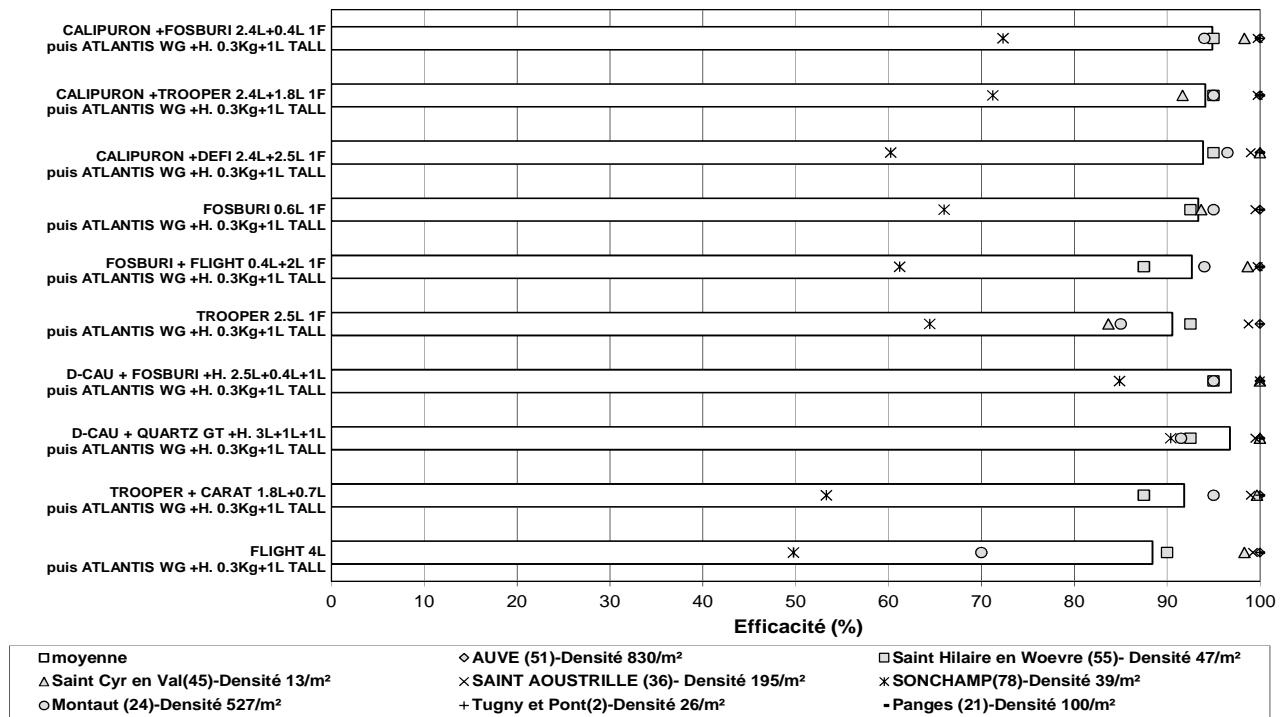
additivité. La dose la plus faible du mélange testé (0.1 l + 0.5 l + 0.1 l) est du même niveau que l'IPU à 2.4 l. Son seul intérêt est son IFT (0.65 contre 1 pour l'IPU).

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 suivie par ATLANTIS, et FLIGHT 4 l/ha suivie 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 antibromes 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 flufenacet : 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

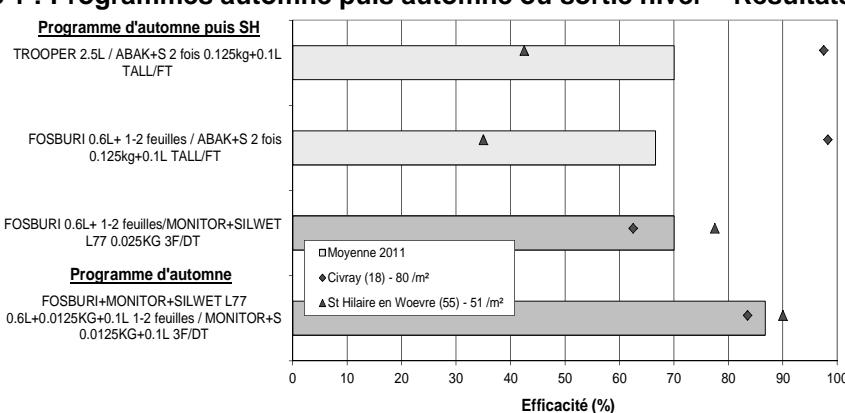
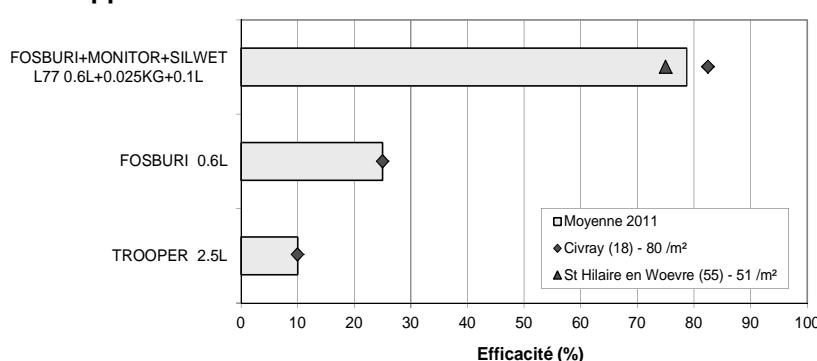


Figure 2 : Applications automne stade 1/2 feuilles culture – Résultats 2011



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 ?

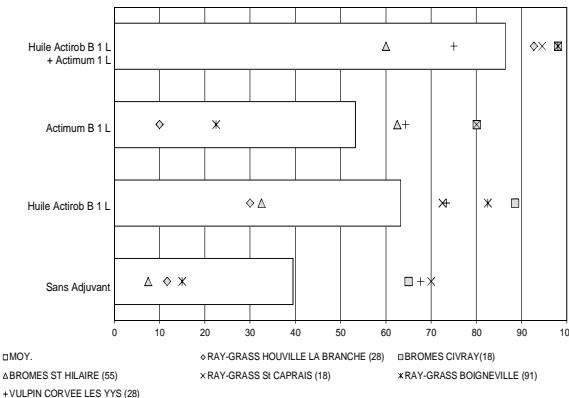
A noter que les inhibiteurs de l'ALS sont considérés comme des molécules sans charge, c'est-à-dire non sensibles à la présence d'ions

(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 désherbe 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.

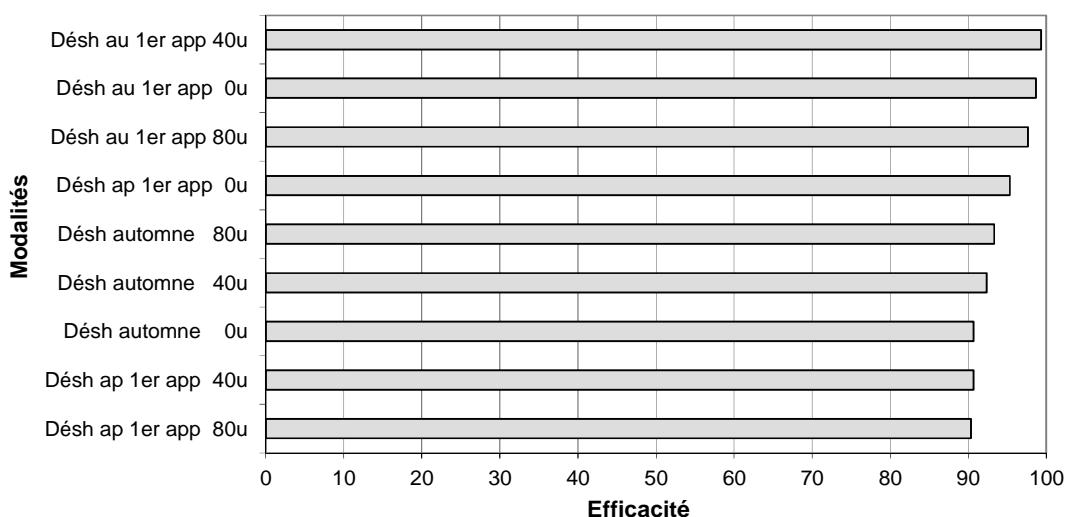
La figure 1 illustre l'impact de l'époque de désherbage, croisé avec le niveau de fertilisation sur le niveau d'efficacité de l'herbicide.

Modalités étudiées dans l'essai – Variété Royssac semée au 20 octobre 2009

Dates de désherbage – ARCHIPEL 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 (ARCHIPEL : produit

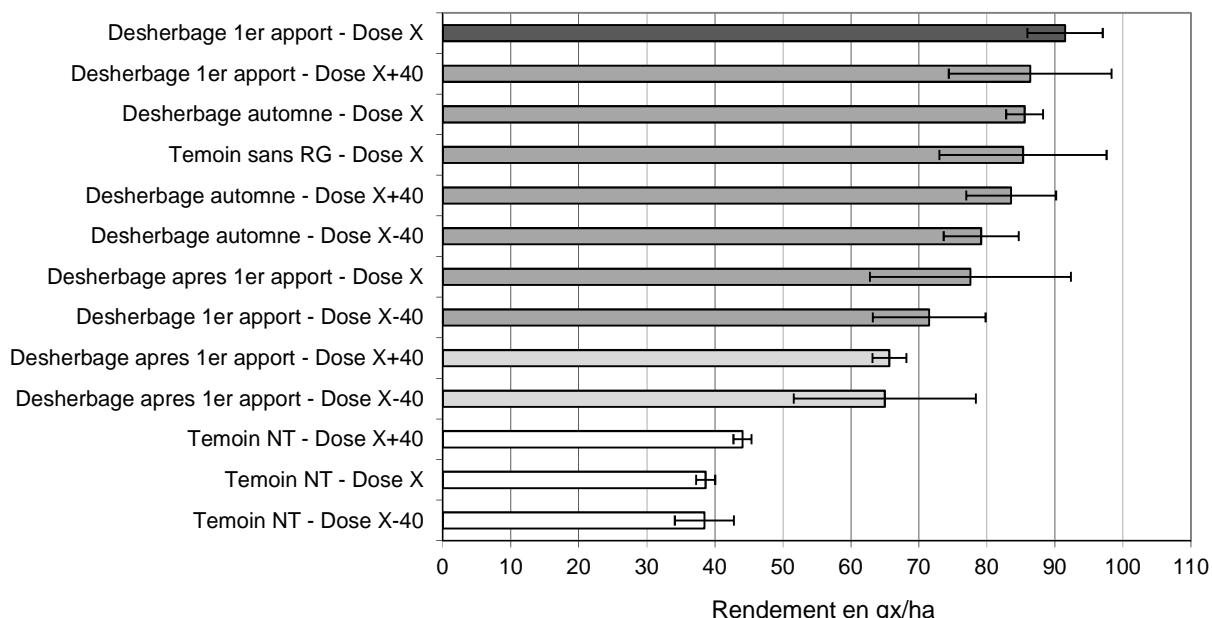
majoritairement foliaire) et de possibles relevées, les modalités désherbées à l'automne ont des efficacités inférieures, comprises entre 90 et 93%.

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 désherbagess 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 désherbagess 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 désherbagess 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 sulfonylurée.

⁽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/ Kalenko +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 con-tenant au moins une des substances suivantes : mesosulfuron, iodosulfuron, propoxycarbazone, sulfosulfuron, flupyrifluron, pyroxasulame.

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/ Kalenko +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

(listenon 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
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⁾
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
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⁾
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
Paturin annuel	▲	▲	▲	0.6 + 1 ⁽¹⁾	▲	▲	▲	▲	▲
Paturin commun	○	○	○	1 + 1	▲	○	○	○	0.9-1.2
Agrostide	1.5 + 1	○	0.8 + 1 ⁽⁴⁾	0.6 + 1 ⁽¹⁾	▲	0.8 + 1 ⁽⁴⁾	○	○	0.9

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	0	0
Bleuet	0	0	▲	0	▲	▲	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	0
Fumeterre	▲	0	0	0	0	0.5	1.5	1	-	▲
Gaillet ⁽¹⁾	▲	0	0	0 ⁽³⁾	0	0	0	0	0	0
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	0
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	0	0	1	-	-
Stellaire	0,01	0.02	1	0.5	0.75	0.5	0.8	0.8	0	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	0	0	▲	0	1	0	★
Capselle	0.015	0.020	1	0.06	1	0.75	0.05
Céraiste	0.02	0.025	0	0.06	1	0.75	★
Coquelicot	0.02	0.02	1	0.045	1	0	0
Fumeterre	0	0	▲	0	1	0.75	▲
Gaillet ⁽¹⁾	▲	▲	0	0	0	0	★
Géranium sp.	0.02	0.03	1.25	0.06	0.5	0	▲
Lamier	0.02	0.03	0.75	0.03	1	0.5	▲
Matricaire	0.02	0.02	0.75	0.03	1.25	0	0.05
Myosotis	0.025	0.03	1.25	0.06	1	0	▲
Pensée	0.030	0.035	0.75	0.06	0	●	▲
Ravenelle-Sanve	0.025	0.03	1.25	0.03	1	0.75	0
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	0 ⁽³⁾	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 0 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	pyroxulame 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+diflufenicanil 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	DuPont Solutions	0,035	metsulfuron-méthyl 14,3%tribénuron-méthyl 14.3%	20
ULTRA SX	DuPont Solutions	0,045	metsulfuron-méthyl 11,1%+tribénuron-méthyl 22.2 %	20
ARBALETE	Syngenta Agro	1,5	diflufenicanil 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+fluoxypyrr 60+clopyralid 23.3	30
ARIANE SEL	Dow AgroSciences	3-4	2,4-MCPA 200+fluoxypyrr 40+clopyralid 20	40
ARTEMIS	Bayer CropScience	1	amidosulfuron 2,25%+ bromoxynil 37.5%+diflufenicanil 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 2,5fluoxypyrr 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+diflufenicanil 27+flurtamone67	50
BOFIX/BOSTON	Dow AgroSciences	3-4	2,4-MCPA 200+fluoxypyrr 40+clopyralid 20	40
BRENNUS PLUS/PIROGUE	Philagro	2	diflufenicanil 26,8+bromoxynil 120,6+ioxynil 67.3	30
CARAT/DOLMEN	Bayer CropScience	1	flurtamone 250 + diflufenicanil 100	40
CARMINA	Nufarm	4,5	chlortoluron 400 + diflufenicanil 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	MCPP 425+dicamba 27,5+MCPP 425+dicamba 27.5	34
CHAMOIS	Philagro	1,5	diflufenicanil 80+ioxynil 120+bromoxynil 120	42
CHARADE/KALAO D+	Makhteshim-Agan	2,5-3,1	MCPP-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+diflufenicanil 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	diflufenicanil 12+bromoxynil 140+MCPP 240	32
DIPTYL	Agriphyt	3,5-4	2,4-MCPA 250+MCPP 250+dicamba 18	32
DOLMEN	Bayer CropScience	1	flurtamone 250 +diflufenicanil 100	45
ENERGY PUMA	Bayer CropScience	0,8-1	fenoxyaprop-P-éthyl 83+méfenpyr-éthyl 22.5	48
ETNOS	Cheminova Agro	2,4	isoproturon 500+diflufenicanil 52	38
EXEL D+/PESO	Philagro	2,5	MCPP-D 370+bifénox 300	40
FLIGHT	BASF Agro	4	pendiméthaline 330 + picolinafen 7,5	45
FOSBURI	Bayer CropScience	0,6	flufenacet 400+diflufenicanil 200	53
FOXPRO D+	Makhteshim-Agan	2-2,5	MCPP-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 Sangois	2	isoproturon 500+béflubtamide 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	MCPP-P 360+bromoxynil 120 +ioxynil 120	34
IRAZU	Staehler Int.	0,3	propoxycarbazone 14%+iodosulfuron 0,83%+amidosulfuron 6,3%+méfenpyr-diéthyl 6,7%	non connu
KALENKOA	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+fluoxypyrr 100	38

* à la dose d'homologation

SPECIALITES	FIRMES	doses/ha	composition	£/HA
LAUREAT	Bayer CropScience	4,5	chlortoluron 400 + diflufénicanil 25	50
LAZERIL	Cheminova Agro	3	diflufénicanil 16,7+MCPP 312+ioxynil 125	45
LEGACY DUO	Makhteshim-Agan	2,4	isoproturon 500 + diflufénicanil 62,5	43
LEXUS CLASS	Dupont Solutions	0,06	fluprysulfuron 16,7%	36
LEXUS NRJ	Dupont Solutions	0,18	Fluprysulfuron 56%+DFF 44,4%	20
LEXUS XPE	Dupont Solutions	0,023-0,03	fluprysulfuron 33,3%+metsulfuron-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+MCPP-P 216	65
MEXTRA/QUATTRO 2	Nufarm	1,3-2	MCPP-P 290+ioxynil 180	35
MILLENIUM OPTI	Syngenta	0,075-0,1	fluprysulfuron-méthyl 10%+thifensulfuron-méthyl 40%	36
MISCANTI	De Sangosse	0,25	proxopycarbazine 16,8% +iodosulfuron-méthyl 8%+mefenpyr-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+MCPP-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+MCPP sels	14
Nombreuses spécialités		1200	isoproturon 500-83%	13
Nombreuses spécialités		200	fluroxypyr 200	25
OCTOGON / RADAR	Dow AgroSciences	0,275	pyroxulame 6,83% +florasulame 2,28%+cloquintocet 6,83%	55
OKLAR/DUCTIS	Dupont Solutions	0,015-0,02	fluprysulfuron-méthyl 50%	30
OPTICA TRIO	Phyteurop	2-2,5	dichlorprop-P 310+MCPP-D 130+2,4-MCPA 160	18
PARNASS C/AVADEX 480	Phyteurop/Gowan	1440	triatate 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	MCPP-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 + diflufénicanil 62,5	38
PUMA LS	Bayer CropScience	1-1,2	fenoxaprop-P-éthyl 69+mefenpyr-éthyl 18,75	35
QUARTZ GT	Phyteurop	2,4	isoproturon 500 + diflufénicanil 62,5	35
QUETZAL	Bayer CropScience	2,4	isoproturon 500 + diflufénicanil 41,7	38
QUINOREXONE SP	Nufarm	3-4	MCPP 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	MCPP-P 360+bromoxynil 120 +ioxynil 120	38
TAXOS P	Syngenta	1,2	Pinodoxad 25 g/l+clodinafop 25 g/l	35
TREZOR/PUZZLE	Phyteurop	3,6	isoproturon 333,4+diflufénicanil 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 + diflufénicanil 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	Messager	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	Haussmann	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	Roysac	

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 classes 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.



**B
L
E
T
E
N
D
R
E
D'
H
I
V
E
R**

A

VULPINS

En cas de forte infestation (> 50 à 100 vulpins/m²) on limitera la nuisibilité du vulpin par une application d'automne à base d'urées ou d'antigraminées foliaires ou de sulfonylurées, à choisir en fonction de la sensibilité des vulpins à ces familles d'antigraminées.

Un rattrapage de printemps doit être prévu systématiquement dans les situations de semis précoces, de préparation motteuse du sol, et plus généralement de risque d'efficacité faible des herbicides d'automne.

En présence de dicotylédones, renforcer l'antigraminée, si nécessaire avec un produit adapté à dose adaptée. Vérifier les autorisations de mélanges.

Traitement automne

Situation type / flore dominante

prélevée	levée	1 à 2 F	2 à 3 F	fin oct. - nov.	coût €/ha automne	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

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)	Fosburi 0.6 (K3,F1)		90 €	2.5
Trooper 2 (K3, K1)	Puccini Gold 2.4 (C2, F1)		85 €	1.8

rattrapage possible au printemps

tallage	épi 1 cm	1-2 nœuds	coût €/ha printemps	IFT produit
---------	----------	-----------	---------------------	-------------

Kalenkoa 0.8 (B, F1) + H			50 €	0.8
Atlantis 0.3 (B) + H			35 €	0.6
Traxos Pratic 1.2 (A) + H			35 €	1.0

Atlantis 0.3 (B) + H	Abak 0.25 (B) + H	Traxos Pratic 1.2 (A) + H	Atlantis 0.2 (B) + Celio 0.3 (A) + H	35 €	0.6
Atlantis 0.3 (B) + H	Abak 0.25 (B) + H			50 €	1.0

Atlantis 0.3 (B) + H	Abak 0.25 (B) + H	35 €	0.6
Atlantis 0.3 (B) + H	Abak 0.25 (B) + H	50 €	1.0

RAY GRASS

En cas de forte infestation (> 50 ray grass/m²) on limitera la nuisibilité du vulpin par une application d'automne à base d'urées ou d'antigraminées foliaires ou de sulfonylurées, à choisir en fonction de la sensibilité des vulpins à ces familles d'antigraminées.

Un rattrapage de printemps doit être prévu systématiquement dans les situations de semis précoces, de préparation motteuse du sol, et plus généralement de risque d'efficacité faible des herbicides d'automne.

En présence de dicotylédones, renforcer l'antigraminée, si nécessaire avec un produit adapté à dose adaptée. Vérifier les autorisations de mélanges.

Traitement automne

Situation type / flore dominante

prélevée	levée	1 à 2 F	2 à 3 F	fin oct. - nov.	coût €/ha automne	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)	Fosburi 0.4 (K3,F1) + Défi 3 (N)		90 €	2.3
chlorto 1800g (C2) + Prowl 2 (K1)	Défi ou Roxy 3 (N)		85 €	2.4
Defi ou Roxy 4 (N)	Fosburi 0.4 (K3,F1) + chlorto 1800g (C2)		100 €	2.5

rattrapage possible au printemps

tallage	épi 1 cm	1-2 nœuds	coût €/ha printemps	IFT produit
---------	----------	-----------	---------------------	-------------

Axial Pratic 1.2 (A) + H			40 €	1.0
Archipel 0.25 (B) + H	Abak 0.25 (B) + H		50 €	1.0

Archipel 0.25+H (B)	Abak 0.25+H (B)	Archipel 1.2 + H (A)	50 €	1.0
Archipel 0.25+H (B)	Abak 0.25+H (B)		40 €	1.0

Archipel 0.25+H (B)	Abak 0.25+H (B)		50 €	1.0
Archipel 0.25+H (B)	Abak 0.25+H (B)		50 €	1.0

C		BROMES									
<i>Seule une levée précoce et importante de brôme stérile peut justifier un traitement à base de sulfonilurées dès l'automne.</i>											
Situation type / flore dominante		Traitement automne									
Brômes infestation < 5/m ²											
Brômes en forte infestation + vulpins		Fosburi 0.6 (K3,F1)									
Brômes : très forte infestation = "situation désespérée" (>150 pl/m ²)		Alister 1 (B,F1) + Monitor 0.025 (B) + adjuvant			95 €	2.0					
			Fosburi 0.6 (K3,F1) + Monitor 0.025 (B) + adjuvant			90 €	2.0				
rattrapage ou intervention de printemps											
tallage							épi 1 cm	1-2 nœuds			
Attribut 2 x 0.03 (B) Misanti 2 x 0.125 (B) Abak 2 x 0.125 (B) + adjuvant							coût €/ha printemps	IFT produit			
25 € 35 € 50 €							1.0 1.0 1.0				

O R G E S D' H V E R - E S C O U R G E O N S	A		VULPINS																
	<i>Sur vulpins, contrairement au blé, l'Isoproturon en sortie d'hiver est une solution de rattrapage possible.</i>																		
	<i>En présence de dicotylédones, renforcer l'antigraminées, si nécessaire avec un produit adapté à dose adaptée. Vérifier les autorisations de mélanges.</i>																		
	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										
	Vulpins en faible infestation moins de 5 vulpins/m ² parcelle peu sale : semis tardif, ...		Puccini Gold 2.4 (C2, F1) Fosburi 0.4 (K3, F1) + iso. 1200g (C2) Millenium opti 0.1 (B)																
	Vulpins en forte infestation sensibles Fops, Dimes et ALS		iso. 1200g (C2) + Trooper 1.8 (K3, K1) Fosburi 0.4 (K3, F1) + iso. 1200g (C2) iso. 1200g (C2) + Prowl 2 (K1) Baghera 1 (A) + Oklar 15g (B) + H																
	Vulpins en forte infestation résistants Fops et Dimes		Fosburi 0.4 (K3,F1) + iso. 1200g (C2) Trooper 2 (K3, K1) Millenium opti 0.08 (B)																
	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																	
<i>En présence de ray grass, le désherbage de des orges d'hiver passe obligatoirement par une application d'automne.</i>																			
<i>En présence de dicotylédones, renforcer l'antigraminées, si nécessaire avec un produit adapté à dose adaptée. Vérifier les autorisations de mélanges.</i>																			
Situation type / flore dominante		Traitement automne																	
Ray grass en faible infestation moins de 5 vulpins/m ² parcelle peu sale : semis tardif, ...		Laureat 4.5 (C2,F1) Quartz 1.5 (C2,F1) + Ilioxan CE 1 (A)																	
Ray Grass en forte infestation sensibles Fops, Dimes et ALS		chlorto. 1800g (C2) + Prowl 2 (K1) Lauréat 4.5 (C2,F1) Défi ou Roxy 3 (N) + Carat 0.6 (F1)																	
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												
rattrapage possible au printemps																			
tallage							épi 1 cm	coût €/ha printemps											
Axial Pratic 1.2 (A) + H							45 €	1.0											
Axial Pratic 1.2 (A) + H							45 €	1.0											

C

BROMES

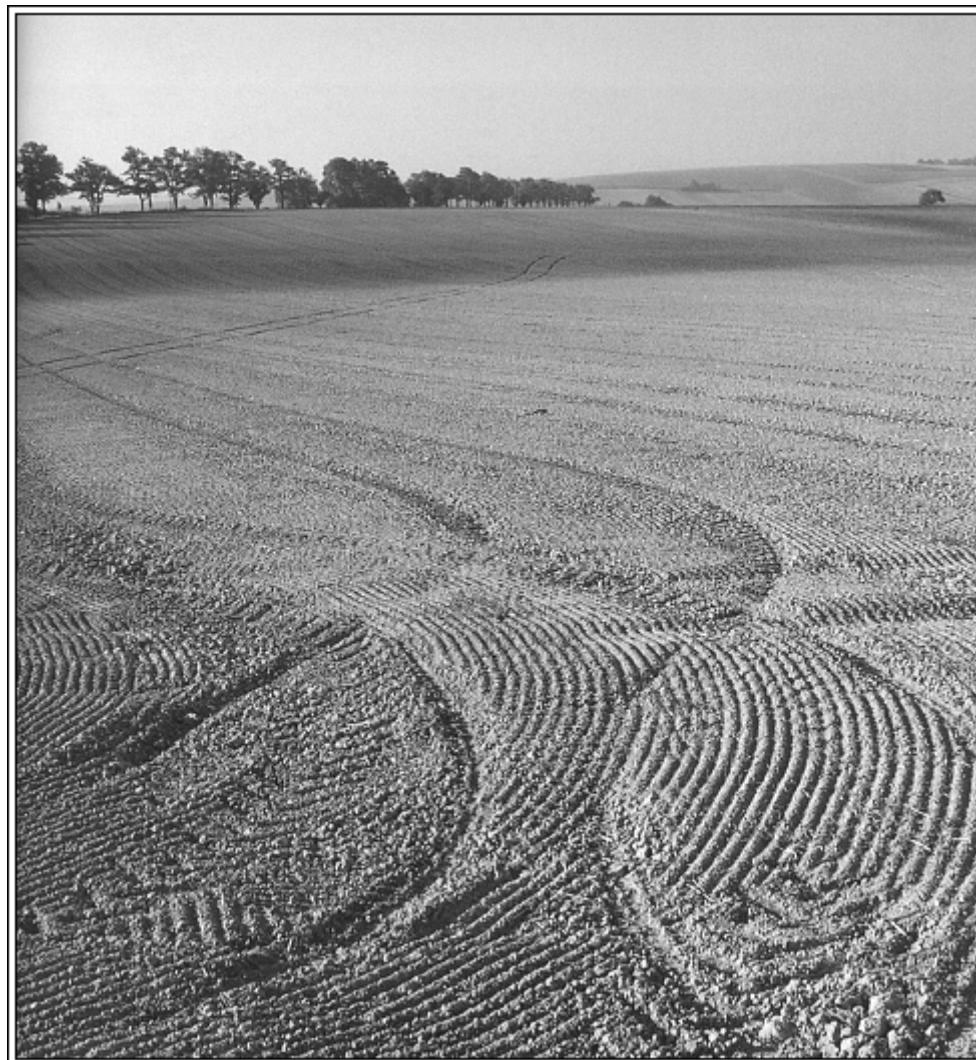
Il n'y a aucune solution chimique satisfaisante pour lutter contre le brome dans les orges d'hiver.
Le programme ci-dessous est proposé sans garantie de satisfaction.

Traitement automne							Rattrapage possible au printemps					
Situation type / flore dominante	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
Bromes avec Vulpins	Avadex 480 3 (N)			Fosburi 0.6 (K3,F1)			100 €	2	ratrappage éventuel			
ratrappage 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, pâturins + dicot.			Trooper 2.5 (K3, K1)		50 €	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				
				Millennium 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				
			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				
			Archipel 0.2+H (B) Octogon 0.25+H (B) Celio 0.4+H (A) + Dieze 1.5 (C3,F1,O)		40 €	0.8				
					50 €	0.9				
					60 €	1.5				
			Atlantis 0.3 (B) + Attribut 25g (B) + mouillant puis Attribut 25g (B) + mouillant		55 €	1.4				
			Abak 0.125 (B) puis Abak 0.125 (B) + mouillant		50 €	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 P₂O₅ par quintal de grain, la nouvelle table corrigée donne maintenant 0.65 kg de P₂O₅ 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 qu'en 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 :

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.

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 la 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.

Quelques exemples d'exigence de culture en P₂O₅ ou K₂O :

Exigences des cultures en P ₂ O 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 ₂ O	
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) :

Dose P_2O_5 ou K_2O conseillée (en kg/ha)

=

Rendement prévu (qx/ha) **X** Teneur dans les exportations (kg/q) **X** Coefficient multiplicateur des exportations
+
Si les résidus de la culture précédente sont exportés et si la teneur de la culture suivante < Timpasse

 Ajout d'un supplément à la culture suivante : Masse de résidus récoltés (t/ha) x teneur en P_2O_5 ou K_2O (kg/t)

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 engrains (sulfate, nitrate ou chlorure) ont la même efficacité.

Pour le phosphore, il est préférable d'utiliser des superphosphates ou des phosphates bicalciques. 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 TETE 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 K₂O 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 ₂ O ₅	K ₂ O	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 P₂O₅ 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 P₂O₅.

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
		JH	D	O		JH	D	O	
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
		JH	D	O	
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		80	140	50		130	220	80	
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
		JH	D	O		JH	D	O	
Limon argileux profond		80				150			
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	O	
Limon, limon argileux		70			
Argilo-calcaire		80			
Sol sableux		50			
	30 unités				0 unité

(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



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	<input type="text"/>		
Prénom	<input type="text"/>		
Secteur:	<input type="checkbox"/> Agriculteur <input type="checkbox"/> Collecte-Appro <input type="checkbox"/> Agrofourniture <input type="checkbox"/> Enseignement/Études <input type="checkbox"/> Organisme de développement <input type="checkbox"/> Autres :		
Société	<input type="text"/>		
Adresse	<input type="text"/>		
Code postal	<input type="text"/>	Localité	<input type="text"/>
Pays	<input type="text"/>		
Tél :	<input type="text"/>		
Email :	<input type="text"/> @ <input type="text"/>		

(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@arvalisinsitutduvegetal.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

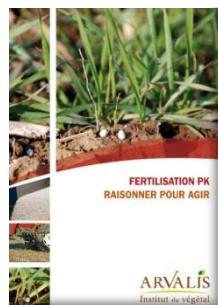


◀ Choisir ses outils de travail du sol

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]

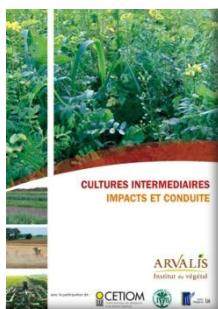


◀ Fertilisation P-K : raisonner pour agir - *actualisation 2011*

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

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 :

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

Prénom

Société

Adresse

Code postal Ville

◆ Adresse de facturation (si différente) :

Nom

Prénom

Société

Adresse

Code postal Ville