

CHOISIR et décider



cÉRÉALES > 1



Aquitaine, Midi-Pyrénées,
Aude

Variétés et traitements d'automne des céréales

Août 2011



ARVALIS
Institut du végétal

*Avec la participation financière du Compte d'Affectation Spéciale pour le Développement Agricole et Rural (CASDAR),
géré par le ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du territoire*

Présence d'ARVALIS – Institut du végétal dans la Région Sud

Bernard PASCAL : Chef de région

Station Inter-Instituts - 6, chemin de la Côte Vieille - 31450 BAZIÈGE

Tél. : 05 62 71 79 49 - Fax : 05 62 71 79 14

Secrétariat : Martine LASSUS

AQUITAINE

Bergerac - Bordeaux

Aude CARRERA

Tél. : 05 53 63 12 71

Secrétariat : Laurence VIDAL

Équipe technique : Aude FORTIN, Thierry GROSSELEIL

AQUITAINE

Montardon

Guillaume CLOUTÉ

Gilles ESPAGNOL

Tél. : 05 59 12 67 00

Secrétariat : Sylviane FIOL

Équipe technique : Jean-Louis ALGANS, Alain BEBIOT, Laurent BOUE-LAPLACE, Jean-Bernard CAPDEBOSQ, Christian DEBEZE, Hervé LALANNE, Alain PEYHORGUE, Michel TOUR

MIDI-PYRENEES

Auch

Aude BOUAS

Tél. : 05 62 61 77 38

Secrétariat : Marie-Michèle MASET

Équipe technique : Bruno EYDOUX, Cédric PICARD

MIDI-PYRENEES + AUDE

Baziège

Sylvie NICOLIER

Sophie VALLADE

Jean-Luc VERDIER

Tél. : 05 62 71 79 39

Secrétariat : Marie-Christine GALAN, Sandrine GLEYZES

Équipe technique : Alain BRASSEUR, Pierre ESPARBIE, Jean-Pierre LACHURIE, Bernard LEGUEVAQUES, Michel PAGNAN

MIDI-PYRENEES

Montans

Régis HELIAS

Tél. : 05 63 40 28 10

Secrétariat : Martine MOLINIER

Technicien : Yann BRANDT, Youssef MESTOURI

LANGUEDOC-ROUSSILLON

Nîmes

Philippe BRAUN

Tél. : 04 66 84 92 18

Secrétariat : Edith SANTINI

Équipe technique : Julien BELLEC, Jérôme FABRE

PACA

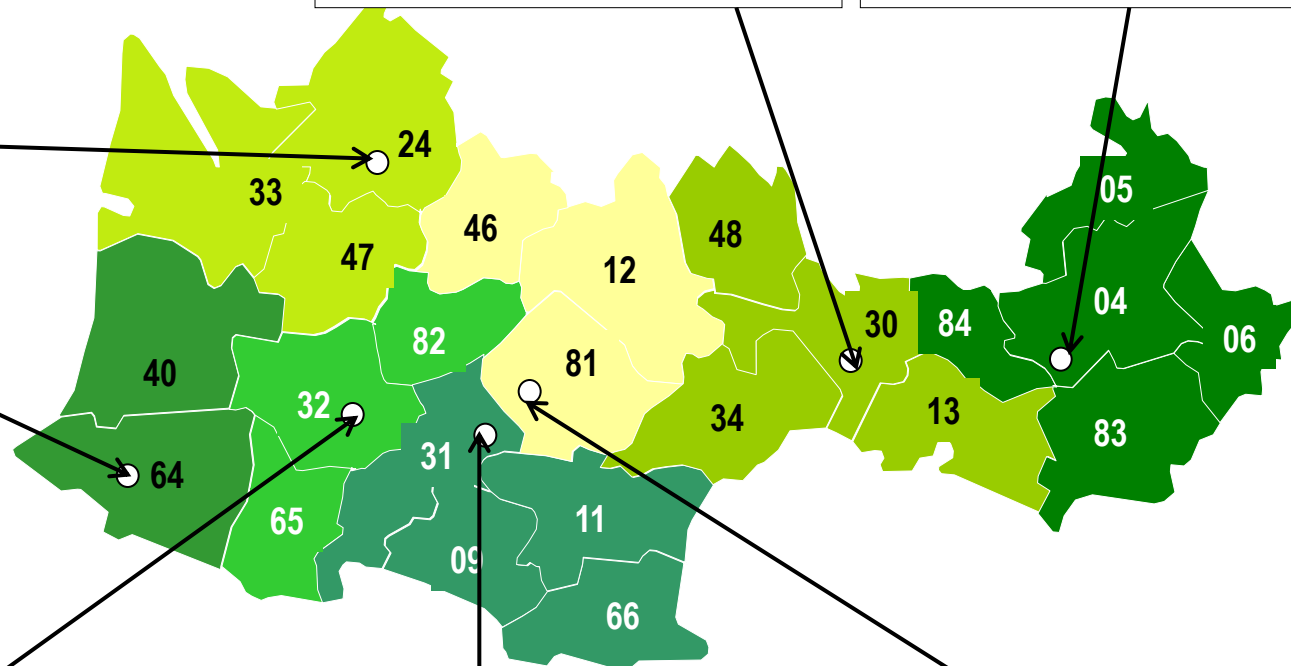
Oraison - Gréoux

Stéphane JÉZÉQUEL

Tél. : 04 92 72 39 29

Secrétariat : Sylvie BERTOLI

Technicien : Olivier MOULIN



**Filière Blé Dur :
Sophie VALLADE**

**Filière Protéagineux :
Jean-Luc VERDIER**

**Filière Sorgho :
Jean-Luc VERDIER**

SOMMAIRE

Avant-propos feuilles blanches

Bilan de campagne..... feuilles blanches

Clés du raisonnement variétalfeuilles blanches

Variétés

- ***Blé tendre d'hiver*** feuilles tournesols
- ***Blé dur***..... feuilles bleues
- ***Orge d'hiver*** feuilles ocres

Traitements d'automne

- ***Protection des semences,
ravageurs d'automne et sortie d'hiver***..... feuilles vertes
- ***Désherbage***..... feuilles roses

Mosaïques des céréales à paillefeuilles grises

Avant-propos

Le présent document « **CHOISIR et décider : variétés et traitements d'automne des céréales** » consacré aux céréales à paille comporte :

- un bilan climatique de la campagne pour aider à la compréhension du comportement des cultures,
- les performances agronomiques, rendements traités et non traités, les facteurs de régularité du rendement et les caractéristiques des variétés assorties des préconisations régionales d'ARVALIS - Institut du végétal,
- le point sur les traitements de semences, la lutte contre les maladies transmises par les semences ou le sol, et la lutte contre les ravageurs d'automne et de sortie d'hiver,
- désherbage : les éléments clés à prendre en compte pour choisir une stratégie (impact de l'époque de désherbage, choix des produits, lutte préventive et méthodes alternatives).

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.

Remerciements

Certains essais ont été réalisés en collaboration avec des organismes de la région. Nous remercions vivement les techniciens de ces organismes ainsi que les agriculteurs chez qui les essais ont été réalisés.



Le triticales est globalement une espèce tardive, même si depuis quelques années on a à notre disposition d'excellentes variétés précoces bien adaptées à nos régions du Sud.

Pour ne pas retarder la sortie du CHOISIR 1, nous publierons plus tard les résultats complets sur les triticales.

Pour le recevoir, il suffit de se faire connaître auprès de :

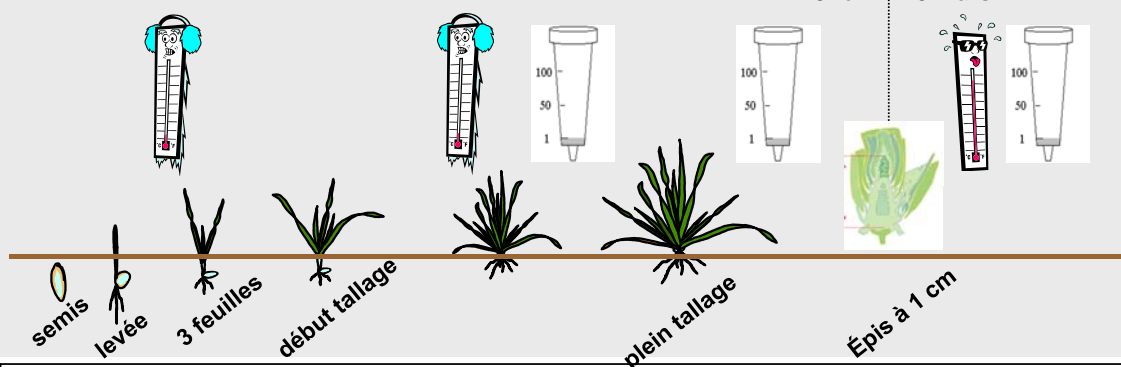
Régis HELIAS
ARVALIS – Institut du végétal
Avenue des Potiers – 81600 MONTANS
Tél : 05 63 81 56 85 - Fax : 05 63 81 56 99
E-Mail : r.helias@arvalisinstitutduvegetal.fr

Bilan de campagne

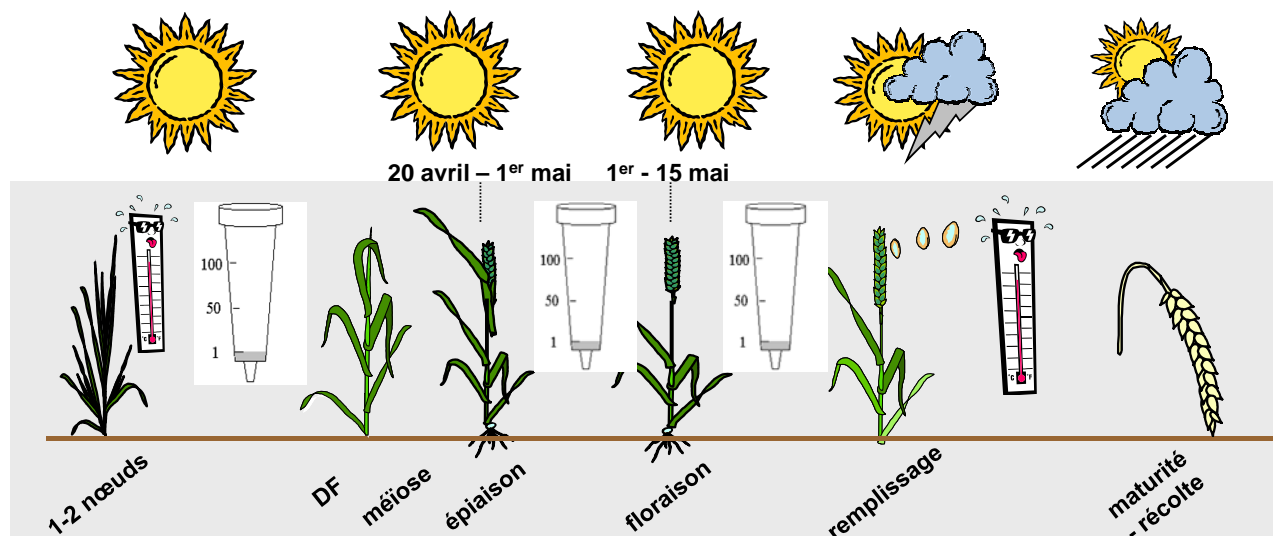




25 févr – 15 mars

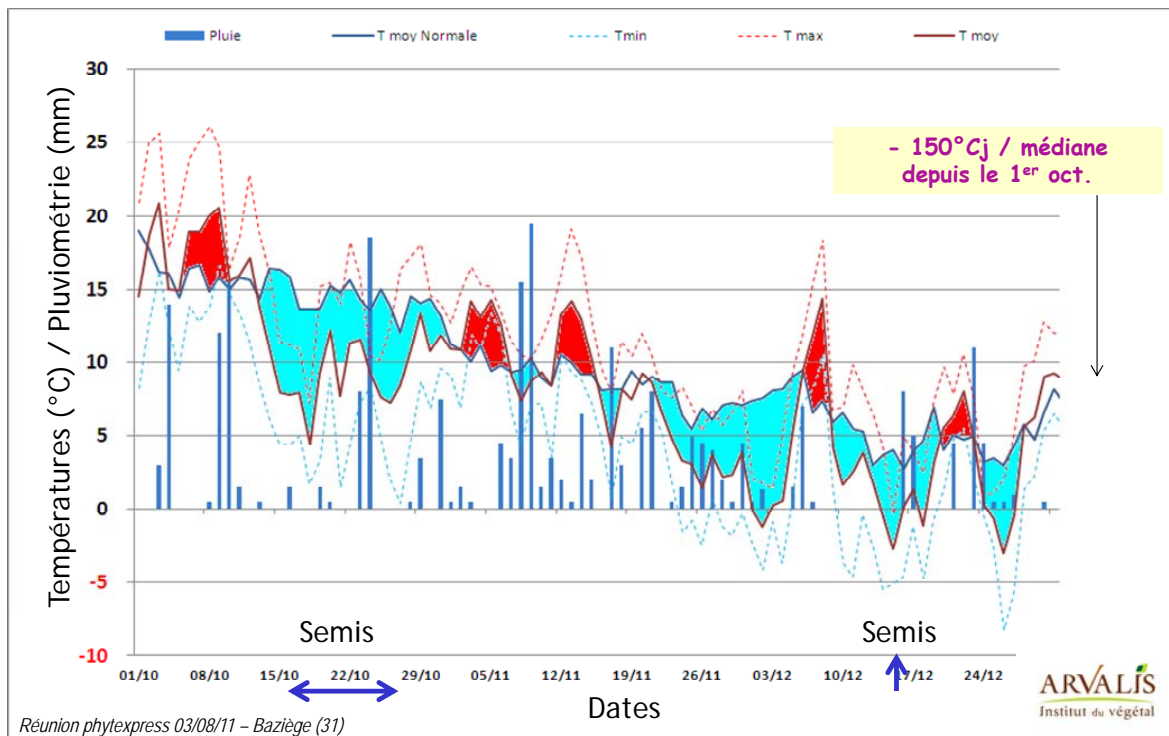


CLIMAT	<ul style="list-style-type: none"> - Températures froides. Fin décembre : 150°Cj de retard par rapport à la médiane (Lot-et-Garonne). - Pluviométrie de novembre variable selon les secteurs : 70% (Haute-Garonne) à 150 % (Dordogne) de la normale. 	<ul style="list-style-type: none"> - Températures hivernales dans la normale. Fortes amplitudes thermiques. - Pluviométrie faible : 30-50% de la normale en janvier. 	<ul style="list-style-type: none"> - Températures qui se réchauffent et fort ensoleillement. - Pluviométrie toujours faible dans certains secteurs : 80-130% de la normale.
PHYSIOLOGIE	<ul style="list-style-type: none"> - Semis précoces mi-octobre. Levées rapides et homogènes. - Quelques semis de décembre, irréguliers. 	<ul style="list-style-type: none"> - Des reliquats d'azote relativement élevés sauf sur précédents type maïs, tournesol (forts rendements) - Les amplitudes thermiques laissent peu de créneaux au désherbage : des phyto - toxicités sont observées. 	<ul style="list-style-type: none"> - Accélération des stades. Rattrapage du retard en végétation avec un stade épi 1cm dans la normale. - Le manque d'eau peut perturber l'efficacité de l'azote apporté.
BILAN SANITAIRE	<ul style="list-style-type: none"> - Présence de pucerons et de cicadelles en faibles quantités mais sur une longue période. - Limaces (précédents colza en particulier). - Zabres localement très nuisibles. - Nématodes actifs dans les secteurs contaminés (coteaux) 		<ul style="list-style-type: none"> - Pression piétin verse : faible à moyenne. - Apparition de symptômes de mosaïque sur blé dur en Midi-Pyrénées

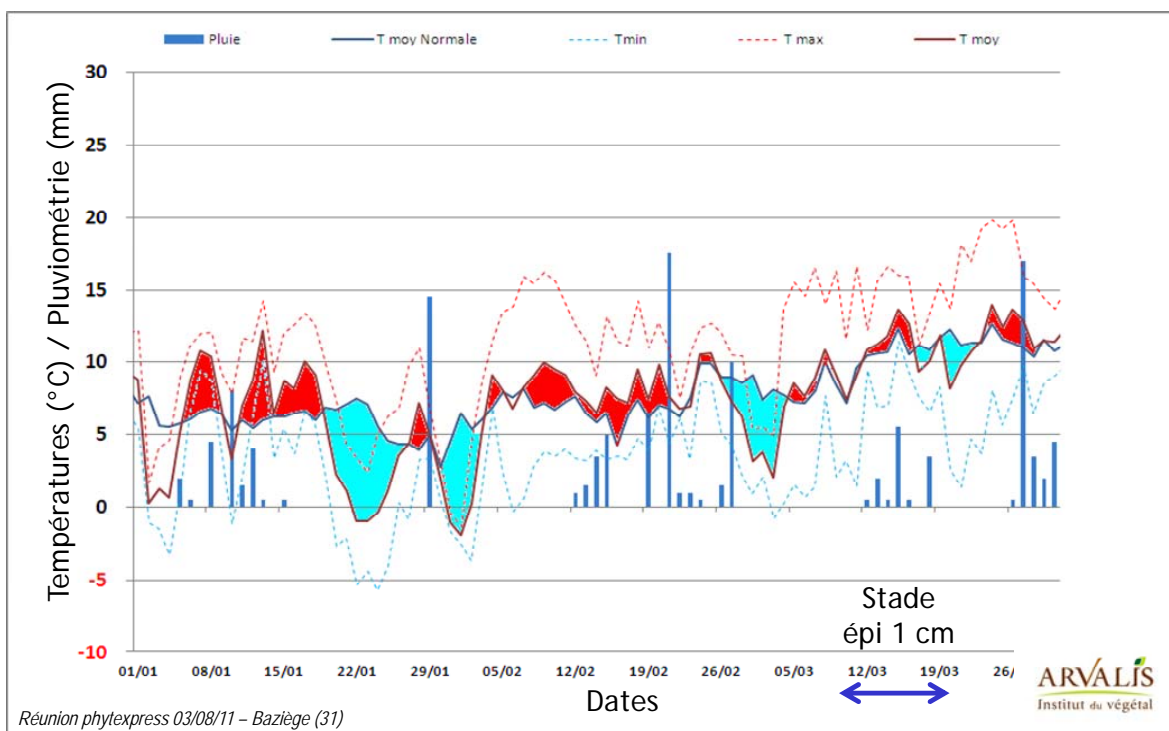


<ul style="list-style-type: none"> - Températures estivales : +1.5 à +2.5 °C par rapport à la température moyenne (1er mars au 31 mai). Année record de chaleur. - Temps très sec : 20 à 65% de la normale. Certains secteurs bénéficient d'orages. Dans les situations les plus critiques (sols superficiels), le stress hydrique s'installe dès le stade 2 nœuds. - Fort ensoleillement. 		<ul style="list-style-type: none"> - Retour des pluies fin mai-début juin.
<ul style="list-style-type: none"> - Stress hydriques précoces et manque d'efficacité de l'azote provoquent des régressions de talles. Peu de compétition pour la lumière et un bon rayonnement favorisent des plantes courtes. - Montaison rapide : les stades accélèrent en raison de la chaleur et du manque d'eau. - Les amplitudes thermiques favorisent les tâches physiologiques. 	<ul style="list-style-type: none"> - Epiaison très précoce : 20 avril au 1er mai. Plus d'une semaine d'avance sur les dates habituelles. Une année record ! - Biomasse moyenne à très faible à floraison. - Le fort rayonnement et le peu de talles favorisent une bonne fertilité des épis malgré le manque d'eau. Cependant dans les situations les plus critiques, les céréales ont des difficultés à épier. 	<ul style="list-style-type: none"> - Compensation partielle du faible nombre de grains/m² (en lien avec le faible nombre d'épis) par le Poids de Mille Grains (PMG), dans les secteurs profonds où orages et/ou irrigation, pour les parcelles plus tardives. - Pas de possibilité de rattrapage dans les parcelles fortement stressées avant épiaison : appareil foliaire desséché. - Récoltes déjà bien avancées en semaine 26, en particulier en nord aquitaine. Dans les secteurs tardifs, il reste des triticales à récolter début août (les pluies posent des problèmes de germination sur pied). - Rendements très hétérogènes : de bons à pertes de plus de 50%. Environ 20% en moyenne de pertes dues à la sécheresse. - Protéines correctes (retour des pluies) et PS bon.
<ul style="list-style-type: none"> - Des contaminations septoriose fin mars. Des symptômes présents sur les F3 des variétés les plus sensibles - Des symptômes de JNO et maladies des pieds chétifs en Midi-Pyrénées. 	<ul style="list-style-type: none"> - La septoriose ne gagne pas les étages supérieurs. Excepté parfois sur secteurs avec des orages, ou parcelles irriguées. - Pas de symptômes de rouille brune. - Des pucerons observés sur feuilles. Dans la plupart des cas régulés par les auxiliaires avant le passage sur épi. 	<ul style="list-style-type: none"> - Faible nuisibilité en général des maladies. - Explosions de la rouille brune après floraison dans les secteurs ayant bénéficié d'orages. Nuisibilité localement fortes. - La fusariose est restée très discrète.

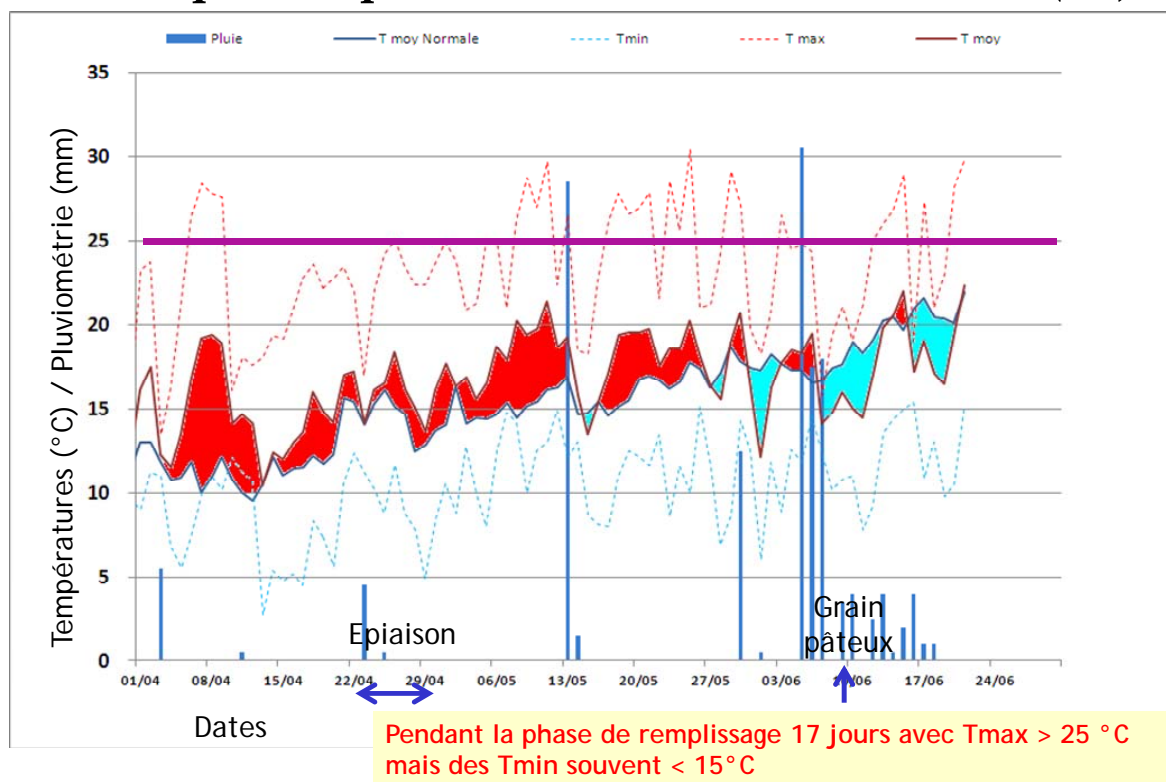
Météo automne 2010 / St Antoine de Ficalba (47)



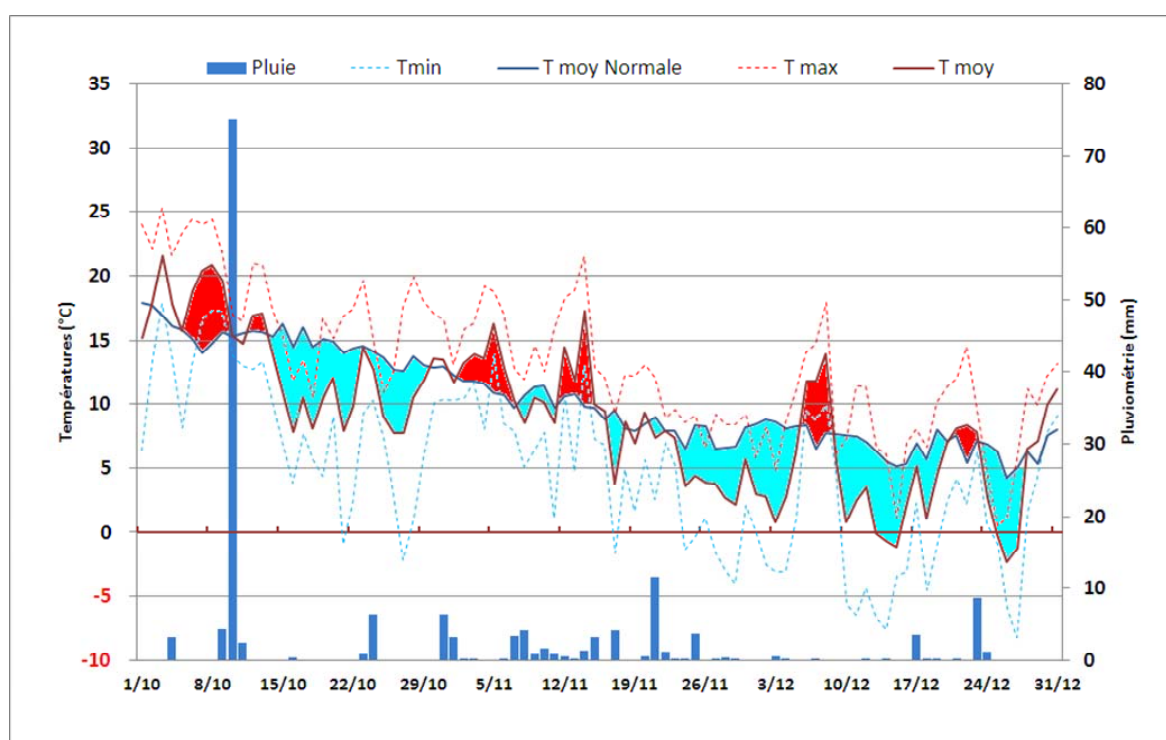
Météo hiver 2011 / St Antoine de Ficalba (47)



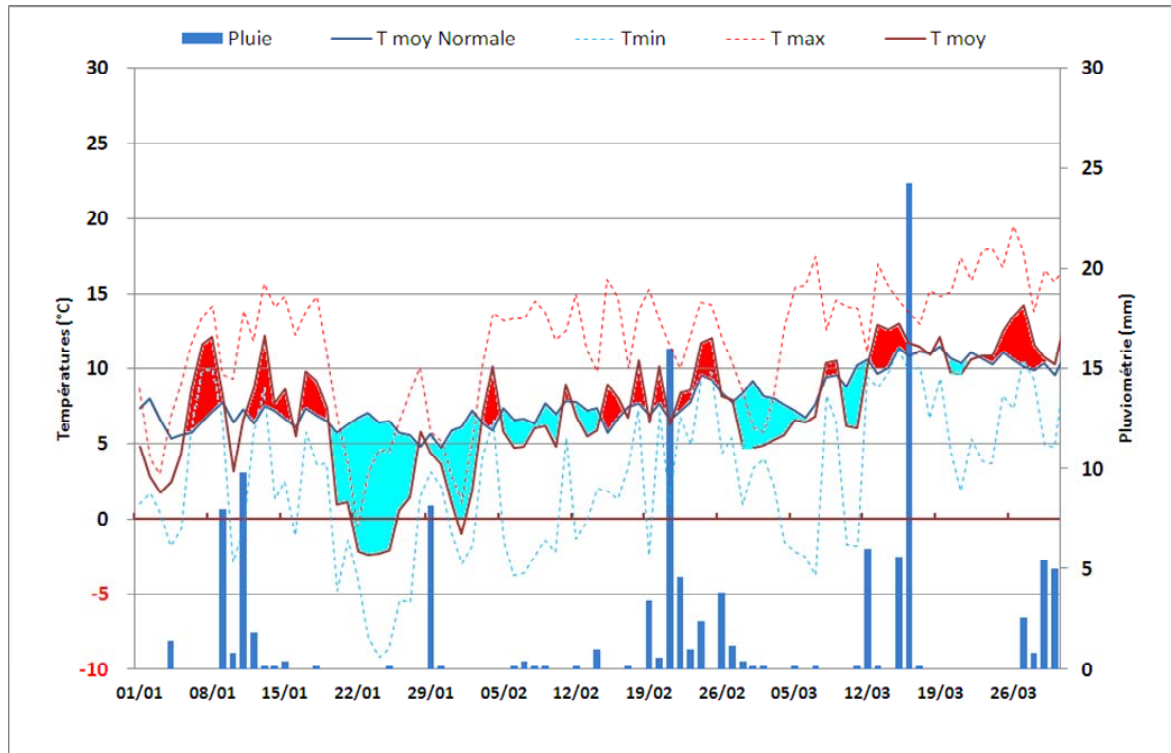
Météo printemps 2011 / St Antoine de Ficalba (47)



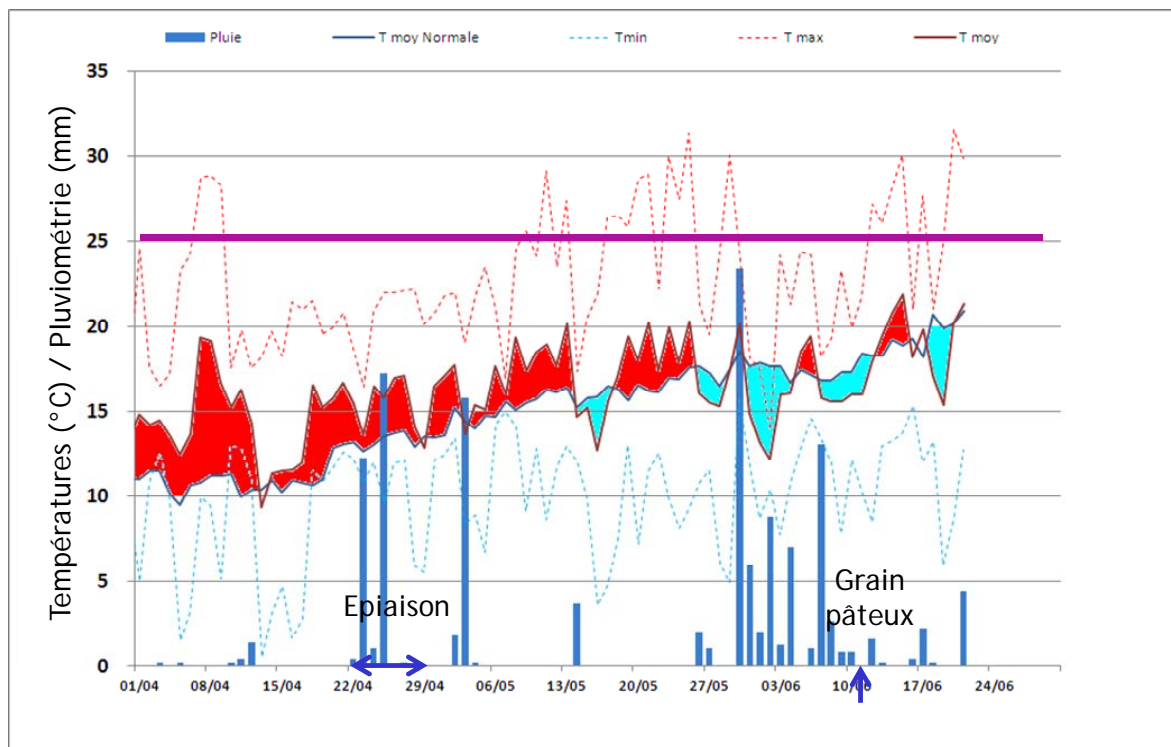
Météo automne 2010 / En Crambade (31)



Météo hiver 2010 / En Crambade (31)



Météo printemps 2010 / En Crambade (31)



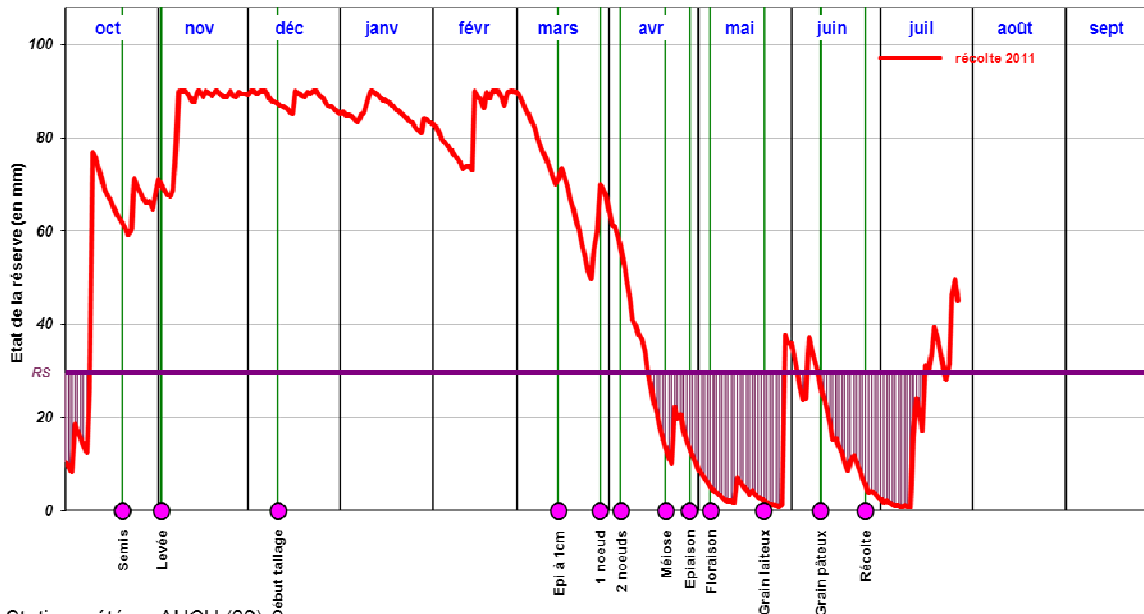
Evolution de la réserve en eau du sol

Auch, RU = 90 mm

ARVALIS

Evolution de la réserve en eau du sol

Réserve utile : 90 mm



Station météo. : AUCH (32)

Source : Météo France

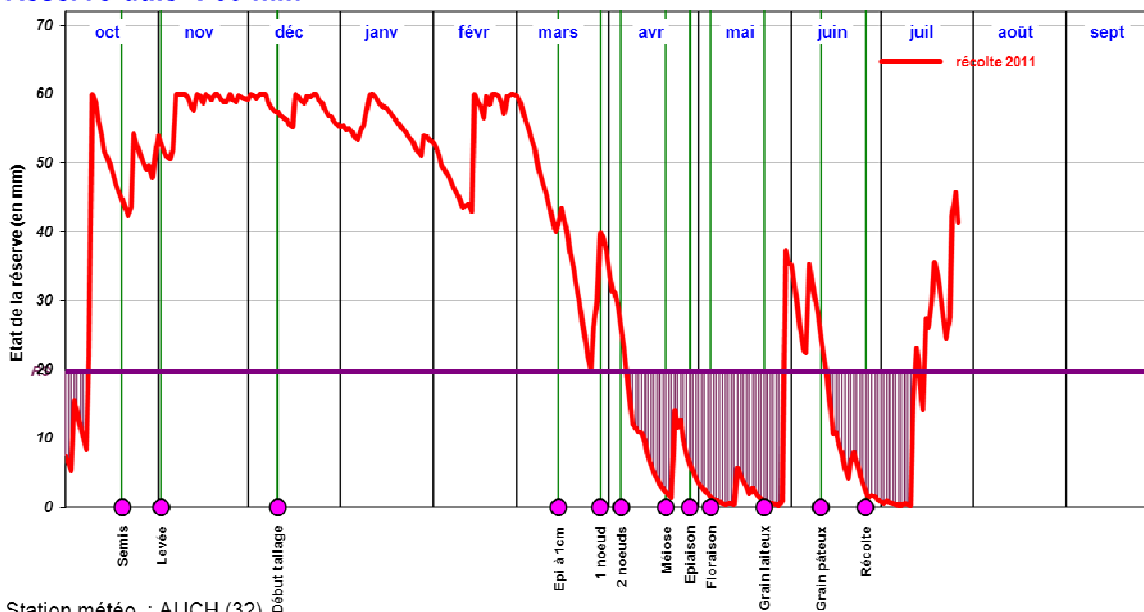
Evolution de la réserve en eau du sol

Auch, RU = 60 mm

ARVALIS

Evolution de la réserve en eau du sol

Réserve utile : 60 mm



Station météo. : AUCH (32)

Source : Météo France

Les clés du raisonnement variétal

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

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

ADAPTER LA PRÉCOCITÉ À SA RÉGION, 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 maïs par exemple, ou dans les cas de rattrapage, l'alternativité de la variété, c'est-à-dire son besoin en froid pour

acquérir sa capacité à épier, devient un élément restrictif du choix.

SATISFAIRE LES EXIGENCES DU MARCHÉ

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

DES CONTRAINTES PARTICULIÈRES

Quelques facteurs limitants inféodés aux parcelles restreignent les choix. Dans les situations concernées par les mosaïques, les variétés résistantes sont incontournables. Si les parcelles se caractérisent par une forte infestation de ray-grass liée à des rotations à retours fréquents de céréales, le choix d'un blé résistant au chlortoluron devient impératif. Sur des parcelles à rotation courte, régulièrement infestées de 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 VARIÉTÉ EN COHÉRENCE 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 potentiel 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. À 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 À SA VARIÉTÉ

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

Si la tolérance à la verse a davantage d'intérêt dans les zones à fort potentiel, elle dépend aussi du choix de l'exploitant d'appliquer un régulateur ou de la densité de semis. Le raisonnement doit tenir compte des interactions entre l'itinéraire technique prévu et le type de variété. Dans le cas d'une forte densité de semis ou d'un nombre de tige important sortie hiver, associée à une importante réserve utile et des reliquats d'azote sortie hiver élevés, par exemple, la tolérance à la verse aura de l'importance, ce qui ne sera pas le cas en situation de faible réserve hydrique et/ou de semis clair.

LA VARIÉTÉ UN LEVIER POUR PRODUIRE PLUS ET MIEUX

Tous les critères de choix des variétés répondent à des objectifs technico économiques de maximisation des marges, de minimisation des charges de protection et de satisfaction des exigences de débouchés. Le progrès génétique apporté par les innovations successives offre des compromis de plus en plus intéressants à valoriser. Les pentes de rendement du progrès génétique sont estimées à 1 q/ha/an en blé tendre et 0.5 q/ha/an en blé dur. Les améliorations de résistance aux maladies sont matérialisées par une moyenne de gain annuel de 1.3 q/ha/an depuis le milieu des années 1980 en parcelles non protégées vis-à-vis des maladies.

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

DIVERSIFIER SES VARIÉTÉS, POUR RÉPARTIR LES RISQUES CLIMATIQUES

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

BLÉ TENDRE

- **Avis ARVALIS - Institut du Végétal sur les variétés**
- **Implantation : Précocité, dates et densités de semis**
- **Analyse des rendements**
- **Qualité**
- **Facteurs de régularité du rendement**
 - Valoriser la résistance variétale aux maladies
 - Tolérance aux maladies
 - Tolérance à la verse
- **Composantes de rendement**
- **Comportement des variétés au chlortoluron**
- **Catalogue des variétés**

Avis ARVALIS - Institut du végétal sur les variétés

Index :

La signification des abréviations utilisées pour caractériser la qualité des variétés :

BPS : Blé Panifiable Supérieur

BP : Blé Panifiable

BB : Blé Biscuitier

BPMF : Blé Panifiable pour la Meunerie Française

VRM : Variété Recommandée par la Meunerie

VO : Variété en Observation par la meunerie

VR : Variété Repérée par la meunerie

Les VRM – VO – VR sont automatiquement BPMF

■ Les blés panifiables

Variétés conseillées

ADAGIO (RAGT 2009) – BPS - BPMF

Productivité correcte en 2011, moyenne en 2010 pour ce BPS précoce. Ses poids spécifiques sont corrects et ses teneurs en protéines sont moyennes. Les W de ce BPS sont très bons, mais ses P/L élevés. En panification, il présente une bonne hydratation, une pâte extensible au façonnage. Les coups de lame sont bien développés, mais les volumes faibles.

Sensible à la rouille brune et moyennement sensible à la septoriose, son intérêt réside dans sa résistance à la fusariose des épis. Sensible au piétin verse, sa résistance à la verse est moyenne. Il est tolérant au chlortoluron et sensible aux mosaïques.

AEROBIC (Lemaire 2009) – BPS – VRM – VO en Agriculture Biologique

Productivité encore inférieure à la moyenne des essais en conduite traitée mais excellent comportement en conduite non traitée. Bon PS et très bonne teneur en protéines. Ce BPS précoce a de très bons W, des P/L assez équilibrés et un bon comportement boulanger.

Il s'est montré très résistant à la rouille brune, à la septoriose et à l'oïdium. De plus, il a une très bonne tenue de tige. Par contre, il est sen-

sible à la fusariose des épis. De par ses excellents niveaux de résistance à la verse et aux maladies foliaires, Aerobic est bien adapté à des conduites allégées en fongicide et en raccourcisseur. Il est tolérant au chlortoluron et sensible aux mosaïques.

APACHE (Nickerson 1998) – BPS – VRM

Apache n'a obtenu d'aussi bons résultats qu'en 2010. Sa productivité est très basse en 2011. Bon PS et bonne teneur en protéines. Cette variété ne supporte pas les semis denses et les stress de post floraison. Elle montre une certaine flexibilité par rapport aux dates de semis. Sa grande souplesse en panification est particulièrement appréciée par les meuniers.

Par ailleurs, c'est toujours la référence en blé de maïs pour sa tolérance aux fusarioses. En effet, la variété est peu sensible à cette maladie et présente des taux de DON parmi les plus faibles dans nos essais. Elle est moyennement sensible à la septoriose et à la rouille brune et peu sensible à la verse. Elle est tolérante au chlortoluron mais est sensible aux mosaïques.

AREZZO (RAGT 2008) – BPS – VRM

Productivité moyenne dans le Sud-Ouest depuis 4 ans. Demi-hiver

précoce, Arezzo est adapté aux semis de fin octobre. Reclassé BPS depuis 2010, ses PS sont excellents et ses teneurs en protéines sont correctes. Il est recommandé par la meunerie. Il présente un bon W et des P/L du niveau de Caphorn.

Assez sensible à la verse, au piétin verse et à la rouille brune, il est moyennement sensible à la septoriose. Arezzo est moyen en accumulation de DON. Il est tolérant au chlortoluron et sensible aux mosaïques.

GALOPAIN (Secobra 2009) – BPS – BPMF

Productivité supérieure à la moyenne des essais, confirme ses résultats 2010. Galopain est un précoce alternatif. Il ne doit pas être semé trop tôt. Ses PS sont assez faibles et sa teneur en protéines est moyenne à faible. En terme de qualité, ses W sont satisfaisants et ses P/L très équilibrés. Son comportement boulanger est bon, sans défauts majeurs.

Il est moyennement sensible aux maladies du feuillage et est sensible à la fusariose des épis. Sa tenue de tige semble assez bonne mais attention à sa sensibilité au piétin verse. Il est tolérant au chlortoluron et sensible aux mosaïques.

GONCOURT (Sersem 2009) – BPS – VO

Après une année 2010 décevante, Goncourt retrouve ses résultats de 2009, bien supérieurs à la moyenne. Ses PS sont assez faibles, inférieurs à ceux de CAPHORN et ses teneurs en protéines assez élevées. En observation par l'ANMF, ce BPS précoce a de très bons W, mais des P/L assez élevés. Son comportement en panification est bon, avec une bonne hydratation, un profil de pâte équilibré et des volumes satisfaisants.

Peu sensible aux maladies foliaires, il est sensible à la fusariose des épis. Ses pertes de rendements liés aux maladies sont parmi les plus faibles. Il est moyennement sensible à la verse, mais sensible au piétin verse. Il est tolérant au chlortoluron et sensible aux mosaïques.

ILLICO (CC Benoit 2010) – BPS – BPMF

Productivité moyenne, inférieure à celle de 2010. Ses PS sont très élevés et ses teneurs en protéines correctes. Reclassé BPS de par ses caractéristiques technologiques, il a un W élevé et un bon comportement boulanger.

Moyennement sensible aux maladies foliaires, il est tolérant à la fusariose des épis. Cette caractéristique lui permet d'être une alternative à APACHE en situation agronomique à risque fusariose. Attention à sa sensibilité à la verse. Il est tolérant au chlortoluron et sensible aux mosaïques.

NOGAL (Desprez UE) – (BPS) – VO - VO en Agriculture Biologique

Potentiel aussi décevant qu'en 2010.

Nouveautés à suivre

ACOUSTIC (Lemaire 2011) – BPS

BPS précoce ½ alternatif et assez court sur paille, inscrit par les zones Nord et Sud, Acoustic a une productivité à la moyenne en 2011. Il présente un défaut marqué de PS. Ses teneurs en protéines sont moyennes. Inscrit BPS, sa qualité

Variété très précoce, il ne faut surtout pas la semer avant début novembre. Ses PS sont très bons et ses teneurs en protéines élevées.

Il se comporte bien vis-à-vis des maladies foliaires : résistant oïdium, septoriose et rouille brune. Il est tolérant à l'accumulation de DON. Il est peu sensible à la verse. Il est sensible au chlortoluron et aux mosaïques (info obtenteur).

PREMIO (RAGT 2007) – BPS – VRM

Bonne productivité, régulière. Variété ½ précoce, située entre APACHE et CAPHORN. Adaptée aux semis à partir du 20 octobre. PS un peu faible et bonne teneur en protéines. Bonne qualité boulangère (BPS), recommandée par l'ANMF dès 2010.

Variété peu sensible à l'ensemble des maladies du feuillage. Bonne tolérance à la verse. Elle est très sensible à l'accumulation de mycotoxines (DON) dans les grains. Variété à éviter en sols superficiels car sensible au stress hydrique de fin de cycle. Il est sensible au chlortoluron et aux mosaïques.

RIMBAUD (Secobra 2010) – BPS

Très bonne productivité confirmant ses résultats depuis 2 ans. Variété très précoce, ses PS sont faibles, inférieurs à CAPHORN et ses teneurs en protéines moyennes. Rimbaud présente une très bonne force boulangère, mais des P/L élevés. Ses résultats de panification sont très bons, avec des pains bien développés et présentant de bons volumes.

Il a une sensibilité assez marquée aux maladies du feuillage, septoriose, oïdium et rouille brune. Il est

technologique n'a pas été testée sur la campagne 2010. Attention à sa sensibilité au froid.

Il a très bon comportement vis-à-vis des principales maladies foliaires et de la verse. Il est en revanche assez sensible à l'oïdium et est très sensible à la fusariose des épis. Il est

sensible à l'accumulation de DON dans les épis. Il est peu sensible à la verse. Tolérant au chlortoluron, il est sensible aux mosaïques.

SOLEHIO (Momont 2009) – BPS – BPMF

Très bonne productivité, confirmant ses résultats depuis 3 ans. Variété précoce barbue, ses PS sont excellents et ses teneurs en protéines sont correctes. En terme de qualité technologique, ses W sont bons, mais ses P/L sont généralement au-dessus de 1 en 2009. Il a un bon comportement boulanger sans défauts majeurs, mais des volumes faibles.

Il apparaît moyennement sensible à la rouille brune, mais peu sensible à la septoriose. Il a également un assez bon comportement vis-à-vis de la fusariose des épis. Variété assez haute, Solehio n'a pas une tenue de tige très bonne, qui mérite d'être surveillée. Il est tolérant au chlortoluron et sensible aux mosaïques.

SOLLARIO (Sogroup 2008) – BPS

Bonne à très bonne productivité confirmant ses résultats depuis 2008. Variété très précoce à l'épiaison, elle est bien adaptée aux semis tardifs. Classé BPS à l'inscription, elle présente un petit W et des P/L très élevés. Ses PS sont bons et ses teneurs en protéines également.

Sensible à la rouille brune et à la fusariose des épis, Sollario est très sensible à la septoriose. Sa tenue de tige est moyenne. Il est sensible au chlortoluron et aux mosaïques.

tolérant au chlortoluron et sensible aux mosaïques.

ADHOC (Momont 2011) - BP

BP très précoce, Adhoc se démarque par son très bon rendement, qui confirme ses résultats d'inscription. Ses PS sont

intermédiaires entre ceux d'APACHE et ceux de CAPHORN. En termes de qualité, sa force boulangère est de bon niveau et ses P/L se situent autour de 1. A l'essai de panification, ses résultats peuvent être pénalisés par quelques défauts de pâte – à tendance extensible – mais il se rattrape sur les notes de pain.

Il est moyennement sensible à la septoriose et à la rouille brune. Il est sensible à la fusariose des épis. Il est tolérant au chlortoluron et sensible aux mosaïques.

AMBELLO (Ragt 2011) – BPS – VR

BPS, Ambello confirme ses rendements d'inscription, un peu en retrait par rapport à la moyenne. Ses PS sont assez bons et ses teneurs en protéines assez élevées.

Variété repérée par la meunerie, Ambello présente de bons W et des P/L autour de 1. En panification, ses résultats de pâte et de pain sont bons.

Il est peu sensible aux maladies foliaires, assez résistant à la verse et surtout tolérant à la fusariose sur épis. Il est sensible au chlortoluron et aux mosaïques.

ARKEOS (Nickerson 2011) - BB

A orientation biscuitière, Arkéos est inscrite dans la zone Nord. Ses rendements 2011 confirment sa productivité de 2009 et 2010. Ses PS sont inférieurs à ceux de CAPHORN. Arkeos affiche de très faibles W et des P/L très équilibrés. Evalué au test biscuitier, ses résultats sont très bons, avec notamment une faible densité et une quasi-absence de rétreint.

Son comportement global vis-à-vis des maladies foliaires est correct. Noté 3,5 à l'inscription, il semble

sensible à la fusariose. A surveiller en termes de mycotoxines dans les situations à risque. Il est sensible au chlortoluron et aux mosaïques.

MIROIR (Saaten Union 2011) - BP

Blé barbu très précoce, Miroir affiche une productivité moyenne, en dessous de ses résultats d'inscription. Avec un PS assez élevé et de très bonnes teneurs en protéines compte tenu de ses rendements, sa qualité de grains devrait être bonne. La force boulangère de ce BP soft est moyenne. Ses P/L sont assez équilibrés. En panification, la pâte hydrate très faiblement. Les pains sont généralement bien développés, mais présentent d'assez faibles volumes.

Si son niveau de résistance à la septoriose est correct, il est en revanche très sensible à la rouille brune et à l'oïdium, se traduisant par des pertes de rendements assez élevés s'il n'est pas protégé. Il semble avoir un bon comportement vis-à-vis de la fusariose, à confirmer par des mesures de mycotoxines. Il est sensible au chlortoluron et aux mosaïques.

PAKITO (Ragt 2011) – BPS

Pakito confirme ses excellents résultats d'inscription sur 2 ans, avec une très bonne productivité. Ses PS sont bons mais ses teneurs en protéines sont un peu faibles liées à sa productivité élevée. Classé BPS à l'inscription, ses W sont satisfaisants et ses P/L se situent autour de 1. Pakito présente généralement de bons résultats en panification, avec de bonnes notes de pâte.

Sensibles aux maladies foliaires, il devra faire l'objet d'une protection fongicide adaptée. Il semble néanmoins apporter un peu de résistance vis-à-vis de la fusariose sur épis. Il

est tolérant au chlortoluron et sensible aux mosaïques.

SAINT EX (Secobra 2011) – BPS - VR

BPS précoce à épiaison, Saint Ex affiche des rendements supérieurs à ceux de son inscription dans la zone Sud. Ses PS et ses protéines sont bons. Sa force boulangère est moyenne et ses P/L autour de 1. Variété repérée par la meunerie, son comportement en panification est généralement très bon, avec des résultats de pâte élevés. Des échantillons peuvent néanmoins être pénalisés par de défauts de pâte et de pain.

Les observations faites dans les parcelles non traitées révèlent une sensibilité à la rouille brune et à la septoriose. Il semble en revanche apporter de la résistance vis-à-vis de la fusariose, à confirmer par des mesures de teneurs en mycotoxines. Il est tolérant au chlortoluron et sensible aux mosaïques.

TULIP (Saaten Union 2011) - BP

BP précoce, son potentiel de rendement supérieur à la moyenne est meilleur que pour son inscription. Ses PS sont très bons et ses teneurs en protéines élevées. Tulip affiche des W satisfaisants mais des P/L assez élevés. En panification, la pâte – à tendance extensible – hydrate bien. Ses résultats de pains restent moyens.

Tulip se distingue par son très bon niveau de résistance à l'ensemble des maladies, à l'exception de la rouille brune à laquelle il est moyennement sensible. Il est tolérant au chlortoluron et sensible aux mosaïques.

Comportement des autres nouveautés expérimentées

CROISADE (Desprez 2011) - BP

BP précoce, Croisade a une productivité 2011 moyenne, équivalente à celle de 2010, bien en dessous de sa première année d'inscription. Ses PS et ses teneurs en protéines sont corrects. Croisade présente une bonne force boulangère et des P/L assez équilibrés. En panification, ses résultats sont toutefois pénalisés par des défauts de pâte – à profil extensible – et de faibles résultats de pains.

Bon comportement vis-à-vis de la septoriose, mais sensibilité marquée vis-à-vis de la rouille brune. Cotée 5,5 à l'inscription, sa tenue de tige devra être surveillée dans les contextes à risque de verse. Son comportement vis-à-vis de la fusariose sur épis semble assez bon. Il est tolérant au chlortoluron et sensible aux mosaïques.

FARINELLI (Momont 2011) - BP

BP de la précocité d'Aubusson inscrit par le Sud, Farinelli a une productivité faible, bien inférieure à la moyenne des essais. Il confirme par ce fait ses résultats d'inscription. Ses PS sont bons et ses teneurs en protéines moyennes. Attention à sa sensibilité au froid. En termes de qualité, sa force boulangère est élevée et ses P/L se situent autour de 1. En panification, la pâte hydrate

bien et le résultat total est généralement d'un bon niveau.

Il est moyennement sensible à la septoriose et à la rouille brune et est assez sensible à la fusariose des épis. Il est sensible au chlortoluron et aux mosaïques.

FLAMENKO (Agri Obtention 2011) - BP

BP de la précocité d'Apache inscrit par la zone Sud, Flamenko a un rendement décevant par rapport à son inscription, inférieur à la moyenne. Ses PS sont très faibles, inférieurs à ceux de CAPHORN. Ses teneurs en protéines sont correctes. Flamenko affiche de bons W et des P/L autour de 1. Ses résultats de panification sont globalement d'un bon niveau, avec notamment une bonne capacité d'hydratation, mais des défauts de pâte et de pains peuvent parfois être observés. La pâte est à profil extensible.

Son comportement vis-à-vis des maladies foliaires est bon. Il est sensible à la fusariose des épis. Il est tolérant au chlortoluron et sensible aux mosaïques.

MUSIK (Agri Obtention 2011) - BPS

BPS précoce, Musik a une productivité inférieure à la moyenne des essais. Ses PS, assez bons à

l'inscription, sont moyens dans nos essais Sud Ouest. Ses teneurs en protéines sont bonnes. Musik présente de très bons W, mais des P/L assez élevés. Son comportement boulangère est généralement de bon niveau, grâce des résultats de pâte souvent élevés.

Il est résistant au piétin verse et très court sur paille, il est résistant à la verse.

Il est moyennement sensible à la septoriose et est sensible à la rouille brune et à la fusariose des épis. Il est tolérant au chlortoluron. Il est résistant aux mosaïques.

SY ALTEO (Syngenta 2011) - BB

SY Alteo est un blé précoce ½ alternatif à orientation biscuitière. Ses rendements, dans la moyenne, sont inférieurs à ceux de son inscription. Ses PS sont corrects et ses teneurs en protéines moyennes. Pour un blé biscuitier, sa force boulangère et ses P/L peuvent être assez élevés. La densité des biscuits est plutôt élevée et leur rétreint assez important.

Vis-à-vis des maladies foliaires, il a été observé moyennement sensible à la rouille brune et à la septoriose. Il semble apporter un peu de résistance vis-à-vis de la fusariose. Il est sensible au chlortoluron et aux mosaïques.

Comportement des autres variétés expérimentées

ACCROC (Sersem 2010) – BPS

Ses résultats 2011 confirment ceux de 2010 : dans la moyenne des essais. Ses teneurs en protéines sont moyennes, ses PS, assez bons à l'inscription, sont, comme en 2010, moyens dans nos essais Sud-Ouest. Variété soft inscrite BP, Accroc est reclassé BPS au vu de ses bonnes notes de panification obtenues au cours des deux années de post-inscription. Sa force boulangère est toutefois très moyenne et la pâte hydrate très faiblement.

Il est assez sensible aux principales maladies foliaires, septoriose, rouille

brune et oïdium. Il est très sensible à l'accumulation de DON. Sa tenue de tige est très bonne. Il est tolérant au chlortoluron. A noter : ce blé est inscrit résistant aux mosaïques.

ALIGATOR (Unisigma 2010) – BPS – VO

BPS précoce à bon potentiel lors de l'inscription, son rendement est à la moyenne des essais en 2010 et 2011. Ses PS moyens en 2010, sont faibles en 2011. Ses teneurs en protéines sont faibles. En observation par la meunerie, ce blé présente un très bon comportement technologique, avec du W et des notes to-

tales de panification de haut niveau, obtenues grâce à de bons résultats de pâte et des volumes de pain élevés.

Son profil de résistance aux maladies assez complet se traduit par de faibles pertes de rendement en l'absence de traitement fongicide. Son niveau de résistance aux fusarioses sur épis et à l'accumulation de mycotoxines est bon. Il présente un petit défaut de tenue de tige et doit être surveillé sur ce point. Il est tolérant au chlortoluron et sensible aux mosaïques.

APRILIO (Nickerson 2010) – BPS –

VO

BPS de la précocité de Soissons à épiaison, Aprilio, avec des rendements inférieurs de 3 points à la moyenne des essais, ne se distingue toujours pas en 2011 par sa productivité. Précoce à épiaison et à montaison, Aprilio ne doit pas être semé trop tôt. Ses PS sont bons et sa teneur en protéines correcte. Observé par la meunerie, Aprilio affiche une force boulangère satisfaisante. Ses résultats de panification sont généralement bons, mais de la variabilité peut être observée tant sur la pâte, à tendance extensible, que

sur les pains.

Sans défaut marqué vis-à-vis de la verse et des maladies foliaires, il a montré un profil agronomique assez équilibré. Il est sensible à l'accumulation de mycotoxines. Il est tolérant au chlortoluron et est sensible aux mosaïques.

AUBUSSON (Nickerson 2001) – BPS - VRM

Résultats 2011 un peu en deçà de 2010, juste inférieurs à la moyenne des essais. Variété précoce, elle est bien adaptée aux conditions climatiques du Sud-Ouest. Elle ne doit

être semée qu'à partir de la fin du mois d'octobre. Bon PS et teneur en protéines correcte. Classée BPS, sa qualité boulangère est très bonne. Elle est recommandée par l'ANMF.

Elle est très sensible à la rouille brune et à la septoriose. De plus, elle est sensible au piétin verse et tolérante à l'oïdium. Elle se révèle sensible à la fusariose des épis et à l'accumulation de mycotoxines. Elle est, par contre, très sensible au chlortoluron et sensible aux mosaïques.

Variétés cultivées (non présentes en 2011 dans nos essais)

CAPHORN (Desprez 2001) – BPS – VRM

Productivité décevante depuis plusieurs années dans le Sud-Ouest. Cette variété doit obligatoirement être réservée aux sols à bonne réserve en eau. Variété ½ précoce à semer dès le 20 octobre. PS faible. Qualité boulangère variable, bonne teneur en protéines, recommandée par l'ANMF.

Assez résistante à la septoriose, à la rouille brune, à la verse et au chlortoluron. Eviter cependant de la cultiver derrière un maïs ou un sorgho car elle montre une assez forte sensibilité aux fusarioses. Elle est sensible aux mosaïques.

CCB INGENIO (CC Benoist CE) – BPS

Productivité décevante ces dernières années. Variété de type hiver mais précoce à l'épiaison. C'est un BPS avec une très bonne teneur en protéines et un W proche de celui observé avec les blés améliorants. Sa valeur de P/L est parfois un peu élevée. Bon PS.

Elle se révèle sensible à la septoriose et très sensible à la rouille brune. Elle montre cependant une assez bonne tolérance à l'oïdium. Elle est sensible à la fusariose des épis. Légère tendance à la verse. Tolérante au chlortoluron mais sensible aux mosaïques.

GARCIA (Secobra 2006) – BP

Excellente productivité depuis 6 ans. Variété précoce à ne semer qu'à partir des derniers jours d'octobre. PS correct à faible. Inscrite en BP, sa valeur technologique est moyenne. Sa teneur en protéines est faible.

Sensible aux maladies du feuillage et au piétin verse. Sa forte sensibilité aux fusarioses est confirmée. Son implantation derrière des précédents maïs et sorgho est déconseillée. Elle est également assez sensible à la verse et au chlortoluron. Elle est résistante aux mosaïques.

HYSTAR (Saaten Union 2008) – BP

Hybride précoce, Hystar est une des variétés la plus productive. Ses rendements sont très bons et réguliers depuis 2008. Inscrit en BP, ses W sont très moyens et ses P/L très bas (0,4 - 0,8). Son profil peut intéresser la pâtisserie. Ses PS sont assez bons par contre ses teneurs en protéines sont assez faibles.

Sensible à la verse, il faut respecter ses préconisations de densité de semis. Il est peu sensible à la rouille brune et moyennement sensible à la septoriose. Il apporte un bon niveau de résistance à la fusariose des épis. Variété tolérante au chlortoluron et résistante aux mosaïques.

PALEDOR (Secobra 2005) – BB

Productivité correcte à bonne. Variété précoce à l'épiaison. Bon PS et bonne teneur en protéines. C'est un blé biscuitier (BB). Ses critères technologiques correspondent bien à son utilisation en biscuiterie; W aux alentours de 130 / 140, P/L proche de 0.3 / 0.4.

Elle est assez tolérante aux maladies du feuillage. Elle présente cependant une certaine sensibilité à la fusariose des épis. Résistante à la verse et au chlortoluron. Elle est sensible aux mosaïques.

SCENARIO (Ragt 2011) – BPS – VR

BPS précoce inscrit par le Nord, Scénario fournit des rendements assez décevants à l'inscription, -2,5 % par rapport à Premio. Ses PS sont bons. Autre variété repérée par la meunerie, Scénario affiche une très bonne force boulangère et des P/L autour de 1. Ses résultats de pâte et de pains sont de bon niveau, conduisant à des notes totales de panification élevées et homogènes.

Mais le principal atout agronomique de Scénario se trouve dans sa résistance aux mosaïques. Avec des pertes de rendements en l'absence de traitement fongicides proches de celles de Premio, son niveau de résistance aux maladies foliaires semble correct.

SOISSONS (Desprez 1988) – BPS

– VRM

Bien que n'étant plus incluse dans nos essais, cette variété conserve encore tout son intérêt. Sa productivité a toujours été régulièrement satisfaisante. Bonne teneur en protéines. Très bonne qualité boulangère. Très bon PS.

Elle est très sensible à l'ensemble des maladies du feuillage. Sa tolérance à la fusariose est moyenne. L'intérêt de cette variété réside dans

la possibilité de valoriser sa qualité sous la forme d'une production contractuelle. Tolérante au chlortoluron et à la germination sur pied. Elle est sensible aux mosaïques.

VALODOR (GAE 2008) – BPS – VRM

Potentiel élevé en 2009, décevant en 2010 (inférieur à la moyenne) dans nos essais. Variété de type hiver, précoce à l'épiaison, est à réserver aux semis précoces. PS

moyen et teneurs en protéines bonnes. BPS à gros W, mais P/L élevés, Valodor est recommandé par l'ANMF.

À l'exception de sa sensibilité à la verse et à la fusariose des épis, elle ne comporte pas de défaut marqué en végétation. Elle est tolérante au chlortoluron et sensible aux mosaïques.

Quelle variété de blé tendre en 2011 ?

		Critère prioritaire								
		Précocité d'épiaison	Teneurs en protéines	Poids spécifique	Tolérance à la verse	Tolérance aux maladies du feuillage	Tolérance à la fusariose des épis	Tolérance mosaïque	Blé sur blé	Rendement
Variétés confirmées	CCB Ingénio	Aubusson	Arezzo	Apache	Aerobic	Adagio	Accroc	Aldric	Arrezo	
	Galopain	Caphorn	Aubusson	Aerobic	Caphorn	Apache	Aldric	Galopain	Galopain	
	Illico	CCB Ingenio	Illico	Aramis	Goncourt	Graindor	Garcia	Paledor	Garcia	
	Nogal	Kalango	Aerobic	Paledor	Hystar	Hystar	Hystar		Hystar	
	Sollario	Nogal	Nogal	Accroc	Nogal	Illico	PR 22R58		Premio	
	Accroc	Premio	Paledor		Aprilio	Solehio	Sirtaki		Solehio	
	Rimbaud	Valodor	Sollario		Premio	Aligator			Sollario	
			Solehio		Aligator				Rimbaud	
Nouveautés	Adhoc	Tulip	Farinelli	Musik	Acoustic	Ambello	Musik		Pakito	
	Miroir	Miroir	Saint Ex	Acoustic	Flamenko		Scénario		Adhoc	
	SY Alteo	Saint Ex	Tulip		Tulip					

En gras : variétés supérieures aux autres pour le critère spécifié

■ **Les blés de force**

VARIETE DE HAUTE « QUALITE BOULANGERE »

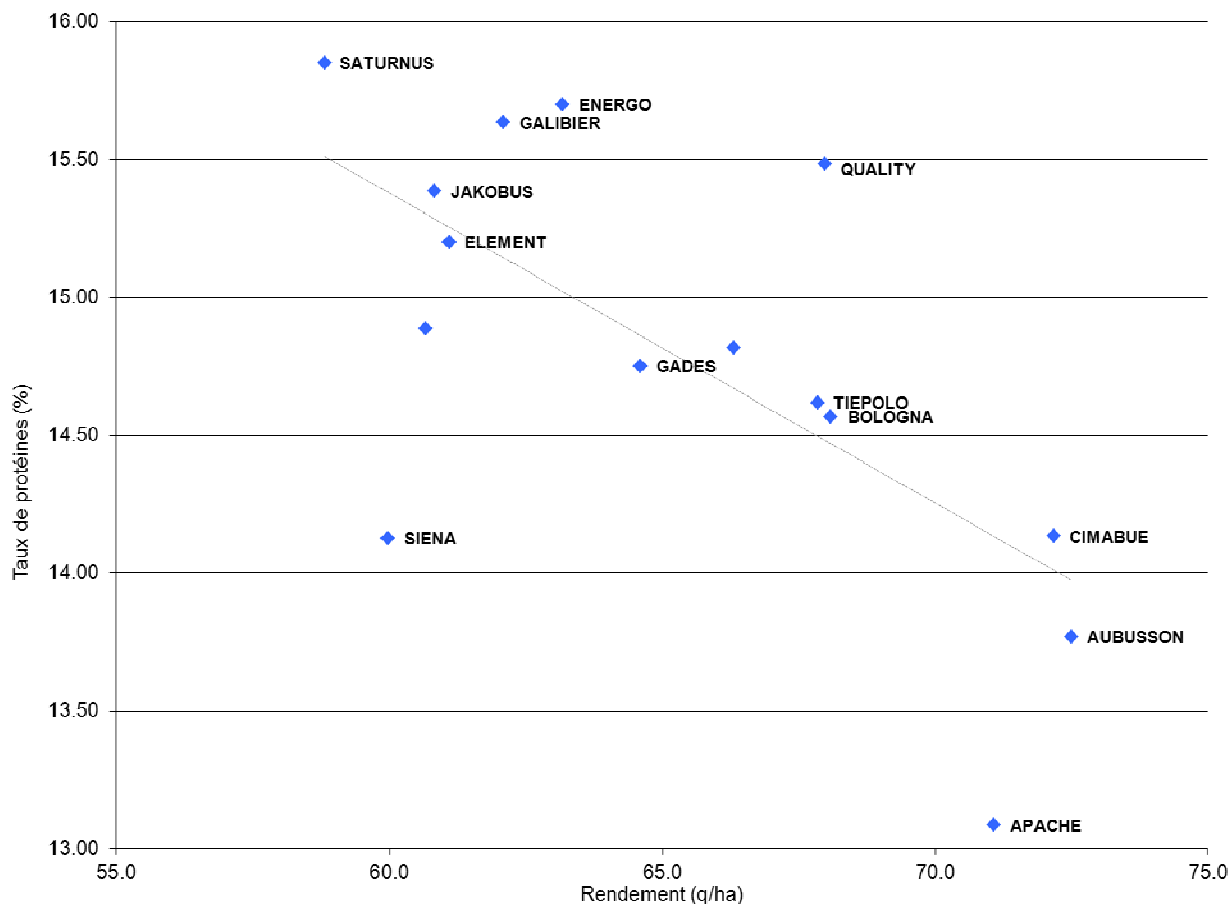
Bon nombre de variétés de blé tendre sont inscrites au catalogue français ou sur la liste européenne avec comme caractéristiques technologiques annoncées d'être des variétés à orientation améliorante. Nous testons tous les ans des variétés dites améliorantes pour les com-

parer aux références du Sud-Ouest. Pour présenter nos résultats, nous avons regroupé 3 essais : Montaut les créneaux (32), St Antoine de Ficalba (47) et Montans (81). Les variétés améliorantes testées sont comparées à des variétés de références classées BPS : AUBUSSON

et APACHE ou BAF : GALIBIER et BOLOGNA. Nous les avons également comparés à une référence en Agriculture Biologique : SATURNUS.

Certaines variétés, inscrites en UE, ont peu de références dans notre région.

**Blés de force : Rendement (q/ha) en fonction des protéines (%) pour une dose optimale d'azote.
Essais Sud Ouest (3 sites)**



Variétés BAF testées en 2011

BOLOGNA (CC Benoist UE)

BAF avec une productivité importante depuis plusieurs années. Variété précoce à l'épiaison. Elle peut être semée dès le début du mois de novembre. Bonnes teneurs en protéines en 2011, dues en partie à un rendement en dessous de l'optimum. Bon PS. Elle est assez tolérante à la septoriose, à l'oïdium et à la verse. Elle est sensible à la rouille brune. Attention à la fusariose des épis. Elle est tolérante au chlortoluron.

CIMABUE (Sem Partner UE)

Type 1/2 hiver très précoce à maturité. Blé court ayant un très bon tallage. Très bon PS. Ses teneurs en protéines sont à surveiller car en dessous de celles de Bologna, avec toutefois une productivité supérieure. Le rendement de la variété équivaut à celui d'un BPS (Aubusson). La variété est sensible à la rouille brune

et semble moyennement sensible à la septoriose.

ELEMENT (Caussade UE)

BAF demi précoce à épiaison, cette variété a un comportement différent de celui de 2010 (profil équivalent à Bologna) : ses teneurs en protéines sont assez élevées mais sa productivité est assez décevante. Le PS de la variété est bon. Dans nos essais cette variété avait 6 jours de décalage d'épiaison avec Aubusson.

La variété semble peu sensible à la septoriose et moyennement sensible à la rouille brune.

ENERGO (Caussade UE)

BAF demi précoce à épiaison, la variété a un comportement proche de Galibier en 2011 : rendement inférieur à la moyenne, teneurs en protéines élevées. Bon PS.

La variété semble peu sensible à la septoriose et moyennement sensible à la rouille brune.

GADES (Caussade UE)

Rendement inférieur à Bologna avec des teneurs en protéines similaires en 2011. La variété a un PS correct. Variété très précoce à épiaison. Elle semble avoir une bonne tolérance aux maladies du feuillage septoriose et rouille brune.

GALIBIER (Semences de France 1992)

Productivité moyenne en 2011. Variété précoce à l'épiaison, elle est adaptée aux semis de début novembre. C'est toujours la variété BAF la plus régulière au niveau teneur en protéines et W très élevés. PS correct. Elle se montre sensible à la verse et assez sensible à l'ensemble des maladies du feuillage

à l'exception de l'oïdium. Elle est résistante à la fusariose des épis. Sa tolérance au chlortoluron est irrégulière. L'application de cette matière active nécessite quelques précautions comme, par exemple, traiter en l'absence de gel sur une culture bien implantée.

QUALITY (Momont UE)

Productivité moyenne en 2010 mais élevées en 2011. Variété BAF ½ hiver à ½ alternative, assez précoce à l'épiaison. Bien adaptée aux semis

Variétés BAF cultivées

LONA (Rolly UE)

La force boulangère de Lona est proche de Galibier dans nos essais. Le rapport P/L est intéressant dans la mesure où il est toujours inférieur à 1,0. Cette caractéristique est relativement rare pour ce type de blé BAF dans nos conditions de culture.

Précoce mais nettement moins productif que la moyenne, Lona est un blé à très haute teneur en protéines qui lui confère de très bonnes propriétés comme blé de force. Il est tolérant à la rouille brune et à l'oïdium. Il est très sensible à la

précoces de la dernière décade d'octobre. Bonne teneur en protéines dans nos essais, équivalente à Galibier. Bon PS et gros PMG. Présente une bonne tolérance à la verse et à l'ensemble des maladies à l'exception de la septoriose et de la fusariose des épis. Elle est tolérante au chlortoluron.

SIENA (Caussade UE)

Siena est une des variétés les moins productives des essais 2011. Elle a également un taux de protéines

fusariose des épis et à la verse. Il est sensible au chlortoluron.

PALLADIO (Sem Partners UE)

Productivité décevante, inférieure à la moyenne lorsqu'il était testé dans nos essais. Blé alternatif, précoce à montaison et à l'épiaison. Il ne doit pas être semé avant le 10 novembre dans notre région. Bon PS. C'est un blé proche des blés de force qui présente des teneurs en protéines assez élevées. Il est sensible à la septoriose mais tolérant à la rouille brune et à la verse. Il se montre sensible à moyennement sensible au chlortoluron.

assez bas, un peu supérieur à Aibusson. C'est une variété à petit grain avec un PS correct.

Elle semble peu sensible à la rouille brune et sensible à la septoriose.

TIEPOLO (Syngenta UE)

Variété demi précoce à épiaison ayant un comportement protéines et rendement équivalent à Bologna en 2011.

D'un point de vue technologique, la variété répond bien aux exigences de la meunerie dès lors que le seuil de 14% de protéines est atteint. Dans ce cas, la force boulangère est au moins égale à 350 et les caractéristiques d'hydratation et de stabilité au farinographe sont bonnes.

SAGITTARIO (Sem Partners UE)

BAF très précoce ayant une productivité et une teneur en protéines équivalente à Galibier en 2009 pour une dose d'azote optimale. Bon PS. Moyennement sensible à la septoriose et à la fusariose des épis. Sensible au chlortoluron.

■ Blés adaptés à l'agriculture biologique

En agriculture biologique, la variété représente quasiment le seul moyen de se prémunir contre les maladies, et oriente très fortement le couple rendement – protéines, ce dernier point étant un élément clé de la valeur d'utilisation.

Le premier critère de choix d'une variété sera donc sa tolérance élevée à la maladie la plus fréquente et nuisible, notamment la rouille brune dans notre région. Le deuxième critère de choix sera la protéine associée au rendement. D'autres aspects peuvent être à prendre en compte comme le caractère barbu ou le pouvoir couvrant.

Les données du réseau ITAB et nos essais locaux nous ont permis de mettre en avant quelques variétés de blé tendre mieux adaptées à

l'agriculture biologique dans notre région. Les rendements moyens des essais sont moins bons cette année qu'en 2010 (40 q/ha de moyenne 2011 contre 55 en 2010), la différence de potentiel entre les variétés riches en azote (et moins productives) et les autres est toujours marquée. Les teneurs en protéines des grains sont bonnes voire excellentes pour les variétés les plus riches.

Renan est la variété incontournable depuis plusieurs années si l'on privilégie un rapport qualité / productivité. Elle est demi tardive, avec un état sanitaire très satisfaisant. Pour la seconde année d'autres variétés se rapprochent du comportement de Renan avec un rendement correct et de bonnes teneurs en protéines.

Pireneo, fait partie de ces variétés qui confirment leur bon comportement depuis 3 ans. Elle a un comportement proche de Renan dans nos essais. C'est un blé de force ½ précoce qui a également une bonne tolérance aux maladies du feuillage.

Saturnus améliore encore, tout comme en 2009 et 2010, la teneur en protéines, au détriment du rendement, en étant plus tardif. Saturnus est toujours en tête des essais sur les teneurs en protéines. Cette variété est barbue et présente un fort pouvoir couvrant, tout comme Renan.

Clivio, **Energo** et **Vulcanus** ont cette année un comportement proche de Renan avec des rendements et des teneurs en protéines

équivalents. Les PS de ces variétés sont élevés.

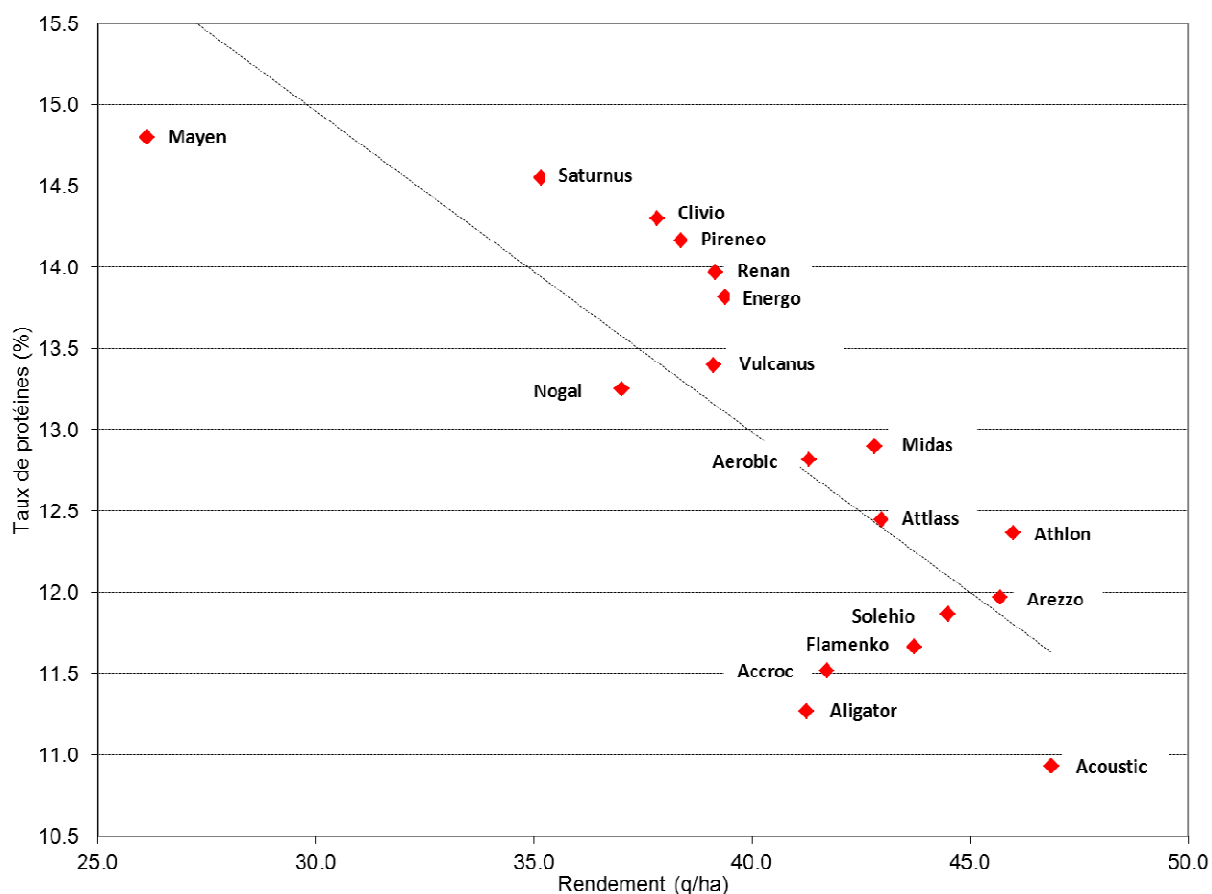
Mayen, blé de force, rejoint cette année Saturnus par sa teneur en protéines. Cette variété demande confirmation de cette qualité. Toutefois son rendement est bien en dessous de Saturnus et des autres variétés de l'essai. De plus attention au PS qui est très faible.

En blé de base (BPS), **Aérobic** et **Nogal** apportent de nouveau des teneurs en protéines correctes avec de bons rendements. Ces deux variétés sont, de plus, résistantes aux maladies du feuillage. Ces variétés sont respectivement précoces à très précoces à épiaison.

Les autres blés testés, dans nos conditions de 2011, ont des teneurs

en protéines correctes (supérieures à 11%) dû en grande partie à leurs rendements moyens (40 à 45 q/ha). Ils restent toutefois intéressants à suivre de part leur potentiel et leurs résistances aux maladies du feuillage (notamment **Solehio**).

Relation rendement et protéines – récolte 2011 – Regroupement Sud – 3 sites (26 – 47 - 81)



Poids spécifique – Récolte 2011 – Regroupement Sud – 3 sites (26-47-81)

SATURNUS	83			
	82	MIDAS	ENERGO	PIRENEO
	81	CLIVIO	VULCANUS	
	80	AREZZO		
	79	SOLEHIO	AEROBIC	
	78	ATHLON	ATLASS	
RENAN	77	NOGAL		
	76	ACCROC		
	75	ALIGATOR	FLAMENKO	
	74	ACOUSTIC		
	72	MAYEN		

Implantation : Précocité des variétés

■ RYTHME DE DÉVELOPPEMENT DES VARIÉTÉS : PRÉCOCITÉS à MONTAISON et EPIAISON

PRÉCOCITÉ À MONTAISON →				
Assez Tardive	1/2 Précoce	Précoce	Très Précoce	Ultra Précoce
2	3	4	5	6
<i>Les variétés précoces à montaison doivent être semées tard</i>				

← PRÉCOCITÉ À ÉPIAISON	1/2 Précoce 6.5	(Ambello) Mercato (Sokal)	Caphorn Mendel Nucleo (Pakito) Plainedor Premio Sorrial	Aldric Campero Galactic Richepain			
	Précoce 7	(Arkeos)	(Acoustic) Aerobic Apache Aramis Arlequin Athlon (Croisade) Euclide (Flamenko) Illico Isengrain Kalango (Saint Ex) (Scenario)	Adagio Aligator Altigo Arezzo Epidoc (Farinelli) Goncourt Graindor Solehio Hystar (Musik) Soissons Tremie (Tulip) Valodor Volontaire	Altamira Aprilio Aubusson Exelcior Paledor (SY Alteo)		
	Très précoce 7.5		Altria Hysun	Accroc (Adhoc) Ccb Ingenio (Miroir) Royssac	Accor Andalou Cezanne Galopain Garcia Pr22r58 Sollario	Arpège Rimbaud	
	Ultra Précoce 8				(Esperia) Galibier (Nogal) Recital	(Palladio)	

Sources : essais conduits par ARVALIS et le GEVES

■ Précocité à épisaison : synthèse nationale 2011

Références			Jours	Nouveautés			
			-6	NOGAL			
				ACCROC	BOLOGNA		
SOLLARIO	GARCIA		-4	ADHOC	MIROIR	RIMBAUD	
				AEROBIC	APRILIO	GALOPAIN	SOLEHIO
	ADAGIO			SAINT EX	ARAMIS	FARINELLI	HYSTAR
	AUBUSSON		-2	ACOUSTIC	AMADOR	CROISADE	TULIP
	EUCLIDE			ARKEOS	FLAMENKO	GONCOURT	
AREZZO	APACHE			ALIGATOR	ILLICO	SCENARIO	SWINGGY
			0	COMPIL	NUCLEO		
PREMIO	CAPHORN	ALTIGO		MUSIK	PAKITO		
				AMBELLO	SWEET		
			+2				

Source : 54 essais 2011

Après une montaison assez tardive cette année, les stades épisaison relevés dans les essais variétés ont finalement 6 jours d'avance en moyenne par rapport à l'année 2010. Dans les essais, Apache a épié en moyenne le 29/04 dans le sud.

En moyenne, 11 jours séparent l'épisaison des variétés les plus précoces, pour la plupart inscrites en Italie ou en Espagne (Pr22r58, Nogal, Ccb Ingenio), des variétés les plus tardives (Ambello, Musik).

Parmi les plus précoces inscrites en 2011, on retrouve Farinelli, Miroir, Adhoc et SY Alteo, avec une épisaison précédent celle d'Apache de 3 jours.

■ Précocité épisaison - en jours / Aubusson
Observations Sud-Ouest 2011 – 7 essais

		Plus précoces	
		22-avr	-6
			NOGAL
			-4
			ACCROC
			-3
			GALOPAIN
FARINELLI	MIROIR		-2
ADHOC	SY ALTEO		RIMBAUD
			AEROBIC
			-1
ARKEOS	SAINT EX		GONCOURT
			ADAGIO
ACOUSTIC	TULIP		0
FLAMENKO	CROISADE		AUBUSSON
			ILLICO
			1
			AREZZO
			2
	PAKITO		PREMIO
			3
	AMBELLO		
			4
	MUSIK		02-mai
			Plus tardifs

Implantation : Date et densités de semis

■ Dates de semis : une histoire de compromis

Respecter les dates de semis en fonction des précocités ... ou l'inverse

Chaque variété a une période de semis optimale qui lui permet d'éviter ou de limiter les risques climatiques (gel à épi 1 cm ou courant montaison, excès thermiques ou stress hydriques à la méiose ou pendant la montaison...). Cette période dépend du rythme de développement de la variété (précocité à montaison et à maturité) et du climat de la région.

Ne pas respecter cela peut faire perdre des quintaux.

La précocité à maturité d'une variété détermine la fin de sa période optimale de semis. Au-delà elle s'expose aux accidents de fin de cycle : stress hydrique et excès thermiques de juin.

Les variétés ½ précoces, avec un cycle de développement long et en

particulier une maturité tardive (Premio, Caphorn) doivent être réservées aux sols profonds, capables d'assurer une alimentation hydrique correcte jusqu'à la fin du remplissage du grain : limons argileux profonds ou argiles profondes. A l'inverse, les variétés précoces à épiaison (Nogal, Garcia, Galopain) ont tendance à bien se comporter en situations séchantes.

Intégrer la gestion des désherbages et des maladies

Il est possible de réduire de manière substantielle la présence d'adventices sur les parcelles en mettant en oeuvre un faux semis en septembre et en décalant par la

suite les semis de 10-15 jours. De la même façon, un semis plus tardif diminue la probabilité d'attaques de ravageurs d'automne (pucerons, cicadelles) et entraîne une pression

maladie légèrement plus faible au printemps. Sur des parcelles très enherbées, il convient de choisir une variété très précoce pour retarder les semis.

■ Groupes variétaux blé tendre

Type CAPHORN	AEROBIC – ALIGATOR - APACHE – ARAMIS - ARLEQUIN – AREZZO - ATHLON – CAPHORN – ISENGRAIN – KALANGO – PLAINEDOR – PREMIO SUMO - VALODOR (AMBELLO) - (ARKEOS) - (FLAMENKO) – (PAKITO) (SAINT EX)
Type SOISSONS	ADAGIO - ALTIGO – GONCOURT – GRAINDOR - HYSTAR – SOLEHIO VOLONTAIRE (CROISADE) – (FARINELLI) – (MIROIR) - (MUSIK)
Type AUBUSSON	ACCROC – ALTAMIRA - APRILIO - AUBUSSON – CCB INGENIO - CEZANNE ESPERIA - GALOPAIN GALIBIER – GARCIA – NOGAL - PALEDOR – PR22R58 SIRTAKI - SOLLARIO - RIMBAUD - TROCADERO (ACOUSTIC) – (ADHOC) – (SY ALTEO) – (TULIP)

■ Choix de la date de semis

TYPE	OCTOBRE			NOVEMBRE			DECEMBRE		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
CAPHORN			—————	—————	---	---	---		
SOISSONS			—————	—————	---	---	---	---	
AUBUSSON				—————	—————	---	---	---	

■ Choix de la densité de semis

La réussite de la culture du blé tendre passe en premier lieu par la maîtrise de l'implantation. La détermination précise du nombre de

grains par m² à semer est essentielle bien avant le semis de la céréale. Le nombre de grains par m² à semer dépend de nombreux éléments tels

que la date de semis, le type de sol, les pertes attendues à la levée compte tenu des conditions au semis.

La date de semis : le facteur essentiel de modulation de la dose de semis

La synthèse d'essais densités réalisés par ARVALIS – Institut du Végétal dans le Sud-Ouest à

différentes dates de semis et pour quelques types variétaux de blé tendre permet de proposer des

objectifs de peuplement à rechercher par période de semis.

Période de semis	Peuplement optimal	Plage optimale (perte < 5q/ha)
Avant 15 Novembre	170 pl/m ²	150 - 300 pl/m ²
15 Novembre au 15 Décembre	220 pl/m ²	200 - 400 pl/m ²
Après 20 Décembre	260 pl/m ²	250 - 450 pl/m ²

Le type de sol : un élément à prendre en compte

Les principaux essais densité ont été réalisés en sol argilo-calcaire ou en sol limoneux profonds et dans tous les cas en conditions favorables. Dans des situations moins favorables terreforts superficiels, boubènes plus ou moins

hydromorphes et divers sols séchants, il convient d'augmenter la dose de semis afin de compenser le plus faible tallage herbacé observé dans de telles situations. Il sera alors nécessaire d'augmenter la dose de semis de 10 à 15 % au maximum.

Le tableau ci dessous résume, pour le blé tendre dans le Sud-Ouest, les préconisations en matière de dose de semis en fonction de la date de semis et du type de sol (pour des pertes attendues à la levée de 20 %).

Période de semis	Sol argilo-calcaire profond ou limoneux à bonne réserve hydrique.	Sols superficiels, séchants ou hydromorphes
20 octobre au 31 octobre	220 g/m ²	250 g/m ²
Avant 15 Novembre	250 gr/m ²	280 gr/m ²
15 Novembre au 15 Décembre	280 gr/m ²	310 gr/m ²
Après 20 Décembre	330 gr/m ²	370 gr/m ²

Rendement

■ Les résultats de la récolte 2011 Région Sud-Ouest

Préc. épiaison	Avis		VARIETES	RENDEMENT		REGULARITE du RENDEMENT		
	Qualités Arvalis	Rés. Mos		traitements fongicides		moyenne et écart-type en q/ha		
				Q/ha	% MG.	65	76	85
7.5	BPS	S	RIMBAUD	80.8	106			
7	BPS	S	SOLEHIO	79.7	105			
6.5	(BPS)	(S)	PAKITO	79.2	104			
7.5	BPS	S	SOLLARIO	78.6	104			
7.5	(BP)	S	ADHOC	78.2	103			
6.5	BPS	S	PREMIO	77.9	103			
7	BPS	S	GONCOURT	77.9	103			
7	(BPS)	S	SAINT EX	77.8	102			
7	BPS	S	ADAGIO	77.1	102			
7	(BB)	S	ARKEOS	76.7	101			
7.5	BPS	S	GALOPAIN	76.4	101			
7	(BP)	(S)	TULIP	76.4	101			
7	(BP)	S	CROISADE	76.3	100			
7.5	BPS	R	ACCROC	76.1	100			
7.5	(BP)	S	MIROIR	76.0	100			
7			ACOUSTIC	75.7	100			
			Mélange ⁽¹⁾ *	75.7	100			
7	(BB)		SY ALTEO	75.3	99			
7	BPS	S	ILLICO	75.1	99			
6.5	(BPS)	S	AMBELLO	75.0	99			
7	BPS	S	AREZZO	74.9	99			
7	BPS	S	AUBUSSON	74.7	98			
7	BPS	S	AEROBIC	74.5	98			
7	BPS	S	APRILIO	74.1	98			
7	BPS	S	ALIGATOR	73.9	97			
7	(BP)	S	FLAMENKO	73.7	97			
7	(BPS)	R	MUSIK	73.3	97			
7	BPS	S	APACHE	72.8	96			
7	(BP)	S	FARINELLI	72.6	96			
8*			NOGAL	71.0	94			
Moy. Générale				75.9		Le trait vertical représente la moyenne générale.		
ETR				3.6		La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.		
Nombre d'essais				8				

(1) AEROBIC AUBUSSON NOGAL SOLEHIO

* : donnée estimée dans un lieu

Valoriser la résistance variétale aux maladies

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. 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 néanmoins, cet écart T-NT ne tient pas compte des risques spécifiques, lié au piétin verse, à la fusariose des épis ou à la rouille jaune qui doivent être gérés selon les conditions agro-climatiques de la parcelle.

Pour plus de détails, voir la partie Maladies du chapitre "Facteurs de régularité du rendement".

■ Les résultats de la récolte 2011
Région Grand Sud

Préc. épiaison	Avis		VARIETES	RENDEMENT traités fongicides		REGULARITE du RENDEMENT moyenne et écart-type en q/ha		
	Qualités Arvalis	Rés. Mos		Q/ha	% MG.	60	75	80
6.5	(BPS)	(S)	PAKITO	78.5	105			
7	BPS	S	GONCOURT	78.1	105			
7.5	(BP)	S	ADHOC	77.8	104			
7	BPS	S	SOLEHIO	77.4	104			
7	(BB)	S	ARKEOS	76.3	102			
7	(BPS)	S	SAINT EX	75.9	102			
6.5	BPS	S	PREMIO	75.5	101			
7	(BP)	(S)	TULIP	75.1	101			
7	(BB)	S	SY ALTEO	74.9	101			
7	BPS	S	AREZZO	74.3	100			
7.5	BPS	R	ACCROC	74.1	100			
7	(BPS)	S	ACOUSTIC	74.0	99			
7	BPS	S	APRILIO	74.0	99			
7	(BP)	S	CROISADE	73.5	99			
7	BPS	S	ILLICO	73.3	98			
7	BPS	S	ALIGATOR	73.2	98			
6.5	(BPS)	S	AMBELLO	72.8	98			
7.5	(BP)	S	MIROIR	72.6	97			
7	BPS	S	APACHE	72.5	97			
7	(BP)	S	FLAMENKO	72.1	97			
7	(BP)	S	FARINELLI	72.0	97			
7	(BPS)	R	MUSIK	71.4	96			
			Moy. Générale	74.5		Le trait vertical représente la moyenne générale.		
			ETR	3.6		La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.		
			Nombre d'essais	14				

■ Rendement par essai en quintaux
Région Sud-Ouest, Récolte 2011

Précocité épiaison	Avis Qualité Arvalis	Rés. Mos	Commune	BARRAN	CAUZAC	ISSIGEAC	MASLACQ	MONTANS	MONTAUT-LES- CRENEAUX	MONTESQUIEU- SAINT-ANTOINE LAURAGAIS DE-FICALBA	MOY.	T-NT ⁽²⁾ Moyenne pluriannuelle Sud q/ha
7.5	BPS	S	Département	32	47	24	64	81	32	31		18.2
7	BPS	S	Partenaire	ACTAGRO			EURALIS			47		14.9
6.5	(BPS)	(S)	Date de semis	19.10.10	19.10.10	22.10.10	15.12.10	27.10.10	27.10.10	04.11.10	28.10.10	
7.5	BPS	S	Type de sol	Boulbènes superficielles	Argilo-calcaire prof	Argiles rouges	Alluvions limono sablo argileuses caillouteuses	Boulbènes profondes	Terreforts moyens	Argile limoneuse	Limon argileux profond	
7.5	(BP)	S	Profondeur du sol (cm)		150	90		90	100	90		18.3
6.5	BPS	S	Nb tours irrigations					1		1		16.5
7	BPS	S	Dose totale (mm)					40		30		12.7
7	BPS	S	Précédent	Tourne-sol	Pois protéagineux	Colza	Tourne-sol	Mais grain	Colza	Tourne-sol	Colza	14.8
7	(BPS)	S	RIMBAUD	93.4	84.0	52.1	104.8	62.7	78.1	72.8	98.2	80.8
7	BPS	S	SOLEHIO	89.3	78.9	55.0	96.8	70.9	78.1	74.0	94.3	79.7
7	(BPS)	(S)	PAKITO	95.1	82.4	59.1	88.8	60.5	80.4	67.8	99.6	79.2
7	BPS	S	SOLLARIO	93.2	78.0	54.1	94.0	63.7	81.4	71.2	93.6	78.6
7	(BP)	S	ADHOC	98.5	78.6	55.9	82.7	61.4	76.9	68.3	103.2	78.2
6.5	BPS	S	PREMIO	94.3	78.4	58.2	87.5	63.9	76.1	68.5	96.7	16.7
7	BPS	S	GONCOURT	92.4	80.1	55.9	85.3	61.4	74.9	76.6	96.2	14.8
7	(BPS)	S	SAINT EX	90.4	79.6	53.9	90.9	60.2	77.8	73.5	95.8	16.3
7	BPS	S	ADAGIO	93.9	73.9	55.1	88.5	65.1	74.9	68.5	96.7	15.9
7	(BB)	S	ARKEOS	95.8	74.4	55.5	84.9	60.5	76.2	67.5	99.1	76.7
7.5	BPS	S	GALOPAIN	91.7	74.3	56.7	89.5	64.0	72.9	66.9	95.3	15.4
7	(BP)	(S)	TULIP	91.1	77.6	55.0	79.5	64.4	78.5	65.7	99.6	13.8
7	(BP)	S	CROISADE	94.2	76.9	54.8	89.6	61.6	74.4	63.8	95.1	76.3
7.5	BPS	R	ACCROC	95.1	75.1	51.9	97.7	58.5	72.0	62.8	95.8	16.1
7.5	(BP)	S	MIROIR	97.4	77.8	53.7	87.7	59.0	74.4	61.1	97.1	19.6
7	(BPS)	S	ACOUSTIC	95.3	72.7	54.0	88.9	54.3	77.4	66.8	96.3	10.4
			Mélange (1)*	86.6		53.0	87.4	67.8	75.4	64.9	94.4	(75.7)
7	(BB)		SY ALTEO	93.1	72.1	55.1	82.1	57.8	75.1	69.1	98.0	14.0
7	BPS	S	ILLICO	91.2	73.9	50.9	84.0	62.9	78.4	70.1	89.2	15.6
6.5	(BPS)	S	AMBELLO	90.0	74.3	50.9	81.5	62.6	75.0	65.8	99.5	75.0
7	BPS	S	AREZZO	93.5	74.8	55.3	83.0	62.3	76.1	58.7	95.8	13.8
7	BPS	S	AUBUSSON	91.1	77.3	49.5	93.5	58.8	74.1	64.6	88.3	74.7
7	BPS	S	AEROBIC	87.9	78.1	53.7	84.0	64.0	73.3	67.8	87.4	74.5
7	BPS	S	APRILIO	95.0	73.3	50.9	78.8	60.7	69.9	71.4	92.8	74.1
7	BPS	S	ALIGATOR	90.9	71.6	52.9	89.5	54.5	72.3	65.1	94.2	13.2
7	(BP)	S	FLAMENKO	96.0	73.1	52.5	87.9	63.1	70.4	60.1	86.9	73.7
7	(BPS)	R	MUSIK	98.1	72.3	52.4	73.6	55.1	76.7	59.0	98.9	14.7
7	BPS	S	APACHE	91.4	73.1	49.4	82.6	53.6	76.1	64.2	91.9	18.1
7	(BP)	S	FARINELLI	90.9	74.9	47.7	80.6	59.9	71.6	64.1	91.3	72.8
8*			NOGAL	82.8	75.9	51.1	78.3	61.0	69.1	60.9	89.1	16.0
			Moy. générale (q)	92.6	76.1	53.5	86.8	61.2	75.2	66.7	95.0	75.9
7.5*	BPS	S	E.T.R. essais	3.3	3.6	3.8	5.3	4.2	2.7	2.8	4.0	
7.5	BP	R	CCB INGENIO	87.4	79.7	57.5	96.8	66.4	63.7		103.2	22.3
7	BPS	S	GRAINDOR				66.8					23.5

(1) AEROBIC AUBUSSON NOGAL SOLEHIO

(2) : perte de rendement en l'absence de traitement fongicide, dans un contexte Sud dominé par la septoriose et la rouille brune; moyenne pluriannuelle Sud.

* : donnée estimée dans un lieu

■ Rendement par essai en %
Région Sud-Ouest, Récolte 2011

Précocité épaisseur Arvalis	Avis Qualité Rés.	Mos	Commune	Département	Partenaire	Date de semis	Type de sol	Profondeur du sol (cm)	Nb tours irrigation	Dose totale (mm)	Précédent	BARRAN	CAUZAC	ISSIGEAC	MASLACQ	MONTANS	MONTAUT-LES-CRENEAUX			MONTAULT-LES-CRENEAUX	LAURAGAIS	MONTESQUIEU-SAINTE-ANTOINE-DE-FICALBA	MOY.	T-NT ⁽²⁾ Moyenne pluriannuelle Sud q/ha
																	Argiles rouges	Argiles rouges	Argiles rouges					
7.5	BPS	S	RIMBAUD									Tourneisol	Pois protéagineux	Colza	Tourneisol	Mais grain	Colza	Colza	Colza	Tourneisol	Colza	106	18.2	
7	BPS	S	SOLEHIO									110	97	103	121	103	104	104	104	109	103	105	14.9	
6.5	(BPS)	(S)	PAKITO									104	103	110	102	116	107	107	102	102	105	104	104	
7.5	BPS	S	SOLLARIO									101	102	101	108	104	108	107	107	102	98	104	18.3	
7.5	(BP)	S	ADHOC									106	103	104	95	100	102	102	102	109	103	103	16.5	
6.5	BPS	S	PREMIO									102	103	109	101	104	101	103	102	102	102	103	12.7	
7	BPS	S	GONCOURT									100	105	104	98	100	99	115	101	101	101	103	14.8	
7	(BPS)	S	SAINT EX									98	105	101	105	98	110	110	101	101	101	102	16.3	
7	BPS	S	ADAGIO									101	97	103	102	106	103	102	102	102	102	102	15.9	
7	(BB)	S	ARKEOS									103	98	104	98	99	101	101	101	104	104	101	101	
7.5	BPS	S	GALOPAIN									99	98	106	103	104	104	100	100	100	100	101	15.4	
7	(BP)	(S)	TULIP									98	102	103	92	105	104	98	98	105	105	101	13.8	
7	(BP)	S	CROISADE									102	101	102	103	101	101	99	96	100	100	100	16.3	
7.5	BPS	R	ACCROC									99	97	113	96	96	96	94	94	101	101	100	16.1	
7.5	(BP)	S	MIROIR									105	102	100	101	96	99	92	92	102	102	100	19.6	
7	(BPS)		ACOUSTIC									103	96	101	102	89	103	103	100	101	101	100	10.4	
			Mélange ⁽¹⁾									93	99	101	111	100	97	99	99	99	99	(100)	14.0	
7	(BB)		SY ALTEO									101	95	103	95	94	100	104	104	103	103	99	15.6	
7	BPS	S	ILLICO									98	97	95	97	103	104	105	94	94	99	15.9		
6.5	(BPS)	S	AMBELLO									97	98	95	94	102	100	99	99	105	105	99	13.8	
7	BPS	S	AREZZO									101	98	103	96	102	101	88	101	101	99	99	23.5	
7	BPS	S	AUBUSSON									102	102	108	97	96	97	97	97	93	98	98	6.7	
7	BPS	S	AEROBIC									103	103	100	97	105	97	102	102	98	98	98	13.1	
7	BPS	S	APRILIO									102	96	95	91	99	93	107	98	98	97	13.2		
7	BPS	S	ALIGATOR									98	94	99	103	89	96	98	99	99	99	97	14.7	
7	(BP)	S	FLAMENKO									104	96	98	101	103	94	90	91	91	97	97	18.1	
7	(BPS)	R	MUSIK									106	95	98	85	90	102	88	104	104	104	97	18.0	
7	BPS	S	APACHE									99	96	92	95	88	101	96	97	97	96	96	16.0	
7	(BP)	S	FARINELLI									98	98	89	93	98	95	96	96	96	96	96	9.3	
8*			NOGAL									89	100	95	90	100	92	91	94	94	94	94	9.3	
			Moy. générale (g)									92.6	76.1	53.5	86.8	61.2	75.2	66.7	95.0	75.9	75.9			
			E.T.R. essais									3.3	3.6	3.8	5.3	4.2	2.7	2.8	4.0				22.3	
7.5*	BPS	S	COB INGENIO									94					85						23.5	
7.5	BP	R	GARCIA																					
7	BPS	S	GRAINDOR										105	107	112	108							17.4	

(1) AEROBIC AUBUSSON NOGAL SOLEHIO

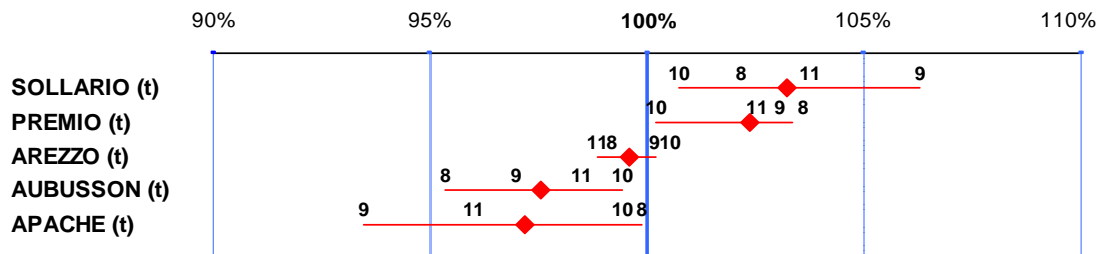
(2) : perte de rendement en l'absence de traitement fongicide, dans un contexte Sud dominé par la septoriose et la rouille brune; moyenne pluriannuelle Sud.

* : donnée estimée dans un lieu

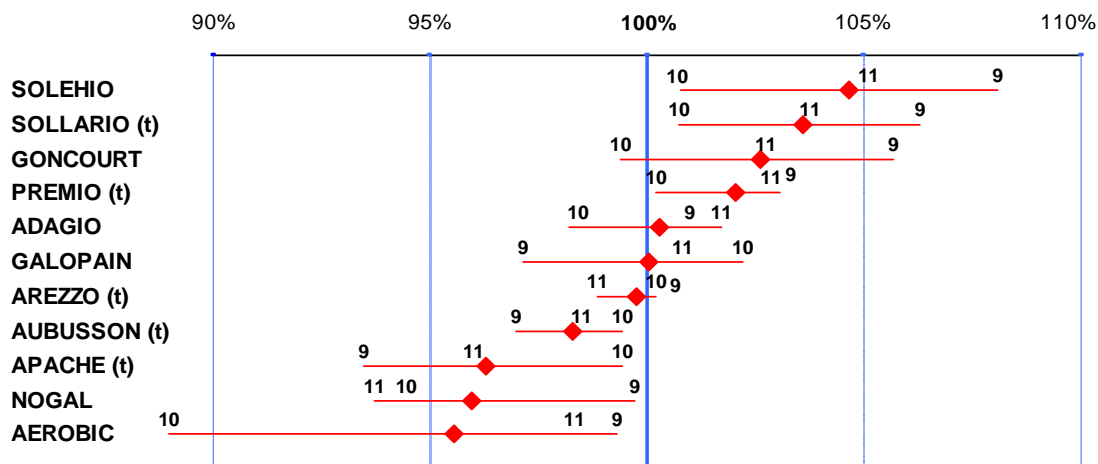
RENDEMENTS PLURIANNUELS SUD-OUEST

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

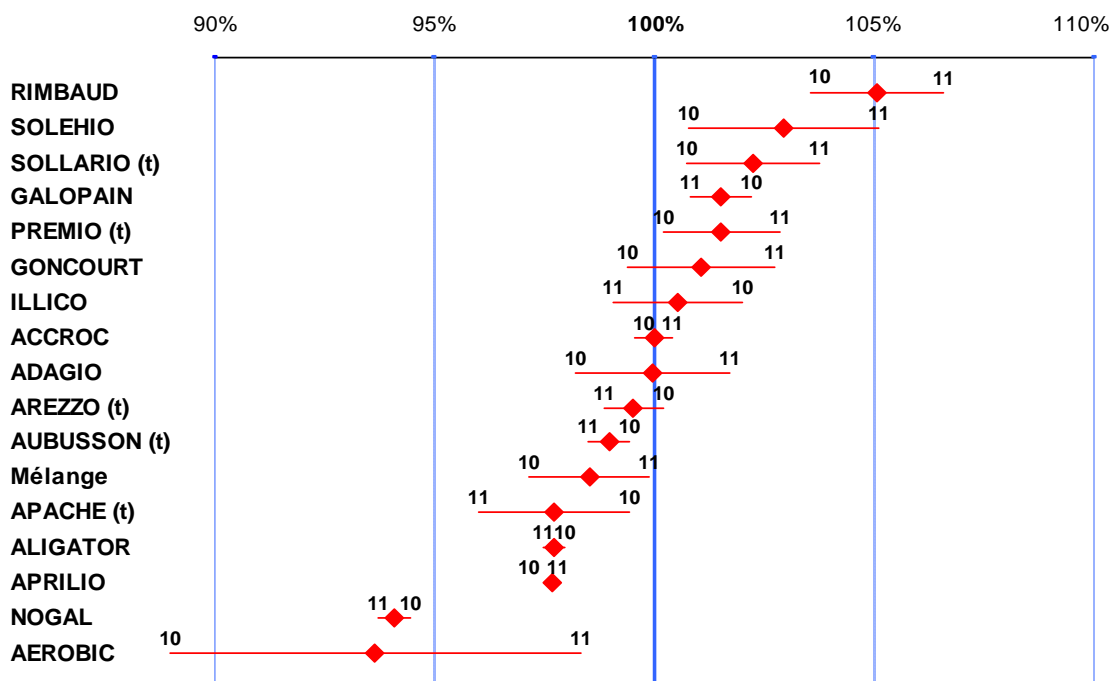
■ Variétés présentes 4 ans



■ Variétés présentes 3 ans



■ Variétés présentes 2 ans

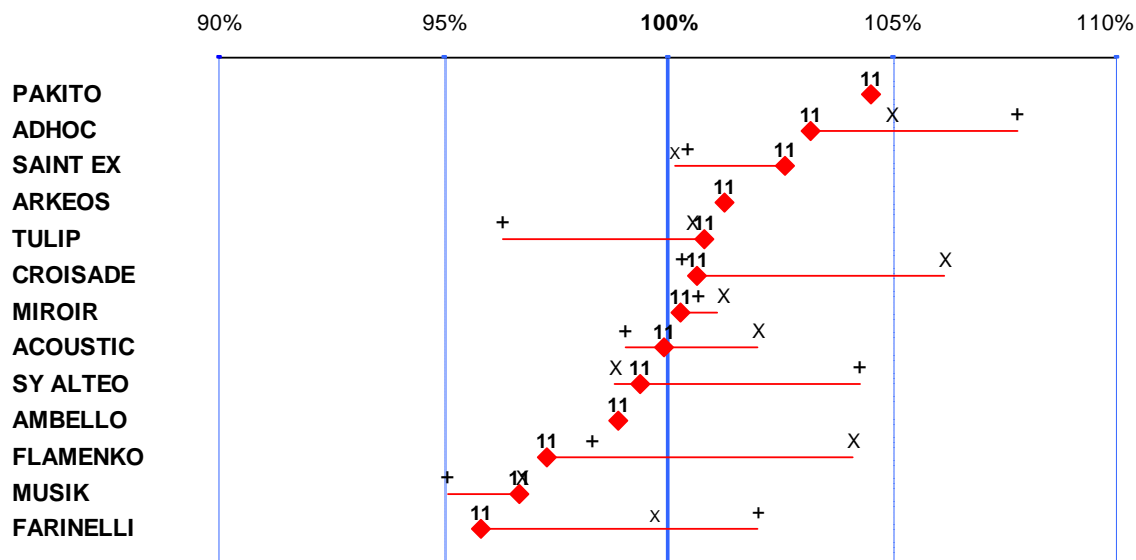


Les variétés présentes 1 an

Ce graphique présente les résultats des variétés présentes 1 an sur le réseau de ARVALIS – Institut du végétal. Pour les variétés ADHOC, SAINT EX, TULIP, CROISADE, MIROIR, ACOUSTIC, SY ALTEO, FLAMENKO, MUSIK, FARINELLI, il présente également leurs résultats obtenus lors de l'inscription zone

sud. 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.

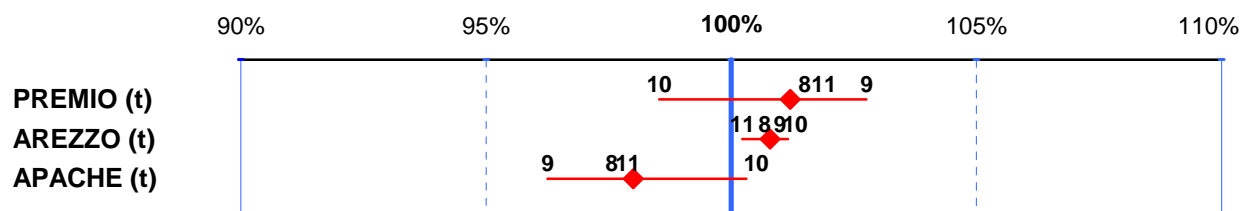
Les variétés PAKITO, ARKEOS et AMBELLO n'ont pas de valeur CTPS parce qu'elles ont été inscrites dans la zone nord. La barre des 100% représente toujours la moyenne des variétés présentes 4 ans dans les essais Arvalis.



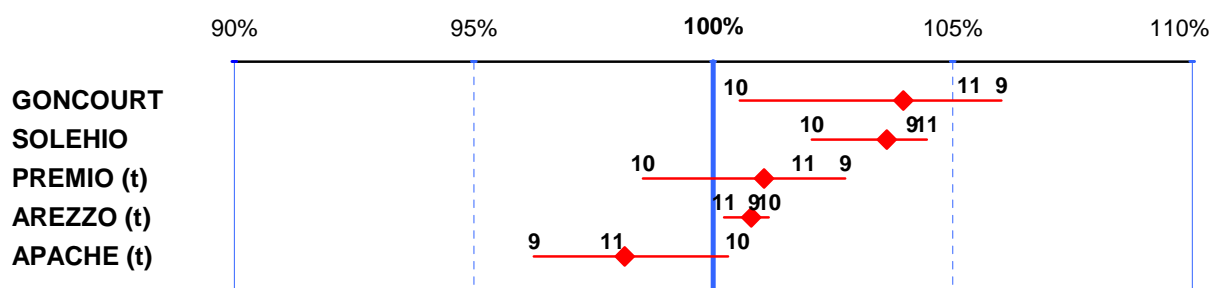
RENDEMENTS PLURIANNUELS SUD

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).

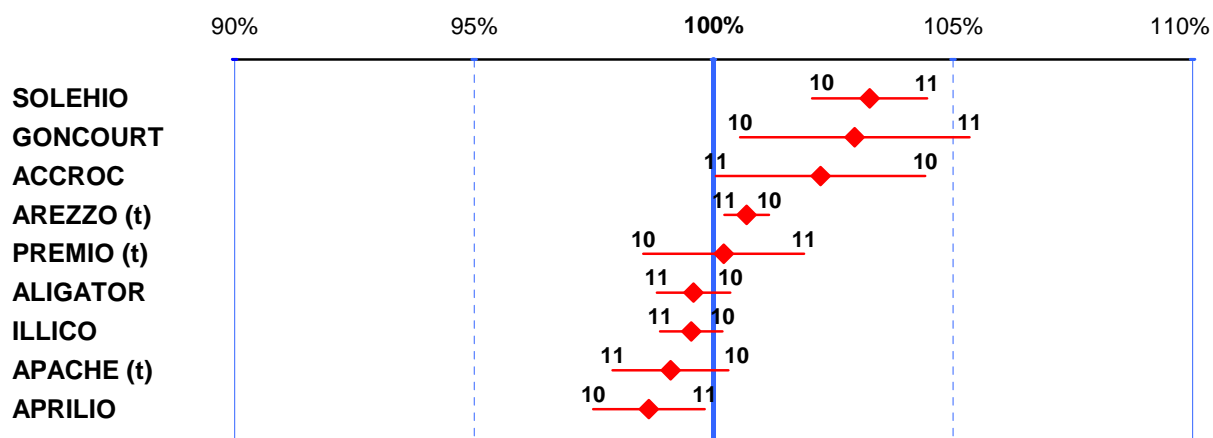
■ Variétés présentes 4 ans



■ Variétés présentes 3 ans



■ Variétés présentes 2 ans



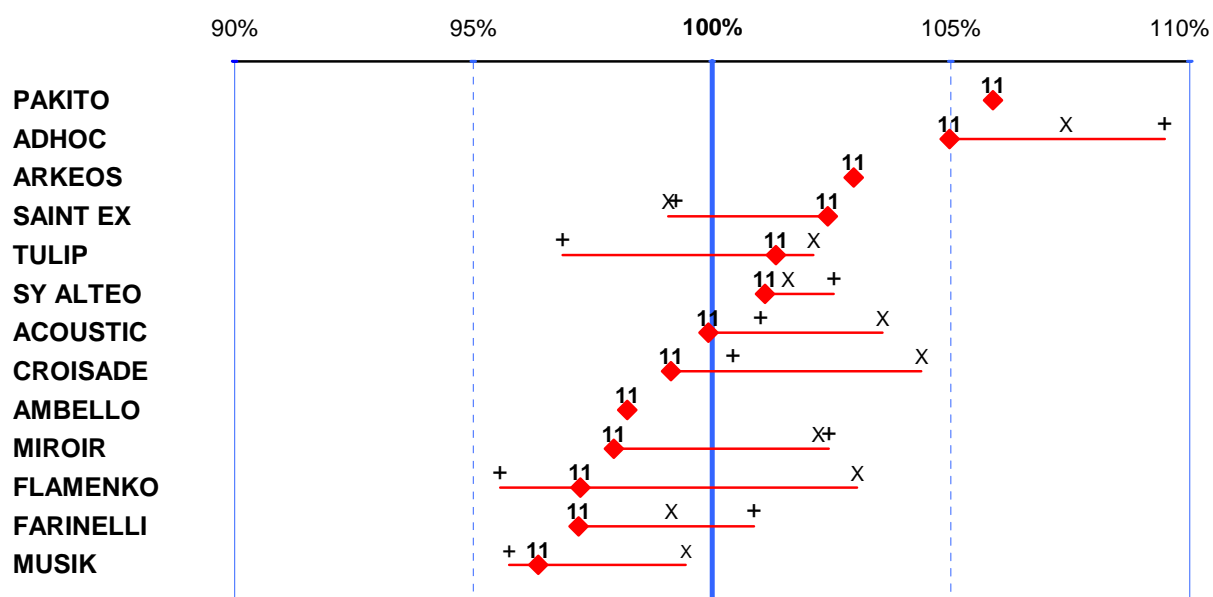
Les variétés présentes 1 an

Ce graphique présente les résultats des variétés présentes 1 an sur le réseau de ARVALIS – Institut du végétal.

Pour les variétés ACOUSTIC, ADHOC, CROISADE, FARINELLI, FLAMENKO, MIROIR, MUSIK, SAINT EX, SY ALTEO, et TULIP, il présente également leurs résultats

obtenus lors de l'inscription zone sud. Ces résultats ne sont pas totalement comparables à ceux de ARVALIS (situations et conduites différentes), mais ils permettent d'illustrer la régularité des variétés au cours des années antérieures. Le chiffre, le x et le + indiquent respectivement le millésime et les résultats CTPS en

2009 et 2010. Les variétés AMBELLO, ARKEOS et PAKITO n'ont pas de valeur CTPS parce qu'elles ont été inscrites dans la zone nord. La barre des 100% représente toujours la moyenne des variétés présentes 4 ans dans les essais Arvalis.



Qualités

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

▪ Le taux de 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.

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

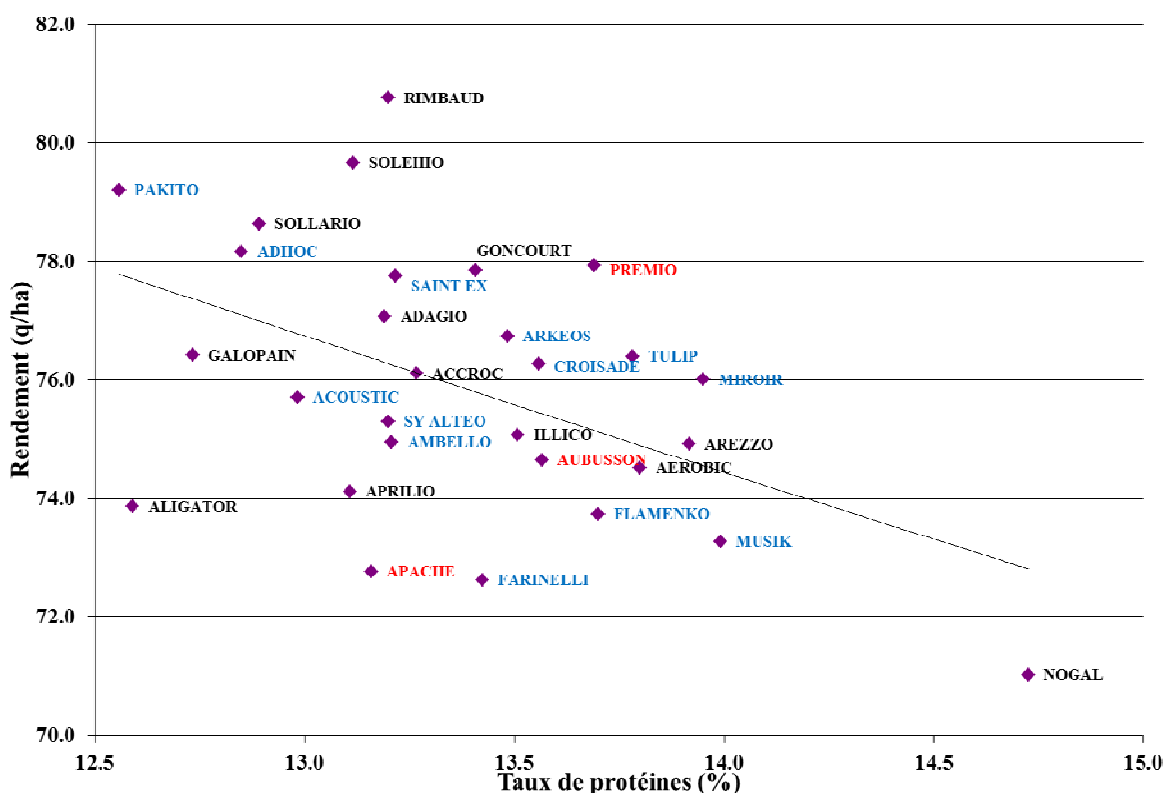
rendement est élevé, plus basse est la teneur en protéines, mais pour un même niveau de rendement, certaines variétés arrivent à mieux valoriser l'azote. Ainsi des variétés comme Premio ou Caphorn associent les deux critères rendement et teneur en protéines. Un point de protéines peut séparer des variétés comme Caphorn et Trémie. 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 des teneurs en protéines beaucoup plus élevées,

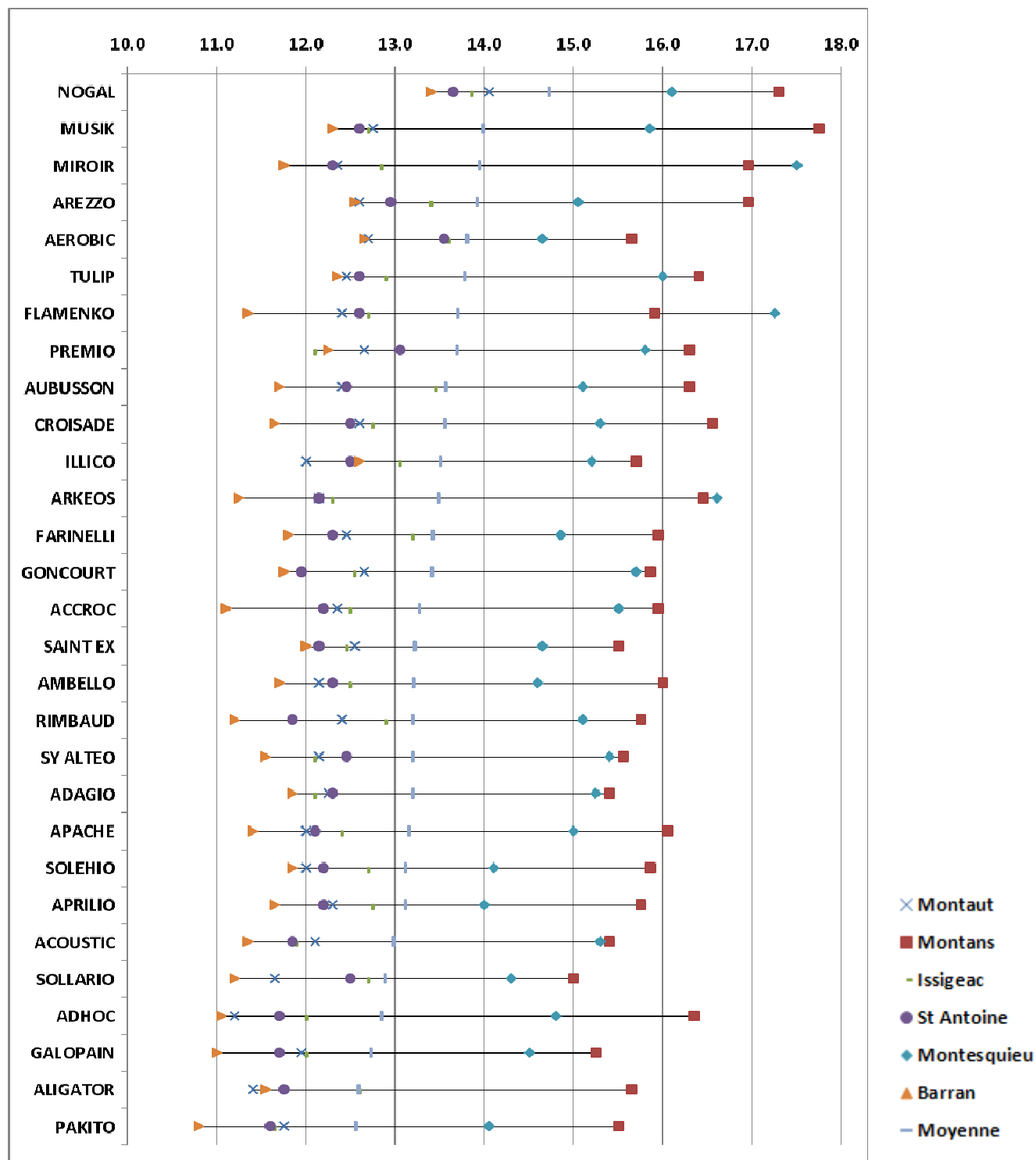
il est nécessaire d'accepter des rendements parfois moins importants. Ceci est tout particulièrement vrai avec les blés à haute teneur en protéines et les blés de force. Pour envisager leur production, le prix de vente de ces variétés doit pouvoir compenser le handicap sur le rendement.

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

Relation teneur en protéines et rendements - Regroupement de 6 essais Sud-Ouest - Récolte 2011



▪ Protéines - Observation Sud-Ouest 2011
Moyenne de 6 essais

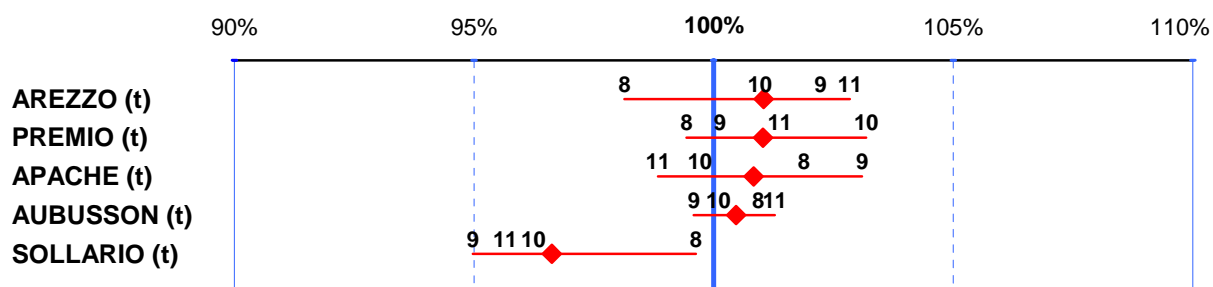


PROTEINES PLURIANNUELLES SUD-OUEST

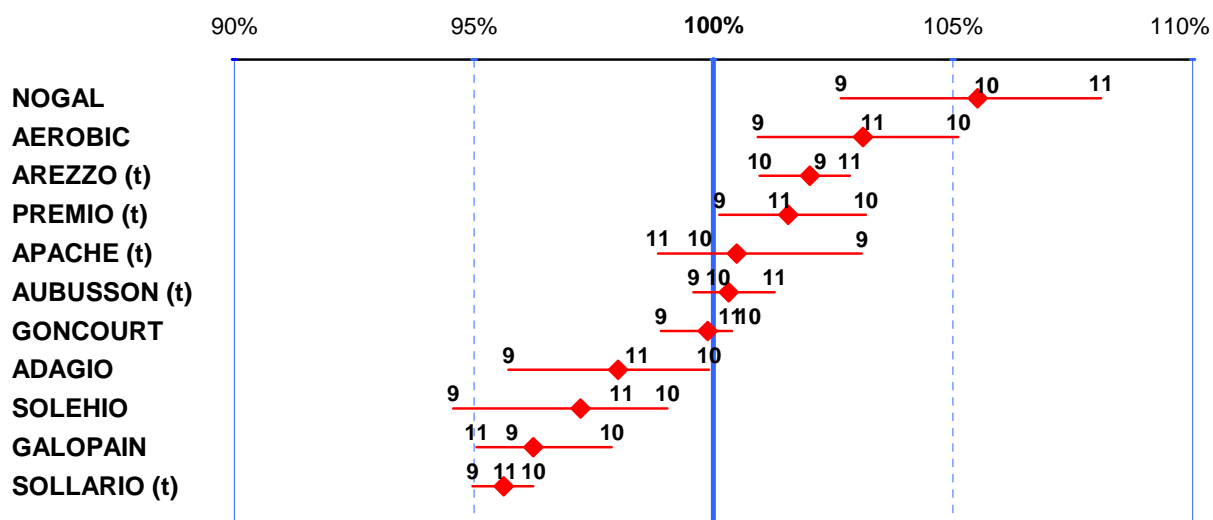
Le taux de protéine est exprimé en % des variétés témoins. Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne pluriannuelle. (ex : 10 = 2010).

Le taux de protéines moyen des témoins était en 2007 de 12.9, en 2008 de 12.3, en 2009 de 13.4 et en 2010 de 12.9.

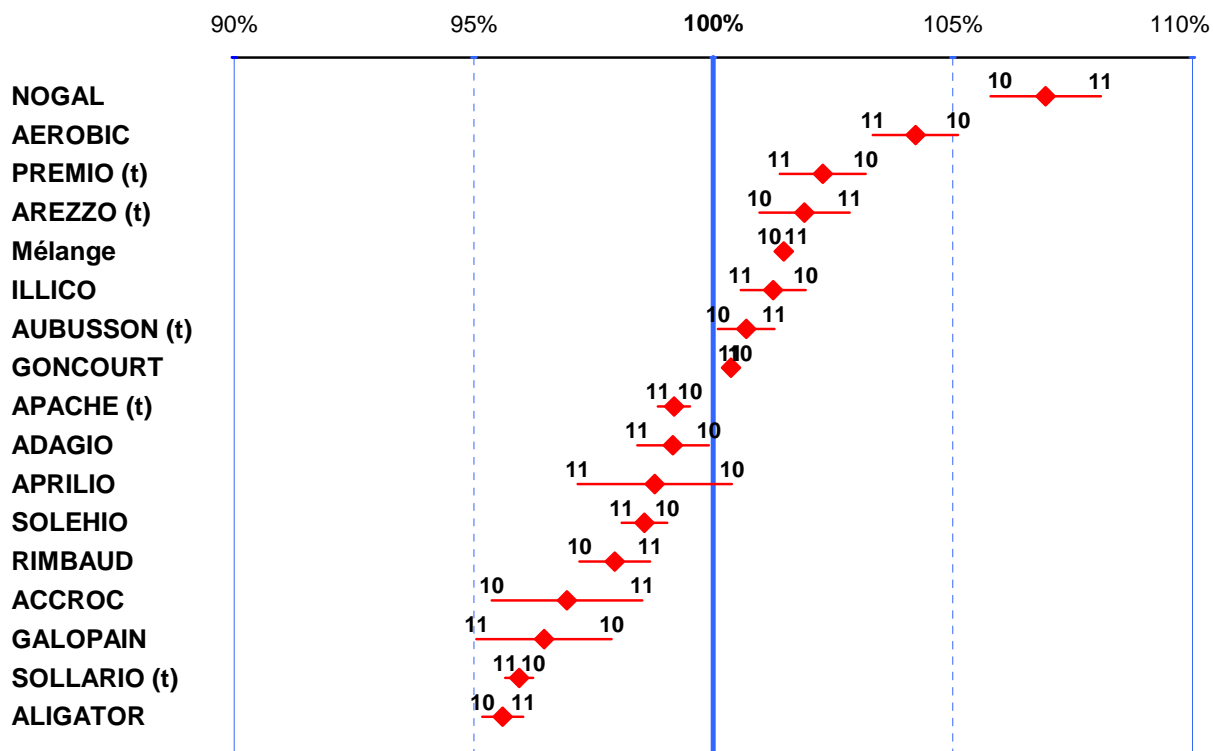
■ Variétés présentes 4 ans



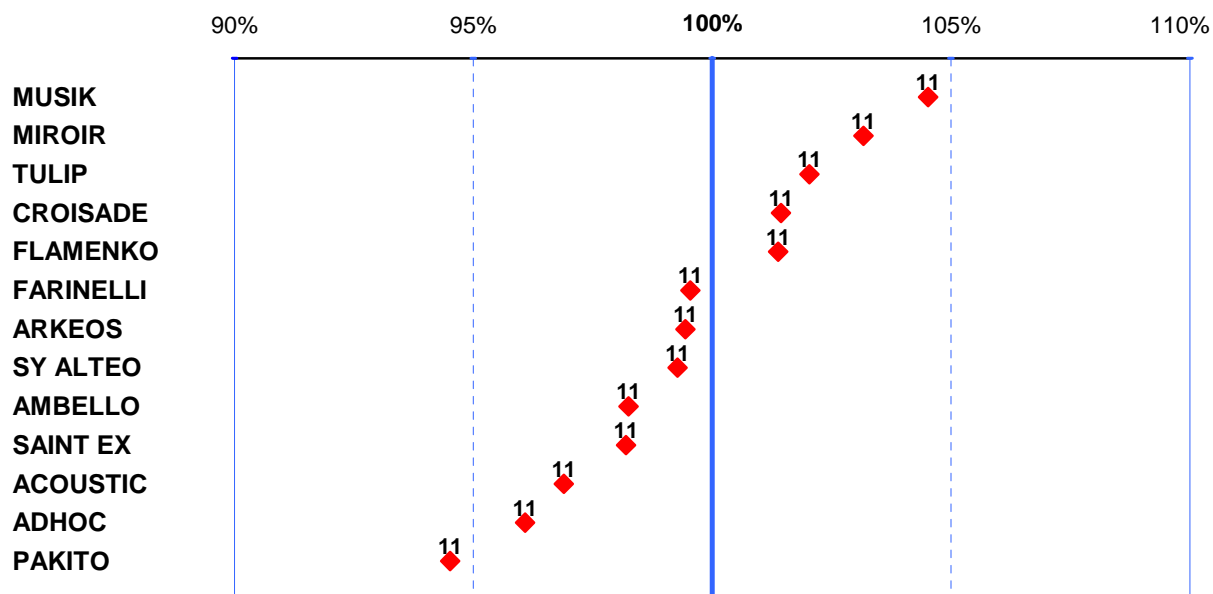
■ Variétés présentes 3 ans



■ Variétés présentes 2 ans



■ Les nouveautés



▪ 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 faibles PS on constate cependant une diminution du taux d'extraction en farine. Le poids spécifique a toutefois de l'intérêt pour estimer le volume d'un lot de céréales,

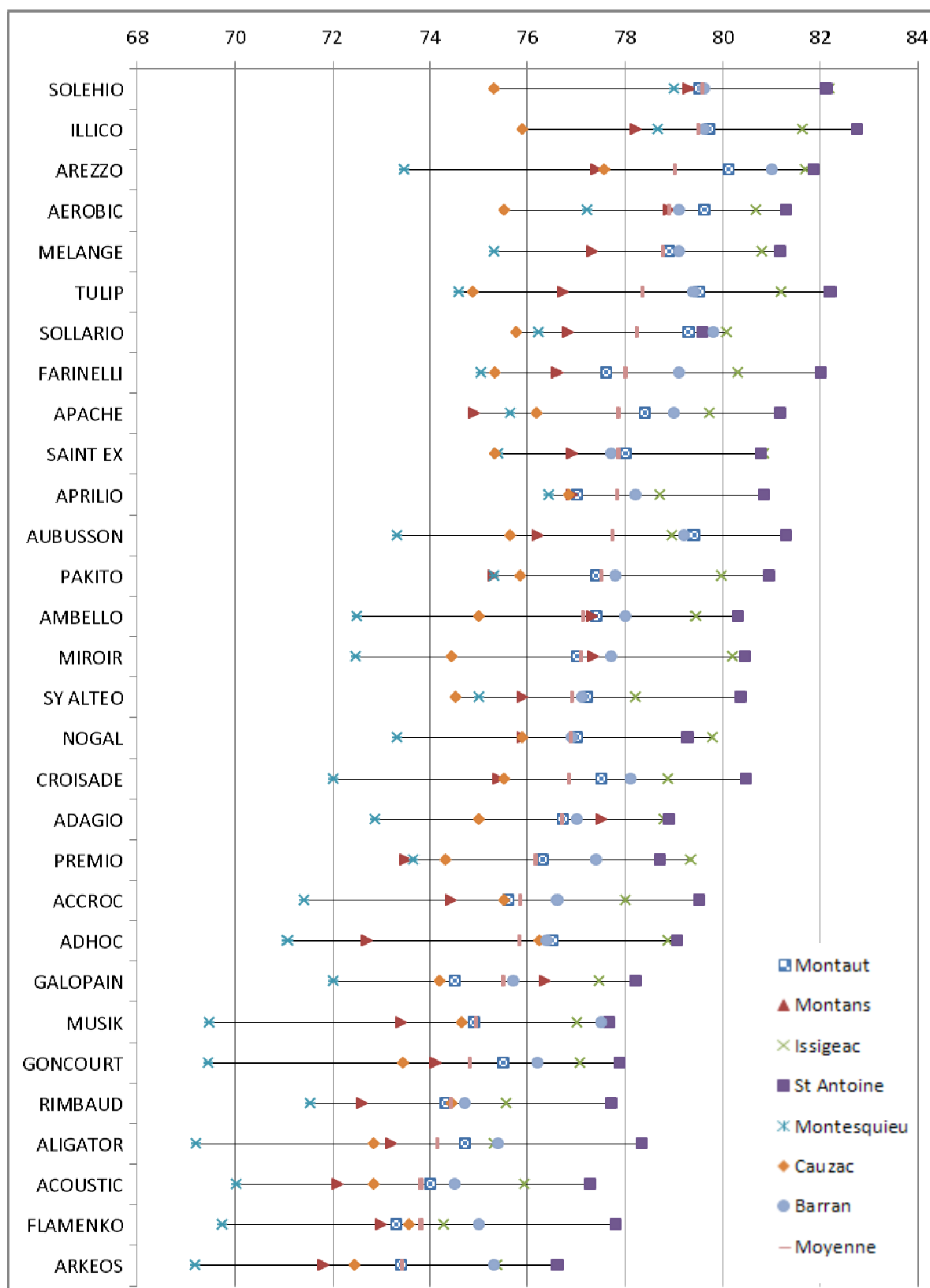
information précieuse pour les logisticiens.

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		
		AREZZO	80	ALTAMIRA		
		SOISSONS	79	ILLICO	COMPIL	
PR22R58	EUCLIDE	SOLLARIO		SOLEHIO	FARINELLI	TULIP
	AUBUSSON	APACHE	78	AEROBIC	NOGAL	
				CONTREFOR	APRILIO	SAINT EX
				MIROIR	ARAMIS	PAKITO
			77.5	CROISADE	AMBELLO	SCENARIO
				AMADOR	ADAGIO	
		BERMUDE	77	HYSTAR		
				SY ALTEO	MUSIK	NUCLEO
	PREMIO	ALTIGO		ACCROC	ADHOC	
GARCIA	ALIXAN	EXPERT	76	GALOPAIN		
		SAMURAI		PREVERT		
			75	GONCOURT	ALIGATOR	RIMBAUD
				FLAMENKO		ARKEOS
			74			
				ACOUSTIC		
			73			

Source : essais pluriannuels France entière, 49 en 2011

Observation Sud-Ouest – Récolte 2011
Moyenne de 7 essais



• Les principales caractéristiques variétales

Classe ARVALIS	Avis Meunerie		Dureté	Indice de Zélény	Alvéogramme Chopin à 11% de protéines		Résist. Germ /ped	Viscosité potentielle éthanolique	PS	
	VRM	BPMF			W	P/L				
BPS			ACCROC	soft	20 - 35	140 - 185	0.7 - 1.4	5	3.1	5
<i>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.</i>										
			ACOUSTIC	soft					3.7	(3)
<i>Variété non testée en 2010.</i>										
BPS		BPMFp	ADAGIO	médium - hard	20 - 45	195 - 220	1 - 2.4	7	2.8	6
<i>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.</i>										
(BP)			ADHOC	medium - hard	(30 - 45)	175 - 200	(0.8 - 1.4)		2.7	(6)
<i>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.</i>										
BPS	VRMp	BPMFp	AEROBIC	médium - hard	25 - 35	160 - 200	0.8 - 1.2	5	1.8	6
<i>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.</i>										
BPS	VRMp	BPMFp	ALDRIC	médium - hard	25 - 40	175 - 195	0.8 - 1.2	4	2.2	5
<i>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.</i>										
BPS	V0p	BPMFp	ALIGATOR	médium - hard	30 - 45	175 - 225	0.9 - 1.7	5	2.8	4
<i>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.</i>										
BP			ALTAMIRA	médium - soft	20 - 40	140 - 170	0.7 - 1	3	2.3	8
<i>Une variété médium-soft, à force boulangère très moyenne en-dessous de 12 % de protéines, à tendance extensible en panification et aux volumes faibles.</i>										
(BPS)	Repérée(p)		AMBELLO	medium - hard	(25 - 40)	170 - 200	(1 - 1.3)		2.7	(6)
<i>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.</i>										
BPS	VRMp	BPMFp	APACHE	médium - hard	25 - 40	155 - 195	0.4 - 1	6		6
<i>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.</i>										
BPS	V0p	BPMFp	APRILIO	médium - hard	25 - 35	150 - 190	0.8 - 1.9	5	2.5	6
<i>Variété mise en observation par la meunerie, APRILIO affiche une force boulangère satisfaisante mais des P/L souvent assez élevés. Ses notes totales de panification sont généralement d'un bon niveau, mais de la variabilité peut être observée tant sur les pâtes - à tendance extensibles - que sur les pains.</i>										
BP			ARAMIS	médium - hard	20 - 35	155 - 175	0.5 - 1	(6)	2.7	6
<i>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.</i>										
BPS	VRMp	BPMFp	AREZZO	médium - hard	30 - 45	175 - 215	1.2 - 2.3	7	2.5	8
<i>Variété recommandée par la meunerie, AREZZO apporte du W et de l'hydratation en panification. Son comportement boulanger est généralement d'un bon niveau.</i>										
(BB)			ARKEOS	soft	(15 - 25)	75 - 90	(0.3 - 0.5)		2.4	(5)
<i>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.</i>										
BPS	VRMp	BPMFp	ARLEQUIN	médium - hard	25 - 40	155 - 185	0.6 - 1	6	2.2	4
<i>ARLEQUIN présente un profil extensible. Les W sont relativement moyens en-dessous de 12% de protéines mais on retient les très bons P/L. En panification, le profil de pâte est bon avec un défaut d'hydratation toutefois, et les volumes des pains moyens à bons. Un bon complément à CAPHORN dans les maquettes.</i>										
(BP)			ATHLON	hard	(25 - 40)	165 - 225	(1.2 - 1.9)	3	2.7	6
<i>Inscrit BP, ATHLON présente en 2009 un bon comportement technologique, avec du W et de très bonnes notes de panification obtenues grâce à de bons résultats de pâte et de pains. En attente de résultats complémentaires.</i>										
BPS	VRMp	BPMFp	AUBUSSON	médium - hard	25 - 40	155 - 200	0.5 - 1.1	6		7
<i>AUBUSSON est une variété intéressante pour sa souplesse en panification et son profil alvéographique équilibré au-dessus de 11 % de protéines. Elle est inscrite sur la liste des Variétés Recommandées par la Meunerie.</i>										
BPS	VRMp	BPMFp	CAPHORN	médium - hard	35 - 50	205 - 255	1 - 2.1	5		5
<i>Très bon profil technologique pour cette variété recommandée par la meunerie, avec une force boulangère très élevée et un bon comportement en panification. Profil élastique qui s'associe parfaitement à une base extensible, en particulier avec Apache.</i>										
BPS		BPMFp	CCB INGENIO	médium - hard	30 - 50	225 - 270	1.4 - 2.4			6
<i>Variété à gros W avec un profil de pâte tenace conduisant à des pains ronds pouvant manquer de volume. Intéressant en complément d'une variété comme APACHE. Semble pouvoir répondre aux exigences d'un Blé de Force quand la protéine dépasse 14% (W>350, hydratation 59% et stabilité > 8 minutes au farinographe).</i>										

Classe ARVALIS	Avis Meunerie		Dureté	Indice de Zélény	Alvéogramme Chopin à 11% de protéines		Résist. Germ /ped	Viscosité potentielle éthanolique	PS
	VRM	BPMF			W	P/L			
BPS	VRMp	BPMFp	CEZANNE	médium - hard	35 - 45	180 - 220	1.2 - 1.5	1	5
<i>Variété de bonne qualité boulangère au delà de 11% de protéines, W très élevé.</i>									
(BP)			CROISADE	medium - hard	(30 - 40)	150 - 215	(0.5 - 1.3)	1.9	(6)
<i>En dépit d'un profil alvéographique satisfaisant et d'une assez bonne capacité d'hydratation, CROISADE obtient au cours de sa première année de post-inscription des résultats de panification souvent pénalisés par des défauts de pâte et de pains. Profil de pâte extensible. A confirmer.</i>									
BB	VRMb	BPMFb	CROUSTY	soft	35 - 45	65 - 90	0.2 - 0.3	3	6
<i>Variété biscuitière recommandée par la meunerie, CROUSTY reste la référence sur ce créneau avec de très bons résultats : faible densité, rétraction des biscuits très limitée voire inexistante et bel aspect de surface.</i>									
BPS		BPMFp	EUCLIDE	médium - hard	25 - 40	180 - 230	0.9 - 1.8	5	2.4
<i>EUCLIDE apporte du W, du volume en panification et son comportement boulangier est généralement d'un bon niveau. Les résultats de panification sont toutefois pénalisés par des défauts de pâte et de pains en 2009 et 2010.</i>									
BPS	VRMp	BPMFp	EXELCIOR	médium - hard	30 - 50	230 - 270	1.2 - 1.8	5	3.3
<i>Variété recommandée par la meunerie, EXELCIOR présente un bon profil technologique, avec de gros W, une assez bonne capacité d'hydratation des pâtes, un profil de pâte équilibré et un bon développement des coups de lame. Les volumes sont toutefois moyens.</i>									
(BP)			FARINELLI	medium - hard	(30 - 45)	210 - 265	(0.7 - 1.4)	2.2	(7)
<i>Inscrit BP, FARINELLI obtient en première année de post-inscription des résultats technologiques intéressants, avec des W élevés, une bonne capacité d'hydratation et globalement un bon comportement en panification. A confirmer.</i>									
(BP)			FLAMENKO	medium - hard	(25 - 45)	165 - 215	(0.6 - 1.2)	2.4	(4)
<i>A l'issue de sa première année de post-inscription, FLAMENKO présente un profil alvéographique intéressant, une bonne capacité d'hydratation, mais un comportement boulangier hétérogène : généralement bons, ses résultats peuvent être pénalisés par des défauts marqués de pâte et de pains. Profil de pâte extensible. A confirmer.</i>									
BPS		BPMFp	GALOPAIN	médium - hard	25 - 35	160 - 180	0.5 - 0.9	2	2.3
<i>GALOPAIN présente un profil alvéographique équilibré et un bon comportement en panification, expliqué notamment par ses bons résultats de pâte. Les volumes sont cependant moyens.</i>									
BP			GARCIA	médium - hard	20 - 30	135 - 185	0.6 - 1.4	2	2.1
<i>A l'issue de deux années de caractérisation, GARCIA montre une valeur technologique moyenne avec une certaine variabilité mais sans défauts très marqués</i>									
BPS	V0p	BPMFp	GONCOURT	médium - hard	25 - 40	215 - 230	0.9 - 2	5	2.5
<i>GONCOURT présente un très bon comportement technologique, avec du W, une bonne capacité d'hydratation, de bons résultats de pâte et des volumes satisfaisants. Bon BPS, placé pour une deuxième année en observation par la meunerie.</i>									
BPS		BPMFp	GRAINDOR	médium - hard	20 - 35	185 - 220	0.6 - 1.8	2	2.4
<i>GRAINDOR montre un profil technologique assez équilibré à l'issue de deux années d'étude en post inscription. Bon W et profil boulangier sans défauts majeurs.</i>									
BP			HYSTAR	médium - soft	20 - 30	105 - 170	0.2 - 0.7	(5)	2.1
<i>Une inscription BP avec un profil soft à P/L bas, à faible capacité d'hydratation et extensible en panification. A regarder également pour un créneau pâtisseries ?</i>									
BPS		BPMFp	HYSUN	médium - hard	25 - 35	180 - 230	0.4 - 1	5	6
<i>Malgré une certaine variabilité, cet hybride présente un bon profil qualité, ce qui est confirmé en 2006. Le potentiel de rendement est élevé et le comportement vis-à-vis de la fusariose semble bon.</i>									
BPS		BPMFp	ILLICO	médium - hard	25 - 40	205 - 220	1 - 1.7	6	2.3
<i>ILLICO présente un profil de bonne qualité technologique, ce qui justifie son reclassement en BPS : du W, de l'hydratation au pétrissage, de bons résultats de pâte et un bon développement des coups de lame en-dessous de 13 % de protéines.</i>									
BPS			ISENGRAIN	médium - hard	25 - 40	140 - 200	0.5 - 1.2	2	7
<i>Précoce, productive avec un bon PS. En panification, Isengrain donne des résultats irréguliers et la Meunerie recommande en conséquence de ne pas dépasser 15% d'incorporation dans les mélanges panifiables.</i>									
BPS		BPMFp	KALANGO			200 - 260	0.7 - 1.6		8
<i>Très bon profil technologique pour KALANGO. La force boulangère est d'un très bon niveau. Le profil boulangier est également très bon, la pâte étant à la fois extensible et élastique et les pains bien développés.</i>									
(BP)			MIROIR	soft	(20 - 30)	130 - 195	(0.4 - 1.2)	2.7	(6)
<i>MIROIR est une variété soft, à force boulangère moyenne et aux P/L équilibrés. Assez courte au façonnage, la pâte hydrate très faiblement. Les résultats de pains sont d'un niveau très moyen, avec notamment des volumes assez faibles. A confirmer.</i>									
(BPS)			MUSIK	medium - hard	(30 - 40)	205 - 245	(0.7 - 1.9)	2.8	(6)
<i>MUSIK apporte de la force boulangère. Son comportement boulangier est généralement bon, avec notamment une capacité d'hydratation satisfaisante et de très bons résultats de pâte. A confirmer.</i>									
	V0p	BPMFp	NOGAL	(hard)	(35 - 45)				7
<i>Variété en observation par la meunerie, NOGAL présente une très bonne force boulangère, une bonne hydratation au pétrissage et un bon comportement en panification en-dessous de 14 % de protéines. Ses volumes sont cependant seulement moyens.</i>									
BPS	V0p	BPMFp	NUCLEO	médium - hard	25 - 40	145 - 195	0.5 - 1.2	4	2.4
<i>Variété placée en observation par la meunerie, NUCLEO présente un profil alvéographique équilibré et un bon comportement boulangier, avec des volumes d'un bon niveau. La pâte hydrate toutefois assez faiblement. Profil extensible en panification.</i>									
(BPS)			PAKITO	medium - hard	(25 - 40)	160 - 195	(0.9 - 1.4)	2.5	(6)
<i>PAKITO présente une force boulangère satisfaisante à partir de 11 % de protéines et un comportement en panification généralement de bon niveau, grâce notamment à ses bons résultats de pâte. A confirmer.</i>									

Classe	Avis Meunerie		Dureté	Indice de Zélény	Alvéogramme Chopin à 11% de protéines		Résist. Germ / pied	Viscosité potentielle éthanolique	PS	
ARVALIS	VRM	BPMF			W	P/L				
BB		BPMFb	PALEDOR	soft	15 - 25	80 - 110	0.3 - 0.7	5	2.4	6
<i>PALEDOR présente un profil technologique globalement compatible avec une utilisation en biscuiterie. Au test biscuitier, la densité des biscuits est limitée, mais attention au rétreint pouvant être important, notamment à teneur en protéines élevée.</i>										
BPS			PR22R58	médium - hard	25 - 40	160 - 220	0.7 - 1.7			7
<i>PR22R58 présente un niveau de W très élevé et un bon comportement de pâte en panification. Le résultat final est toutefois souvent pénalisé par un manque de développement des coups de lame et des volumes assez faibles.</i>										
BPS	VRMp	BPMFp	PREMIO	médium - hard	20 - 35	140 - 175	1 - 2.5	7	2.2	5
<i>Variété recommandée par la meunerie, PREMIO présente des résultats de panification généralement d'un bon niveau, avec notamment de très bonnes notes de pâte. Le niveau de W est toutefois moyen en-dessous de 11,5 % de protéines et les P/L élevés.</i>										
BPS		BPMFp	RICHEPAIN	medium hard	30 - 45	190 - 235	0.7 - 1	5	2.4	5
<i>Variété à W élevé et P/L équilibrés. Capacité d'hydratation assez faible mais bon profil de pâte. Le résultat final est parfois pénalisé par des coups de lame peu jetés.</i>										
BPS		BPMFp	RIMBAUD	médium - hard	30 - 40	185 - 235	1.3 - 2.5	4	3.6	4
<i>Bon profil technologique : du W, de bons résultats de pâte au test de panification et des volumes d'un bon niveau, le tout conduisant à un résultat final généralement élevé. Les P/L sont toutefois élevés.</i>										
(BPS)	Repérée(p)		SAINT EX	medium - hard	(25 - 35)	145 - 185	(0.5 - 1.2)		2	(6)
<i>Variété repérée par la meunerie, SAINT EX présente généralement un très bon comportement en panification, avec des notes de pâte élevées. Des échantillons peuvent toutefois être pénalisés par de gros défauts de pâte notamment. A confirmer.</i>										
(BPS)	Repérée(p)		SCENARIO	medium - hard	(30 - 50)	190 - 225	(0.7 - 1.3)		2.3	(6)
<i>Bon profil technologique pour cette variété repérée par la meunerie : du W, des résultats de pâte élevés, de bonnes notes de pain, conduisant à un résultat total stable et de haut niveau. A confirmer.</i>										
BPS		BPMFp	SIRTAKI	médium - hard	30 - 40	140 - 215	0.6 - 1.1			(6)
<i>SIRTAKI présente un profil alvéographique équilibré et globalement un bon comportement en panification, toutefois un peu pénalisé en 2009 par de moins bons résultats de pâte.</i>										
BPS	VRMp	BPMFp	SOISSONS	médium - hard	25 - 40	185 - 240	0.4 - 0.9	6		7
<i>Une variété précoce toujours appréciée pour sa valeur technologique.</i>										
BPS		BPMFp	SOLEHIO	médium - hard	30 - 40	165 - 205	0.8 - 1.4	5	2.1	7
<i>SOLEHIO présente un bon niveau de W, une hydratation correcte au pétrissage et des résultats de pâte généralement satisfaisants. Toutefois, les volumes sont faibles et des pains peuvent être pénalisés par un manque de développement des coups de lame.</i>										
BPS			SOLLARIO	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	VRMp	BPMFp	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>										
(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>										
(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	VRMp	BPMFp	VALODOR	médium - hard	30 - 45	215 - 260	1.8 - 2.4	(5)	3.9	5
<i>VALODOR présente de nombreux atouts qualité : du W, de l'hydratation au pétrissage et de très bons volumes pour un résultat stable et de bon niveau. Le rapport P/L est toutefois très élevé. Bon BPS, figurant sur la liste des Variétés Recommandées par la Meunerie.</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>										

■ Blés 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, qu'il s'agisse de la mécanisation de certaines étapes de la panification ou de la surgélation des pâtes. 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. L'augmentation de la résistance des pâtes passe par l'utilisation de blés plus riches en

protéines et à force boulangère élevée.

Les blés de force ne représentent que 3 % de la sole française de blé tendre en 2007, soit près de 120000 ha (source ONIGC, 2007). Ces blés sont majoritairement produits dans quatre zones géographiques (Sud-Ouest, Vallée du Rhône, Bassin Parisien et Limagne), en raison d'un contexte pédo-climatique propice et de la présence d'une filière spécialisée. Ces blés ont généralement des débouchés traditionnels et/ou de proximité, concernant des volumes de production plutôt faibles. La production, estimée à environ 600 000 tonnes, est insuffisante puisque

100 à 150 000 tonnes sont importées chaque année notamment d'Allemagne. Pourtant, la demande croissante de traçabilité donne l'avantage aux blés français par rapport aux blés d'origine américaine ou allemande. Une demande existe également à l'exportation notamment vers l'Espagne et l'Italie.

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. Galibier, Courtot, Quality et Bologna sont les variétés les plus cultivées.

Avis Meunerie		Dureté	Indice de Zéfény	Alvéogramme			Résist. Germ /ped	Viscosité potentielle éthanolique	PS	
VRM	BPMF			W	P/L	15 %				
VRMf	BPMFf	ANTONIUS	hard	40 - 60	260 - 355 0.4 - 1	300 - 395 0.4 - 0.9	340 - 435 0.4 - 0.8	4	2.2	9
<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
	BPMFf	COURTOT	médium - 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>										
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>										
VRMab	BPMFab	RENAN	médium - 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>										

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

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

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

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

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

Facteurs de régularité du rendement

Choisir une variété c'est aussi choisir une stratégie de protection. Même si elles ne sont pas toujours totales, les résistances génétiques peuvent constituer des protections très efficaces contre la plupart des maladies cryptogamiques présentes en France, mais aussi contre la

verse. Elles doivent être valorisées par des économies de traitement fongicide et de régulateur, entraînant par conséquent une réduction de l'IFT de la culture. Malheureusement, à ce jour, aucune variété ne cumule un niveau suffisant de résistance à l'ensemble des maladies pour

permettre de se passer de protection fongicide chimique sans risquer de pertes importantes de rendement. Pour tirer le meilleur des résistances variétales, il convient de raisonner le choix d'une variété en fonction des principaux risques parasitaires de la parcelle.

■ VALORISER LA RÉSISTANCE VARIÉTALE AUX MALADIES

▪ Nuisibilité maladies ou écarts Traité – Non Traité dans les régions Sud

Les plus résistantes

Références		q/ha			Nouveautés
	AEROBIC	8			
		10	NOGAL		
		12			
PREMIO	HYSTAR	14	APRILIO	ALIGATOR	
GONCOURT	AREZZO	14	(TULIP)		
GALOPAIN	SOLEHIO	16	(FLAMENKO)	(KARILLON)	(SY ALTEO)
ADAGIO	ILLICO	16	(FARINELLI)	ACCROC	(CROISADE)
	COMPIL	18	(ADHOC)	(COMPIL)	(SAINT EX)
SOLLARIO	APACHE	18	PREVERT	(MUSIK)	RIMBAUD
	EUCLIDE	20	(MIROIR)		
		20	AMADOR	ARAMIS	
GARCIA	AUBUSSON	24			

() : à confirmer

Source : essais pluriannuels Sud France, 7 essais 2011

Ces nuisibilités sont calculées sur des moyennes pluriannuelles d'essais Sud France dans un contexte dominé par la septoriose et la rouille brune. 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 des pressions et des nuisibilités maladies très faibles. Le comportement des nouveautés 2011

devra être confirmé en 2012. Néanmoins, la nouveauté **Acoustic** affiche en 2011 comme à l'inscription un très bon niveau de résistance s'accompagnant d'une très faible nuisibilité. A l'inverse, **Miroir** reste parmi les plus sensible.

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.

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

d'environ 10 q/ha (avec une hypothèse de prix du blé à 15 €/q) va justifier en moyenne d'une dépense de 39 €/ha (la dépense fongicide idéale s'échelonne de 25 à 49 €/ha selon le prix du blé retenu). Pour une variété 2 fois plus sensible, la moyenne des dégâts observés est de 20 q/ha et la dépense idéale s'échelonne de 45 à 81 €/ha. Au final l'économie est d'environ 20 €/ha pour une variété résistante comparée à une variété sensible.

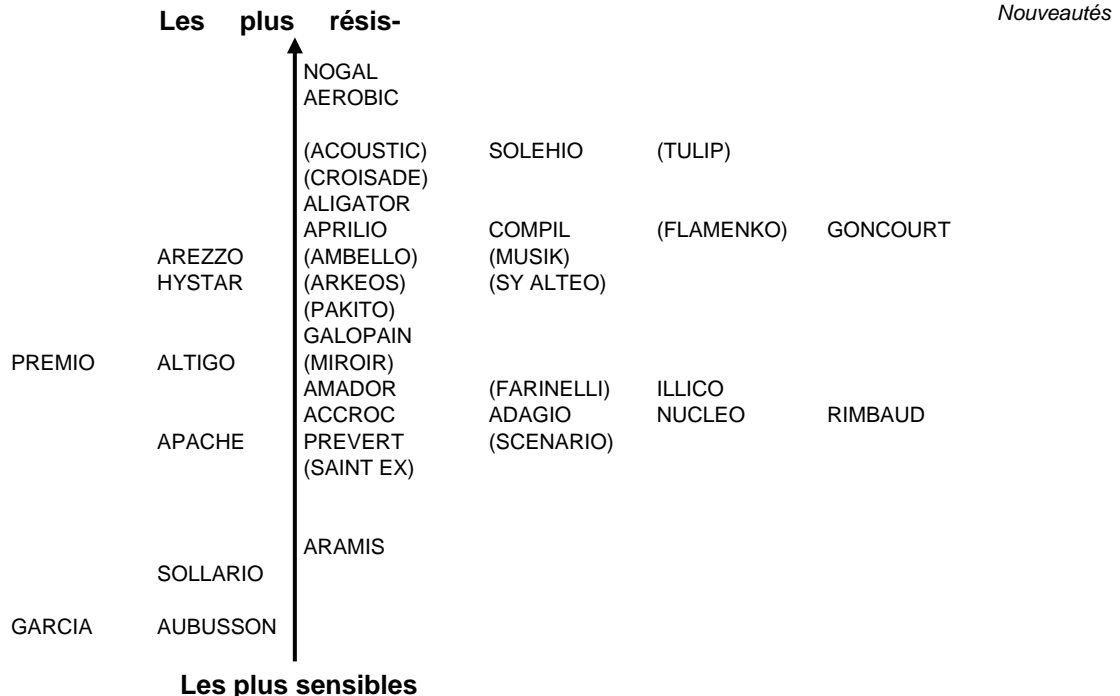
Attention, ces repères ne valent que pour les pertes occasionnées par les

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

■ TOLÉRANCE AUX MALADIES FOLIAIRES

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

Références



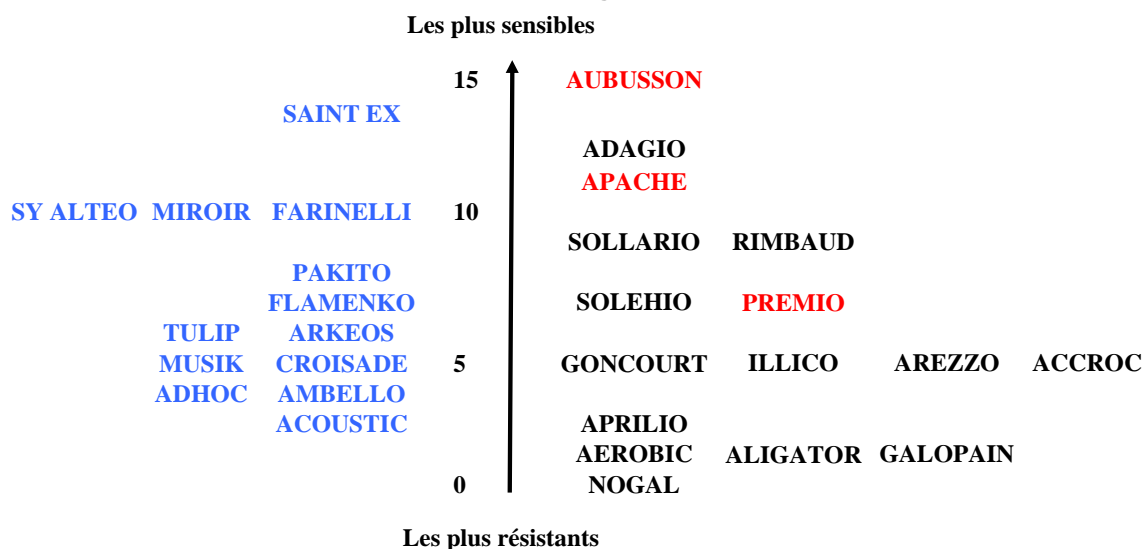
Source : essais pluriannuels, 23 essais France entière 2011
() : à confirmer

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 respon-

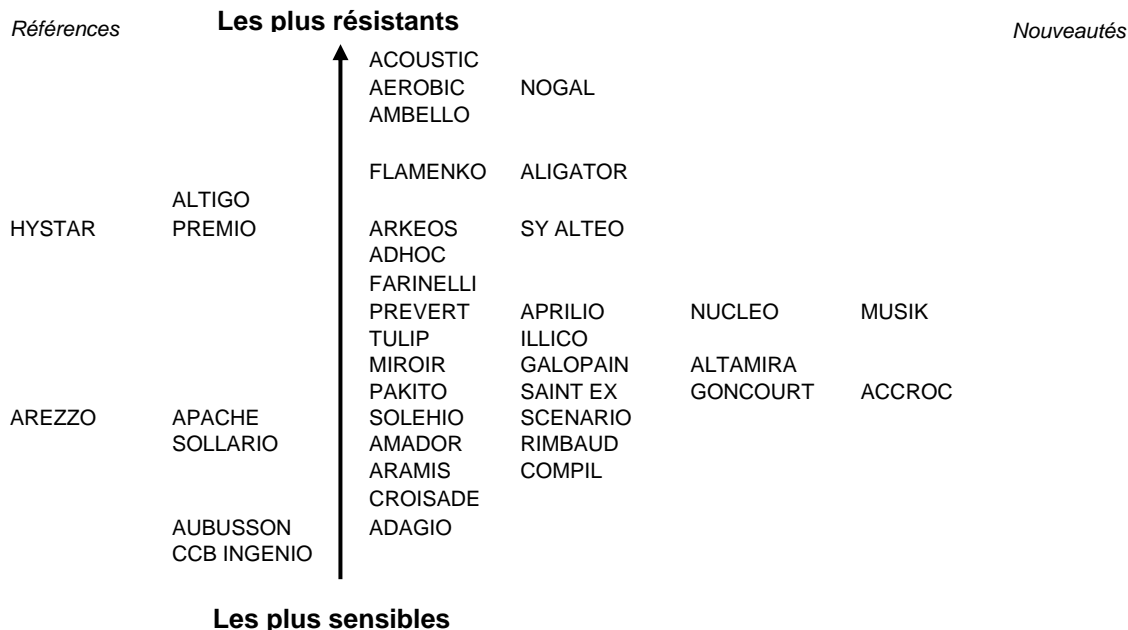
sable de l'essentiel des pertes de rendement entre les modalités traitées et non traitées fongicides observées sur les essais. Compte tenu de la faible pression 2010 et 2011, le

positionnement des nouveautés est à prendre avec précaution et devra être confirmé en 2012.

Observations Sud-Ouest réalisées en 2011 : Note de 0 à 100 - Moyenne note F1
Notation effectuée stade grain laiteux – 4 sites



▪ Résistance variétale à la rouille brune



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

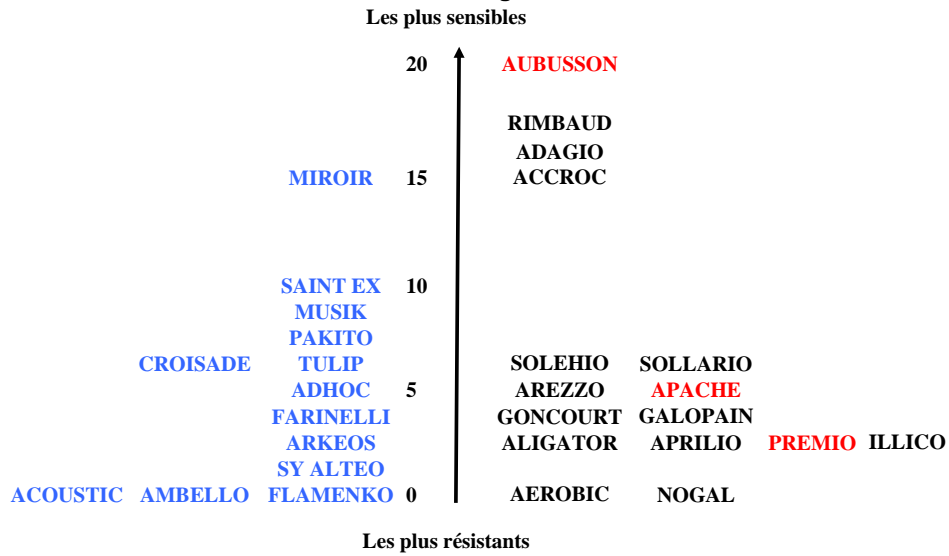
des changements, souvent progressifs, mais dans certains cas soudain, des comportements des variétés. Leurs niveaux de résistance doivent donc régulièrement être mis à jour.

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 la forte sensibilité de **Croisade**.

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

Observations Sud-Ouest réalisées en 2011 : Note de 0 à 100 – Moyenne note F
Notation effectuée stade grain laiteux – 4 sites



▪ Résistance variétale à l'oïdium

Références	Les plus résistants				Nouveautés
		AEROBIC	TULIP		
		ADHOC	AMADOR		
		ARAMIS			
		GONCOURT	SCENARIO		
SOISSONS	AUBUSSON	AMBELLO			
	PREVERT	ACCROC	ALTAMIRA	NOGAL	
		SAINT EX			
		APRILIO			
SOLLARIO	AREZZO	MUSIK	NUCLEO		
	CAPHORN	ALIGATOR	COMPIL		
	ALTIGO				
	PREMIO	ADAGIO	SOLEHIO		
		ARKEOS	FLAMENKO	RIMBAUD	SY ALTEO
		ACOUSTIC			
GLASGOW	APACHE	FARINELLI	GALOPAIN		
	GARCIA	CONTREFOR	CROISADE	ILLICO	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. **Glasgow**, 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.

▪ **Résistance variétale à l'accumulation de mycotoxines (DON*)**

<i>Références</i>		Variétés peu sensibles			<i>Variétés récentes</i>		
GRAINDOR	MANAGER	APACHE	7	ILLICO	SUMO		
		RENAN	6.5				
HYSUN	CHEVALIER	GALIBIER	6	(OXEBO)	BAROK		
			5.5	(ATHLON)	(KALYSTAR)	(NOGAL)	
		ALIXAN		(ALIGATOR)	ADAGIO		
	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	ALTIGO	EUCLIDE	4	GALOPAIN	LORD	(JB DIEGO)	(RIMBAUD)
	PERFECTOR	SELEKT		(ARISTOTE)	CHEVRON	HEKTO	(PIERROT)
	DINOSOR	EXPERT		(ACCROC)	BOREGAR	PHARE	SCOR
	ROSARIO	ALDRIC	3.5	AEROBIC	GONCOURT	(NUCLEO)	VISCOUNT
ORVANTIS	CAMPERO	BAGOU		(COMPIL)	SWINGGY	(TIMING)	
SAMURAI	BERMUDE	PREMIO	3	MARCELIN	SORRIAL	TRAPEZ	VALODOR
BOISSEAU	ISENGRAIN	CAPHORN		ALTAMIRA	(FARMEUR)	(PREVERT)	(RAZZANO)
			2.5	(AZZERTI)			
	PR22R58	ROYSSAC	2				

Variétés sensibles

* : déoxynivalénol

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

avec la grille agronomique d'évaluation du risque.

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.

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*)

Systèmes de cultures		Sensibilité variétale	Recommandations
Céréales à paille, colza, lin, pois, féverole, tournesol	Labour	Peu sensibles	1
		Moyennement sensibles	
		Sensibles	3
	Non labour	Peu sensibles	2
		Moyennement sensibles	
		Sensibles	3
Betteraves, pomme de terre, soja, autres	Labour	Peu sensibles	2
		Moyennement sensibles	
		Sensibles	3
	Non labour	Peu sensibles	2
		Moyennement sensibles	
		Sensibles	4
Maïs, sorgho grain () maïs fourrage	Labour	Peu sensibles	2
		Moyennement sensibles	3 (2)
		Sensibles	4
	Non labour	Peu sensibles	5 (4)
		Moyennement sensibles	6 (5)
		Sensibles	7 (6)

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

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.

■ **TOLERANCE A LA VERSE**

Références		Les plus résistants			Nouveautés
		(ACOUSTIC)	NUCLEO		
	GLASGOW	AEROBIC	(ALLEZ Y)		
		ACCROC	ARAMIS	RIMBAUD	
PREMIO	ALTIGO	GALOPAIN	(SCENARIO)		
		(FLAMENKO)			
CAPHORN	APACHE	ADAGIO	APRILIO	(SAINT EX)	
	BERMUDE	(MUSIK)	(SY ALTEO)		
PR22R58	AUBUSSON				
		NOGAL			
	AREZZO				
		(AMBELLO)			
	SOLLARIO	AMADOR	(PAKITO)	ILLICO	
		(ARKEOS)	(CROISADE)	GONCOURT	
		(ADHOC)	(TULIP)		
		(MIROIR)			
	HYSTAR	ALIGATOR			
		SOLEHIO			

Les plus sensibles

Source : essais pluriannuels, 13 en 2011

() : à confirmer

La 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 des parcelles à risque.

Les niveaux de résistance des nouveautés devront être confirmés car

2011 n'a pas été une année avec beaucoup de verse.

Variétés de blé tendre d'hiver tolérantes au chlortoluron

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

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.

En gras : nouvelles variétés

Variétés de blé tendre d'hiver sensibles au chlortoluron

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

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.

En gras : nouvelles variétés

Catalogue des variétés

Caractéristiques des variétés de blé tendre (source GEVES)

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

Légende

<u>Rythme de développement</u>	<u>Précocité</u>	<u>Résistance aux accidents et aux maladies</u>	<u>Hauteur</u> : 1 très court à 9 très haut.
Alternativité :			
1 - Très hiver	1 - Très tardif	1- Très sensible	
2 - Hiver	2 - Tardif	2 - Sensible	
3 - Hiver à ½ hiver	3 - Tardif à ½ tardif	3 - Sensible à assez sensible	
4 - ½ hiver	4 - ½ tardif	4 - Assez sensible	
5 - ½ hiver à ½ alternatif	5 - ½ tardif à ½ précoce	5 - Assez sensible à peu sensible	
6 - ½ alternatif	6 - ½ précoce	6 - Peu sensible	
7 - Alternatif	7 - Précoce	7 - Assez résistant	
8 - Alternatif à printemps	8 - Précoce à très précoce	8 - Assez résistant à résistant	
9 - Printemps	9 - Très précoce	9 - Résistant	
		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. Cette cotation est établie dans un contexte moitié sud Loire de la France.			

BLÉ DUR

- **Avis ARVALIS - Institut du Végétal sur les variétés**
- **Implantation : Précocité, dates et densités de semis**
- **Analyse des rendements**
- **Qualité technologique**
- **Facteurs de régularité du rendement**
 - Tolérance au froid
 - Tolérance à la verse
 - Sensibilité aux tâches physiologiques
 - Tolérance aux maladies foliaires et des épis
 - Sensibilité aux parasites du sol : piétin échaudage, mosaïques et nématodes
- **Composantes de rendement**
- **Catalogue des variétés**

Avis ARVALIS - Institut du végétal sur les variétés

■ Variétés conseillées

ALEXIS (EURODUR 2010)

Variété ½ tardive de bonne productivité. Elle est tolérante au froid. Elle est peu sensible à l'oïdium et à la rouille mais se révèle assez sensible à la septoriose et aux fusarioses des épis. Elle est sensible à l'accumulation de DON. Sa qualité technologique est bonne : son PS est correct mais son PMG est assez faible. Sa teneur en protéines est peu élevée mais elle est peu sensible au mitadinage et à la moucheture.

Les plus de la variété : tolérance rouille brune.

BABYLONE (CC BENOIST 2009)

Irrégulière en 2011, elle a été pénalisée dans les sols séchant. Variété tardive, très productive à privilégier dans les sols profonds. Son PMG élevé compense un nombre d'épi parfois faible. Elle a un très bon comportement par rapport aux maladies du feuillage et aux fusarioses des épis. Sa bonne tolérance aux DON permet de la semer derrière un maïs ou un sorgho. Sa qualité technologique est correcte, elle a un bon PS, un très gros PMG mais une teneur en protéines faible et est sensible au mitadinage. Cette variété nécessite une bonne gestion de la fertilisation azotée (doses et fractionnement) pour assurer rendement et qualité.

Les plus de la variété : productivité en sol profond et tolérance aux maladies feuilles et épis.

ISILDUR (SERASEM GAE 2007)

Elle est de nouveau très productive en 2011 et a bien toléré le printemps sec. ½ précoce à montaison, elle est très tolérante aux maladies du feuillage mais est plutôt sensible aux fusarioses des épis et à l'accumulation de DON. Elle a un bon PS cette année et plutôt un petit grain. Sa qualité technologique est correcte sans défaut majeur.

Les plus de la variété : tolérance maladies feuillage, adaptation situations séchantes.

LIBERDUR (SERASEM GAE 2007)

Productivité correcte encore cette année. Variété ½ précoce, elle est peu sensible aux maladies du feuillage et moyennement sensible aux fusarioses des épis. Sa qualité est correcte avec toutefois une sensibilité au mitadinage.

Les plus de la variété : variété adaptée au secteur précoce.

MIRADOUX (DESPREZ 2007)

Un peu en retrait cette année, il reste très productif dans les secteurs moins pénalisés par la sécheresse. Variété ½ tardive à gros PMG, elle est sensible aux maladies du feuillage (surtout rouille brune) et aux fusarioses des épis. Elle a une très bonne qualité technologique avec un très bon PS et un très bon jaune. Elle est peu sensible au mitadinage et très peu sensible à la moucheture. Sa teneur en protéines peut parfois être un peu limitée liée à sa bonne productivité.

Les plus de la variété : productivité, polyvalence, qualité technologique.

PESCADOU (DESPREZ 2002)

Productivité correcte mais certainement pénalisée par la sécheresse montaison. Variété ½ tardive sensible aux maladies du feuillage (rouille brune et septoriose) mais peu sensible aux fusarioses des épis et surtout aux DON. Sa qualité technologique est bonne avec un PMG, un PS et une teneur en protéines élevée et un très bon jaune. Elle est peu sensible au mitadinage. Etant donné son faible tallage, il est conseillé de ne pas la semer trop clair.

Les plus de la variété : teneur en protéines élevée et tolérance aux DON.

SCULPTUR (RAGT 2008)

Sa très bonne productivité est encore confirmée cette année, elle est première du regroupement. Sa précocité et sa fertilité épis lui ont permis de faire des rendements élevés même en conditions sèches. Elle est sensible aux maladies du feuillage, elle est également très sensible aux fusarioses épis et à l'accumulation de DON. Sa qualité technologique est correcte mais elle a un PS moyen, un petit PMG, une teneur en protéines faible et est sensible au mitadinage. Une bonne gestion de la protection fongicide et de la fertilisation azotée est nécessaire pour assurer rendement et qualité.

Les plus de la variété : sa productivité élevée.

■ Comportement des variétés récentes (2010)

COUSSUR (RAGT 2010)

Variété ½ précoce inscrite nord, elle est surtout productive en 2011 dans les essais en sols profonds et non limités en alimentation en eau. Elle est moyennement sensible à la rouille brune, sensible à la septoriose et moyennement sensible aux fusarioses des épis. Elle paraît avoir un assez bon comportement

aux mosaïques (peut être lié à sa tolérance au froid). Sa qualité technologique est moyenne mais elle a une très bonne tolérance à la moucheture et un bon indice de jaune.

MURANO (CC BENOIST 2010)

Variété tardive de productivité moyenne à faible en 2011. Elle est

peu sensible à l'oïdium et à la rouille brune mais assez sensible à la septoriose et aux fusarioses des épis. Son PMG est élevé mais sa teneur en protéines est plutôt faible et elle est sensible au mitadinage. Elle a par contre un bon comportement par rapport à la moucheture.

■ Comportement des nouveautés 2011

ATOUDUR (SERASEM 2011)

Variété ½ précoce très productive cette année. Son bon comportement dans nos essais montre une excellente capacité de production dans les situations sèches (précocité, gros grains). Son principal défaut est sa sensibilité à la verse, ce qui conditionne son implantation dans des sols peu profonds. Elle montre une bonne tolérance aux maladies du feuillage. Sa qualité technologique est bonne avec un bon PS et un très gros PMG. Sa teneur en protéines est bonne mais elle a un indice de jaune un peu faible.

SY-BANCO (SYNGENTA 2011)

Variété ½ précoce de bonne productivité cette année et très régulière dans nos essais. Elle est sensible aux maladies du feuillage et aux fusarioses des épis. En plus d'un gros PMG et d'un PS élevé, sa qualité technologique est bonne : assez peu sensible au mitadinage et à la moucheture et teneur en protéines plutôt élevée.

FABULIS (EURODUR 2011)

Bonne productivité. Cette variété ½ précoce s'est mieux comportée en

sols profonds et dans les secteurs peu séchants fin de cycle. Elle est assez sensible à la rouille brune et à la septoriose. Sa qualité technologique est bonne avec un très gros PMG, un bon PS, une bonne teneur en protéines, une faible sensibilité au mitadinage et une belle couleur. Par contre, elle semble assez sensible à la moucheture.

PASTIFLUR (RAGT 2011)

Variété tardive de productivité moyenne. Son nombre d'épis élevé n'a pas permis de compenser un faible poids de mille grains. Elle est tolérante à la septoriose mais sensible à la rouille brune. Elle a une très bonne tolérance à la moucheture et une teneur en protéines élevée.

TABLUR (RAGT 2011)

Production décevante cette année en situations séchantes. Le faible nombre d'épis n'est pas compensé par un PMG souvent décevant. Elle atteint par contre un bon niveau de rendement en situations de sols profonds ou irrigués. Elle présente une bonne tolérance à la verse. Sensible à l'oïdium, elle paraît

moyennement sensible à la rouille brune et à la septoriose. Par contre, elle est très sensible aux fusarioses des épis. Sa qualité technologique est correcte avec des PS et PMG moyens, une faible teneur en protéines et une sensibilité au mitadinage. Elle présente une bonne tolérance à la moucheture et une belle couleur.

SY-CYSCO (SYNGENTA 2011)

Rendement décevant cette année. Les PMG faibles n'ont pas pu être compensés par la fertilité épi pourtant très bonne. Elle est assez peu sensible à la septoriose et présente une assez bonne tolérance à la fusariose des épis. Sa qualité technologique est correcte avec une très bonne tolérance au mitadinage.

SY-ENZO (SYNGENTA 2011)

Variété ½ tardive de productivité moyenne à faible. Elle est assez tolérante à la rouille brune mais très sensible à la septoriose. Elle est sensible également aux fusarioses des épis et aux mosaïques. Elle présente une bonne teneur en protéines et une faible sensibilité au mitadinage et à la moucheture.

NB : nous ne disposons pas encore suffisamment de données pour juger de la sensibilité de ces variétés à l'accumulation de DON.

■ Variétés à tolérance utile

CORDEIRO (DESPREZ 2008)

Bonne productivité. Excellente fertilité épis qui compense des PMG faibles. Peu sensible à la rouille brune, elle est sensible à l'oïdium. Son bon comportement par rapport à la mosaïque la fait conseiller dans ces situations. Sa qualité technologique est correcte avec un bon indice de jaune et une faible sensibilité moucheture.

JOYAU (CC BENOIST 2002)

Productivité moyenne et tardive.

Variété à gros grain. Elle est sensible à la rouille brune et à la septoriose. Elle a un bon comportement par rapport aux fusarioses et aux DON et peut être semée derrière maïs ou sorgho. Sa qualité est correcte.

NEMESIS (EURODUR 2009)

Productivité moyenne, elle a un PMG et un PS faibles. Elle est peu sensible à la rouille brune mais paraît sensible à la septoriose et aux taches physiologiques. Son bon comportement par rapport à la

mosaïque la fait conseiller dans ces situations. Sa qualité technologique est bonne, elle présente un bon indice de jaune et une bonne tolérance à la moucheture.

SACHEM (EURODUR 2000)

Productivité moyenne. Bon PS. Peu sensible à la rouille brune. Qualité moyenne avec un indice de jaune faible. Son point faible est la moucheture. Bon comportement vis-à-vis du piétin échaudage et des nématodes. À privilégier en blé de blé.

■ Autres variétés cultivées

BIENSUR (RAGT 2001)

Productivité moyenne depuis 4 ans. Elle est sensible à la septoriose. Très bonne qualité. Très bon jaune, très peu sensible au mitadinage mais sensible à la moucheture.

CLOVIS (EURODUR 2009)

Productivité correcte, elle fait son rendement de façon équilibrée entre épis, fertilité et PMG. Elle a un très bon PS. Elle est sensible à la rouille brune, à la septoriose, à l'oïdium et à la verse. Sa qualité technologique est correcte.

CULTUR (RAGT 2007)

Bonne productivité confirmée en 2010. Petit grain compensé par une bonne fertilité épi. Sensible à l'oïdium et à la septoriose et moyennement sensible à la rouille

brune. Assez sensible aux fusarioses des épis et à l'accumulation de DON. Sa qualité est correcte avec un bon jaune.

DAKTER (EURODUR 2005)

Productivité moyenne depuis 4 ans. Peu sensible à la rouille brune, elle est particulièrement sensible aux maladies du pied et des épis. Elle est par contre moyennement sensible à l'accumulation de DON. Bonne qualité avec un gros PMG mais un PS un peu faible.

KARUR (RAGT 2002)

Bonne productivité. Variété tardive qui finit mal en petite terre, il convient de la semer tôt en sol profond. Elle est sensible à la rouille brune mais peu sensible à la septoriose et aux fusarioses épis. Bonne qualité technologique.

NEFER (EURODUR 1997)

Productivité régulièrement correcte. Elle est très sensible à la rouille brune et aux fusarioses des épis. Souple dans l'élaboration de son rendement, elle est à privilégier sur les sols séchant. Éviter cependant les précédents maïs ou sorgho. Sa qualité est correcte, elle est tolérante à la moucheture.

PHARAON (EURODUR 2008)

Productivité en retrait cette année. Elle se comporte mieux en sol séchant en fin de cycle. Variété précoce, elle ne doit pas être semée trop tôt. Elle est sensible à la septoriose. Sa qualité technologique est moyenne : elle est très sensible au mitadinage et à la moucheture.

■ Choix des variétés en fonction des types de sols

On sera particulièrement vigilant sur le choix de variétés adaptées au type de sol et au contexte climatique de la parcelle.

	Variétés polyvalentes adaptées à tous types de sol	Variétés tardives pour sols profonds finissant bien	Variétés précoces pour situations à fin de cycle séchant
Variétés conseillées	MIRADOUX PESCADOU ISILDUR LIBERDUR SCULPTUR	BABYLONE JOYAU KARUR CULTUR (TABLUR) (FABULIS) (COUSSUR)	DAKTER NEFER (ATOUDUR)

■ Choix des variétés en situations particulières

Le blé dur est une espèce sensible aux mosaïques, aux nématodes et aux fusarioses. Aucune variété de blé dur n'est complètement tolérante à l'un de ces accidents.

Le choix de variétés moins sensibles n'est donc pas le seul élément à

prendre en compte dans ces situations mais doit venir après un raisonnement agronomique.

Les informations concernant les luttes agronomiques vous sont présentées dans la partie sensibilité aux parasites du sol pour les nématodes et les mosaïques ; et

dans la partie sensibilité aux maladies pour les risques mycotoxines.

Enfin, on considère une parcelle à risque mosaïques ou nématodes si des symptômes ont déjà été identifiés dans cette parcelle les années précédentes.

	Parcelles à risque mosaïques	Parcelles à risque nématodes	Parcelles à risque mycotoxines (précédents maïs, sorgho sans labour)
Variétés conseillées	CORDEIRO NEMESIS	DAKTER SACHEM	JOYAU PESCADOU BABYLONE
Variétés déconseillées	PESCADOU	PESCADOU	SCULPTUR CULTUR NEFER

■ Cas particulier en blé de blé

Il est fortement déconseillé de cultiver un blé dur en deuxième paille.

En effet, le blé dur est une espèce très sensible aux maladies du pied en partie à cause de son système racinaire peu résistant.

Si toutefois vous êtes en situation de blé dur derrière paille :

- ne pas semer trop tôt,
- faire un labour peu profond pour enfouir les résidus et limiter les risques piétin échaudage,
- faire un roulage avant et après semis,
- utiliser un traitement de semences LATITUDE pour limiter les attaques

de piétin échaudage (Attention, selon la réglementation, LATITUDE ne peut pas être utilisé sur la même parcelle 2 années consécutives).

- choisir des variétés peu sensibles au piétin échaudage (cf. tableau ci-dessous)

	Situation en blé de blé
Variétés possibles (moins sensibles au piétin échaudage)	SACHEM NEODUR (ISILDUR) (LIBERDUR)

Implantation : Précocité des variétés

La précocité à montaison est mesurée au stade épi 1 cm. La précocité à épiaison est proche de la précocité à maturité. Les deux

précocités sont très liées mais certaines variétés sont plus sensibles aux températures hivernales : quand l'hiver est doux,

leur montaison est accélérée, c'est le cas de Saragolla par exemple.

■ Précocité et risques climatiques : quelques caractéristiques à retenir

Une variété tardive échappe plus souvent au gel de printemps et a plus de chance de rattraper un accident précoce (excès d'eau ou sécheresse précoce). Mais elle subit plus fortement la sécheresse pendant le remplissage. Elle donnera donc de meilleurs résultats

là où on ne manque pas trop d'eau en fin de cycle (sols profonds). Elle peut être semée tôt.

Une variété précoce subit moins la sécheresse pendant le remplissage mais elle est plus sensible aux accidents précoces. Elle est

exposée au gel de printemps si elle est semée très tôt ou que l'hiver est très doux. Elle donnera de meilleurs résultats là où la sécheresse en fin de cycle est forte (sols séchants à faible réserve en eau).

		Précocité à Montaison					
		Très Précoce	Précoce	1/2 Précoce	1/2 Tardive	Tardive	Très Tardive
Précocité à Epiaison	Tardive			BABYLONE	AVENTUR BYBLOS		AURADUR
	1/2 Tardive			ISILDUR LIBERDUR OROBEL	ALEXIS - CLOVIS ENZO - JOYAU MIRADOUX - MURANO PESCADOU - TABLUR	BIENSUR JANEIRO - KARUR PASTIFLUR SURMESUR	
	1/2 Précoce			ATOUDUR - BANCO COUSSUR DAKTER - FABULIS NEFER	CULTUR - CYSCO DUROBONUS ORLU - PROVENZAL YELODUR		
	Précoce		ACALOU SCULPTUR	ARGELES	ISMUR		
	Très Précoce		GRAZIA CLAUDIO PHARAON	(RAMIREZ)			
	Ultra Précoce	SARAGOLLA					

Implantation : dates et densités de semis

■ Groupes variétaux blé dur

Type BIENSUR	ALEXIS – BABYLONE – BIENSUR – CLOVIS – CORDEIRO – CULTUR – JOYAU- KARUR MIRADOU – (MURANO) – (SY-ENZO) – (SY-CYSCO) – (TABLUR)
Type NEFER	(ATOUDUR) – (COUSSUR) – DAKTER – (FABULIS) – ISILDUR – LIBERDUR NEFER – NEMESIS – SACHEM – (SYBANCO)
Type SCULPTUR	SARAGOLLA – SCULPTUR

■ Choix de la date de semis

TYPE	OCTOBRE	NOVEMBRE			DECEMBRE		
	3 ^{ème} décade	1 ^{ère} décade	2 ^{ème} décade	3 ^{ème} décade	1 ^{ère} décade	2 ^{ème} décade	3 ^{ème} décade
BIENSUR		
NEFER			
SCULPTUR						

N.B. : Il est recommandé de semer le plus tôt possible dans la période indiquée ci-dessus.

- Les types "BIENSUR" peuvent être semés à partir du 25 octobre. Les plus tardifs à montaison (Karur, Biensur, Pastiflur) peuvent être semés à partir du 20 octobre avec malgré tout un risque de gel d'épis certaines années.
- Semer les types "SCULPTUR" après la première semaine de novembre.
- ATTENTION aux densités : en semis précoces (octobre), semes très clair.

■ Choix des densités de semis

Le raisonnement de la dose de semis du blé dur est analogue à celui du blé tendre. En semis tardif, le blé dur a une capacité de tallage plus réduite et de ce fait les doses

doivent être augmentées dès les semis de début décembre.

Le tableau ci-dessous résume, pour le blé dur dans le Sud-Ouest, les

résultats en matière de dose de semis en fonction de la date de semis et du type de sol (pour des pertes attendues à la levée de 20 %).

Période de semis	Sol argilo-calcaire profond ou limoneux à bonne réserve	Sols superficiels, séchants ou hydromorphes
Fin octobre - début novembre	200 gr/m ²	240 gr/m ²
Mi-novembre	250 gr/m ²	280 gr/m ²
Décembre	350 gr/m ²	390 gr/m ²
Janvier	380 gr/m ²	420 gr/m ²

Rendements

■ Les résultats de la récolte 2011

Classement des variétés de blé dur – Région Sud-Ouest

Classement sur 5 essais

Les rendements moyens des essais varient cette année entre 41 q/ha et 97 q/ha.

Le regroupement des essais 2011 confirme la bonne productivité des

variétés précoces et ½ précoces comme SCULPTUR et ISILDUR.

Etant donné les conditions climatiques séchantes au printemps, les variétés les plus tardives comme

BABYLONE ou MIRADOUX sont un peu en retrait.

Les nouveautés comme ATOUDUR, COUSSUR ou SY-BANCO sont également productives.

LES RESULTATS DE LA RECOLTE 2011

■ Région Sud-Ouest 5 essais

Qualités	VARIETES	RENDEMENT traités fongicides		REGULARITE du RENDEMENT moyenne et écart-type en q/ha		
		Q/ha	% MG.	50	62	70
	SCULPTUR	67.5	109			
	ATOUDUR	65.9	106			
	ISILDUR	63.7	103			
	COUSSUR	63.4	102			
	SY BANCO	63.4	102			
	BABYLONE	63.3	102			
	CLOVIS	63.0	102			
	MIRADOUX	62.6	101			
	FABULIS	62.6	101			
	ALEXIS	62.2	101			
	LIBERDUR	62.0	100			
	PESCADOU	62.0	100			
	DAKTER	61.7	100			
	PASTIFLUR	61.7	100			
	MURANO	60.7	98			
	TABLUR	60.7	98			
	PHARAON	60.3	97			
	SY CYSCO	59.2	96			
	SURMESUR	56.6	91			
	SY ENZO	55.4	90			
	Moy. Générale	61.9		Le trait vertical représente la moyenne générale.		
	ETR	4.0		La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.		
	Nombre d'essais	5				

■ Rendements par essai en quintaux
Région Sud-Ouest, Récolte 2011

Commune	CASTELNAUDARY	LABASTIDETTE	MONTAUT-LES-CRENEAUX	MONTESQUIEU-LAURAGAIS	SAINT-MICHEL-DE-LANES	Moyennes (q/ha)
Département	11	31	32	31	11	
Organisme	ARTERRIS	ARVALIS	ARVALIS	ARVALIS	ARVALIS	
Date de semis	29/11/2010	28/10/2010	27/10/2010	04/11/2010	29/10/2010	
Type de sol	Argile limoneuse	Boulbènes superficielles	Terreforts moyens	Argile limoneuse	Limon sableux	
Prof. exploitable racines (cm)	90	60		100	80	
Nature du précédent	Pois protéagineux	Colza	Colza	Tournesol	Tournesol	
Traitements						
SCULPTUR	102.2	42.6	59.6	61.2	72.2	67.5
ATOUDUR	101.8	43.8	57.8	57.8	68.1	65.9
ISILDUR	91.6	44.0	55.9	57.3	69.7	63.7
COUSSUR	104.7	41.4	46.7	55.6	68.9	63.4
SY BANCO	98.5	42.6	52.3	54.6	69.1	63.4
BABYLONE	109.4	37.6	41.1	57.0	71.4	63.3
CLOVIS	100.3	43.0	51.6	56.7	63.6	63.0
MIRADOUX	103.4	41.9	43.0	56.0	68.9	62.6
FABULIS	101.7	41.8	45.9	54.4	69.1	62.6
ALEXIS	101.8	43.3	53.3	48.9	63.9	62.2
LIBERDUR	96.1	45.3	48.2	54.5	66.1	62.0
PESCADOU	96.3	40.5	48.4	60.2	64.7	62.0
DAKTER	92.2	44.4	50.6	53.6	67.6	61.7
PASTIFLUR	92.1	37.4	52.2	55.9	70.6	61.7
MURANO	95.1	38.0	44.9	57.3	68.3	60.7
TABLUR	100.0	37.0	48.3	47.5	70.7	60.7
PHARAON	91.2	44.2	51.4	51.1	63.5	60.3
SY CYSCO	86.0	39.1	50.2	54.3	66.5	59.2
SURMESUR	86.4	42.2	45.8	48.3	60.2	56.6
SY ENZO	85.8	36.7	45.6	50.5	58.5	55.4
Moyennes Modalités	97.0	41.3	49.7	54.7	67.1	62.0
E.T.R. essais	4.805	1.51	4.44	3.12	2.83	

■ Rendements par essai en % de la moyenne générale
Région Sud-Ouest, Récolte 2011

Commune	CASTELNAUDARY	LABASTIDETTE	MONTAUT-LES-CRENEAUX	MONTESQUIEU-LAURAGAIS	SAINT-MICHEL DE-LANES	Moyennes (%)
Département	11	31	32	31	11	
Organisme	ARTERRIS	ARVALIS	ARVALIS	ARVALIS	ARVALIS	
Date de semis	29/11/2010	28/10/2010	27/10/2010	04/11/2010	29/10/2010	
Type de sol	Argile limoneuse	Boulbènes superficielles	Terreforts moyens	Argile limoneuse	Limon sableux	
Prof. exploitable racines (cm)	90	60		100	80	
Nature du précédent	Pois protéagineux	Colza	Colza	Tournesol	Tournesol	
Traitements						
SCULPTUR	105.3	103.1	119.9	111.8	107.5	109.0
ATOUDUR	104.9	106.2	116.3	105.6	101.5	106.3
ISILDUR	94.4	106.6	112.4	104.6	103.8	102.7
COUSSUR	107.9	100.2	93.8	101.6	102.5	102.3
SY BANCO	101.5	103.2	105.2	99.8	102.9	102.3
BABYLONE	112.7	91.1	82.7	104.1	106.3	102.1
CLOVIS	103.4	104.1	103.7	103.6	94.7	101.7
MIRADOUX	106.6	101.4	86.5	102.4	102.6	101.1
FABULIS	104.8	101.3	92.3	99.4	102.9	101.0
ALEXIS	104.9	104.8	107.2	89.4	95.2	100.4
LIBERDUR	99.0	109.7	96.9	99.6	98.5	100.1
PESCADOU	99.2	98.0	97.4	110.1	96.4	100.1
DAKTER	95.1	107.5	101.6	98.0	100.6	99.5
PASTIFLUR	94.9	90.7	104.9	102.2	105.2	99.5
MURANO	98.0	92.0	90.2	104.7	101.7	97.9
TABLUR	103.1	89.7	97.2	86.8	105.3	97.9
PHARAON	93.9	107.0	103.3	93.5	94.5	97.2
SY CYSCO	88.6	94.8	101.0	99.2	99.0	95.5
SURMESUR	89.0	102.2	92.0	88.2	89.6	91.2
SY ENZO	88.4	89.0	91.6	92.3	87.1	89.4
Moyennes Modalités	97.0	41.3	49.7	54.7	67.1	62.0
E.T.R. essais	4.805	1.51	4.44	3.12	2.83	0.0

■ Description des sites d'essais 2011

Montesquieu-Lauragais (31) Lauragais

Très bon argilo calcaire profond à fort potentiel. Les semis ont été réalisés début novembre dans de bonnes conditions. La levée a été bonne mais la croissance a subi un stress hydrique important dès le mois de mars. La fertilisation azotée a été peu valorisée. La densité épi était plutôt faible (351 épis/m² en moyenne) et les PMG aussi (39,9 en moyenne). Les rendements sont bas. Il n'y a pas eu de maladies. Le régulateur appliqué sur le bloc non traité a pu être phototoxique sur certaines variétés.

La Bastidette (31) Boulbènes peu profondes

Limons séchants de potentiel moyen. Les semis ont été réalisés fin octobre dans de très bonnes conditions. La sécheresse du printemps a entraîné des régressions de talles (256 épis/m²

et aucune pluie de fin de cycle n'a pu aider au remplissage (PMG : 33,3 en moyenne). Pas de maladie.

Loudes – Castelnaudary (11) Lauragais

Argilo limoneux profond à fort potentiel. Les semis ont été réalisés fin novembre et la levée a été correcte. L'essai a été irrigué en avril. Aucun stress hydrique n'a donc été observé. Il y avait assez peu de maladies.

Saint Michel de Lannes (11) Côteaux Lauragais

Limons sableux argileux moyennement profonds. L'essai a été semé fin octobre dans de bonnes conditions. Le stress hydrique à la montaison a entraîné des régressions de talles (297 épis/m²) mais les pluies importantes à partir de fin avril ont permis une bonne fertilité épi (51 grains/épi) et des PMG assez élevés (43,9).

Montaut les Créneaux (32) Gers

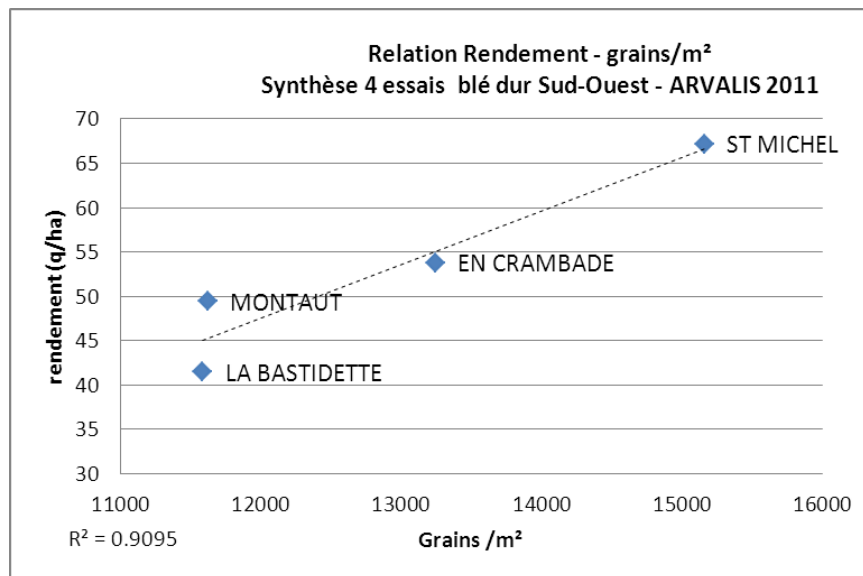
Argilo-limoneux profond à bon potentiel. Les semis ont été réalisés fin octobre dans de bonnes conditions. La levée a été bonne mais la culture a subi un stress hydrique très important dès le mois de mars qui a provoqué une régression des talles (345 épis/m² en moyenne). Les pluies de fin de cycle, même si elles ont bénéficié au PMG (42,4 en moyenne) n'ont pas pu compenser le faible nombre d'épis et le rendement est resté faible. Il y a eu peu de maladies (seulement un peu de septoriose).

Le tableau 1 regroupe les principales caractéristiques des sites d'essais.

Deux essais sur Ondes (31) et sur Laurac (11) n'ont pas pu être conservés dans le regroupement.

Tableau 1 – Description des essais ARVALIS Sud-Ouest 2011

Commune	MONTAUT LES-CRENEAUX	MONTESQUIEU- LAURAGAIS	SAINT-MICHEL DE-LANES	LABASTIDETTE
Département	32	31	11	31
Organisme	ARVALIS	ARVALIS	ARVALIS	ARVALIS
Date de semis	27/10/2010	04/11/2010	29/10/2010	28/10/2010
Type de sol	Terreforts moyens	Argile limoneuse	Limon sableux	Boulbènes superficielles
Prof. exploitable racines (cm)		100	80	60
Nature du précédent	Colza	Tournesol	Tournesol	Colza
Densité épi/m ²	345	351	297	256
Grains/épi	33.7	37.6	51.2	45.6
Grains/m ²	11 626	13 248	15 165	11 587
PMG	42.4	39.9	43.9	33.3
PS	76.6	75.8	79	75.6
Rendement q/ha	49.4	53.8	67.2	41.5
Protéines (%)	14.6	17.5	15.6	17.9



■ Résultats de la récolte 2011 Regroupement des essais Sud en fonction du potentiel

Cette année, l'hétérogénéité des rendements des essais liés à la diversité des situations pédoclimatiques nous incite à publier deux autres regroupements :

Le premier regroupe **les essais de faibles potentiels** situés dans des secteurs très séchants (peu de pluie, sol superficiel).

Le second regroupe **les essais à forts potentiels** situés dans des sols profonds ayant reçu des pluies ou ayant été irrigués.

Classement des variétés de blé dur Essais à faibles potentiels

Les rendements moyens des essais « faible potentiel » s'échelonnent de 32 q/ha à 50 q/ha. Ce regroupement confirme la productivité de variétés précoces ou ½ précoce (SCULPTUR ou ISILDUR).

LES RESULTATS DE LA RECOLTE 2011

■ Région Sud-Est et Sud Ouest - 3 essais rendements faibles

Qualités	VARIETES	RENDEMENT traités fongicides		REGULARITE du RENDEMENT moyenne et écart-type en q/ha		
		Q/ha	% MG.	30	41	50
	SCULPTUR	46.5	113			
	ATOUDUR	44.5	108			
	ISILDUR	43.8	107			
	SY BANCO	43.0	105			
	ALEXIS	42.8	104			
	CLOVIS	42.7	104			
	PHARAON	42.6	104			
	PASTIFLUR	42.1	102			
	LIBERDUR	41.7	101			
	SY CYSCO	41.4	101			
	DAKTER	41.1	100			
	FABULIS	41.0	100			
	PESCADOU	39.9	97			
	SURMESUR	39.6	96			
	COUSSUR	39.5	96			
	MIRADOUX	38.7	94			
	TABLUR	38.4	94			
	SY ENZO	38.4	94			
	MURANO	38.2	93			
	BABYLONE	35.6	87			
	Moy. Générale	41.1		Le trait vertical représente la moyenne générale.		
	ETR	3.0		La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.		
	Nombre d'essais	3				

Rendements par essai en quintaux

Commune	ESPARRON-DE-VERDON	LABASTIDETTE	MONTAUT-LES-CRENEAUX	Moyenne (q/ha)
Département	04	31	32	
Organisme	ARVALIS	ARVALIS	ARVALIS	
Date de semis	22/10/2010	28/10/2010	27/10/2010	
Type de sol	Sable argilo-limoneux	Boulbènes superficielles	Terreforts moyens	
Prof. exploitable (cm)	60	60		
Nature du précédent	Pois protéagineux	Colza	Colza	
Traitements				
SCULPTUR	37.5	42.6	59.6	46.5
ATOUDUR	31.9	43.8	57.8	44.5
SURMESUR		42.2	45.8	44.0
ISILDUR	31.4	44.0	55.9	43.8
SY BANCO	34.2	42.6	52.3	43.0
ALEXIS	31.7	43.3	53.3	42.8
CLOVIS	33.4	43.0	51.6	42.7
PHARAON	32.2	44.2	51.4	42.6
PASTIFLUR	36.7	37.4	52.2	42.1
LIBERDUR	31.6	45.3	48.2	41.7
SY CYSCO	34.9	39.1	50.2	41.4
DAKTER	28.5	44.4	50.6	41.1
FABULIS	35.4	41.8	45.9	41.0
PESCADOU	30.8	40.5	48.4	39.9
COUSSUR	30.5	41.4	46.7	39.5
MIRADOUX	31.3	41.9	43.0	38.7
TABLUR	29.9	37.0	48.3	38.4
SY ENZO	33.0	36.7	45.6	38.4
MURANO	31.9	38.0	44.9	38.2
BABYLONE	28.0	37.6	41.1	35.6
Moyennes Modalités	32.3	41.3	49.6	41.3
E.T.R. essais	2.88	1.51	4.44	
CLAUDIO	36.5			36.5
ORLU	30.5			30.5
YELODUR	31.4			31.4

Rendements par essai en % de la moyenne générale

Commune	ESPARRON-DE-VERDON	LABASTIDETTE	MONTAUT-LES-CRENEAUX	Moyenne (%)
Département	04	31	32	
Organisme	ARVALIS	ARVALIS	ARVALIS	
Date de semis	22/10/2010	28/10/2010	27/10/2010	
Type de sol	Sable argilo-limoneux	Boulbènes superficielles	Terreforts moyens	
Prof. exploitable (cm)	60	60		
Nature du précédent	Pois protéagineux	Colza	Colza	
Traitements				
SCULPTUR	115.8	103.0	120.1	112.7
ATOUDUR	98.5	106.1	116.5	107.8
SURMESUR		102.0	92.2	106.4
ISILDUR	97.1	106.4	112.6	106.0
SY BANCO	105.8	103.0	105.5	104.2
ALEXIS	97.9	104.7	107.4	103.5
CLOVIS	103.3	104.0	103.9	103.3
PHARAON	99.4	106.9	103.5	103.1
PASTIFLUR	113.4	90.6	105.1	101.9
LIBERDUR	97.7	109.6	97.1	101.0
SY CYSCO	107.9	94.7	101.2	100.3
DAKTER	88.0	107.4	101.8	99.6
FABULIS	109.4	101.2	92.5	99.4
PESCADOU	95.2	97.9	97.6	96.6
COUSSUR	94.3	100.1	94.0	95.7
MIRADOUX	96.7	101.3	86.7	93.8
TABLUR	92.6	89.5	97.4	93.0
SY ENZO	102.0	88.8	91.8	93.0
MURANO	98.5	91.9	90.4	92.6
BABYLONE	86.5	90.9	82.8	86.1
Moyennes Modalités	32.3	41.3	49.6	41.3
E.T.R. essais	2.88	1.51	4.4	0.0
CLAUDIO	113.0			88.5
ORLU	94.2			73.7
YELODUR	97.1			76.0

Classement des variétés de blé dur Essais à potentiels élevés

Les rendements moyens des essais « forts potentiels » varient de 76 q/ha à 119 q/ha. Ce regroupement confirme la très bonne productivité

de SCULPTUR dans toutes les situations mais il montre également le bon comportement de MIRADOUX ou de BABYLONE. Les

nouveautés comme COUSSUR, TABLUR, FABULIS ou ATOUDUR sont également productives.

LES RESULTATS DE LA RECOLTE 2011

▪ Région Sud-Est et Sud-Ouest - 6 essais rendements élevés

Qualités	VARIETES	RENDEMENT traités fongicides		REGULARITE du RENDEMENT moyenne et écart-type en q/ha		
		Q/ha	% MG.	80	94	100
	SCULPTUR	100.0	106			
	COUSSUR	98.6	105			
	MIRADOUX	98.2	104			
	TABLUR	97.1	103			
	FABULIS	96.9	103			
	BABYLONE	96.9	103			
	ATOUDUR	96.7	103			
	SY BANCO	96.3	102			
	ISILDUR	96.0	102			
	ALEXIS	95.6	101			
	DAKTER	94.9	101			
	CLOVIS	94.4	100			
	LIBERDUR	94.2	100			
	MURANO	93.3	99			
	PASTIFLUR	91.6	97			
	SY CYSCO	91.3	97			
	PESCADOU	90.4	96			
	PHARAON	89.8	95			
	SY ENZO	89.3	95			
	CLAUDIO	84.7	90			
	Moy. Générale	0	94.3	Le trait vertical représente la moyenne générale.		
	ETR		4.3	La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.		
	Nombre d'essais		6			

Rendements par essai en quintaux

Commune	ARLES		BOLLENE		GREOUX-LES-BAINS		CHABEUIL		CASTELNAUDARY		FOURQUES		Moyennes (q/ha)
	13 ARVALIS 21/10/2010 Limon argilo sableux	84 ARVALIS 18/10/2010 limon argilo sableux	04 ARVALIS 21/10/2010 LIMON ARGILO SABLEUX	26 ARVALIS 06/11/2010 Sol de graviers superficiel	11 ARTERRIS 29/11/2010 Argile limoneuse	30 ARVALIS 27/10/2010 limon argileux sableux	120 120	100	100	90	120	Tournesol	
Prof. exploitable racines (cm)	Blé dur												
Nature du précédent	Autre précédent												
Traitements													Lin
SCULPTUR	98.2	124.5	77.0	94.8	102.2	103.3	100.0						100.0
COUSSUR	100.6	122.7	76.2	86.0	104.7	101.3	98.6						98.6
MIRADOUX	92.1	128.6	81.7	88.9	103.4	94.4	98.2						98.2
TABLUR	100.0	123.4	81.3	81.1	100.0	96.8	97.1						97.1
FABULIS	92.9	121.7	84.4	86.4	101.7	94.5	96.9						96.9
BABYLONE	93.5	120.7	76.9	89.0	109.4	91.9	96.9						96.9
ATOUDUR	95.5	125.3	77.0	82.1	101.8	98.5	96.7						96.7
SY BANCO	93.9	120.0	82.4	87.5	98.5	95.8	96.3						96.3
ISILDUR	96.1	124.9	74.0	84.9	91.6	104.5	96.0						96.0
ALEXIS	94.0	122.3	68.7	84.2	101.8	102.3	95.6						95.6
DAKTER	95.0	119.8	75.0	85.4	92.2	101.7	94.9						94.9
CLOVIS	94.0	112.9	80.7	80.4	100.3	98.3	94.4						94.4
LIBERDUR	90.4	116.5	76.1	81.5	96.1	104.6	94.2						94.2
MURANO	95.5	126.3	72.9	79.4	95.1	90.9	93.3						93.3
PASTIFLUR	88.5	108.1	82.3	85.7	92.1	93.0	91.6						91.6
SY CYSCO	92.1	115.5	77.9	80.7	86.0	95.5	91.3						91.3
PESCADOU	85.0	117.9	72.8	76.4	96.3	94.0	90.4						90.4
PHARAON	89.6	118.2	66.4	79.7	91.2	93.7	89.8						89.8
SY ENZO	92.8	114.8	75.3	75.4	85.8	91.8	89.3						89.3
CLAUDIO	82.1	98.7	75.7	71.2	87.3	93.0	84.7						84.7
Moyennes Modalités	93.1	119.1	76.7	83.0	96.9	97.0	94.3						94.3
E.T.R. essais	2.77	4.833	2.652	3.81	4.805	2.706							
ORLU	91.5	119.9	68.2	86.2		90.1	91.2						91.2
BYBLOS	80.8	122.9		89.8			97.8						97.8
JOYAU				79.4			79.4						79.4
KARUR			78.1				78.1						78.1
SURMESUR					86.4		86.4						86.4
YELODUR	90.8					92.3	91.5						91.5

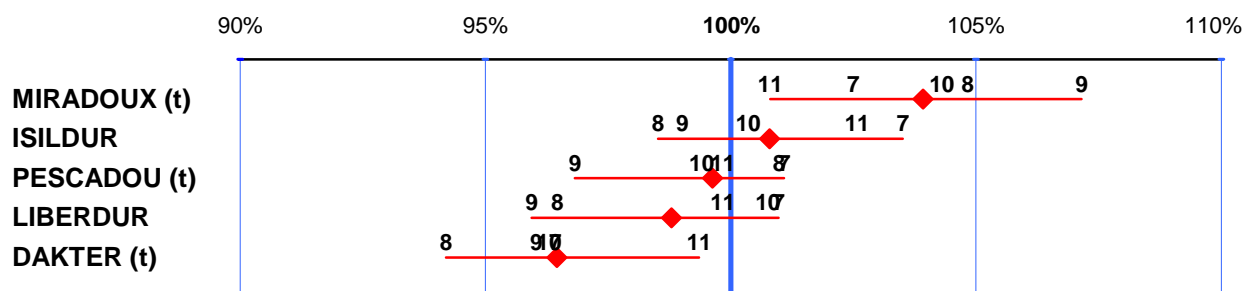
Rendements par essai en % de la moyenne générale

Commune	Département	Organisme	Date de semis	Type de sol	Prof. exploitable racines (cm)	Nature du précédent	ARLES	BOLLENE	GREOUX-LES-BAINS	CHABEUIL	CASTELNAUDARY	FOURQUES	Moyennes (%)	
							13 ARVALIS 21/10/2010 Limon argilo sableux	84 ARVALIS 18/10/2010 limon argilo sableux	04 ARVALIS 2-1/10/2010 LIMON ARGILO SABLEUX	26 ARVALIS 06/11/2010 Sol de graviers superficiel	11 ARTERRIS 29/11/2010 Argile limoneuse	30 ARVALIS 27/10/2010 limon argileux sableux		120
Autre précédent							Blé dur							Tournesol
Traitements														
SCULPTUR							105.5	104.5	100.3	114.2	105.5	106.5	106.0	
COUSSUR							108.0	103.0	99.3	103.5	108.0	104.5	104.5	
MIRADOUX							98.9	107.9	106.4	107.0	106.8	97.3	104.1	
TABLUR							107.4	103.6	106.0	97.7	103.3	99.8	103.0	
FABULIS							99.8	102.1	110.0	104.1	105.0	97.4	102.8	
BABYLONE							100.5	101.3	100.2	107.2	112.9	94.8	102.8	
ATOUDUR							102.6	105.2	100.3	98.9	105.1	101.5	102.5	
SY BANCO							100.8	100.8	107.3	105.4	101.7	98.8	102.2	
ISILDUR							103.2	104.8	96.4	102.3	94.5	107.7	101.8	
ALEXIS							101.0	102.7	89.6	101.4	105.1	105.5	101.3	
DAKTER							102.1	100.6	97.8	102.8	95.2	104.9	100.6	
CLOVIS							100.9	94.8	105.2	96.8	103.5	101.3	100.1	
LIBERDUR							97.1	97.8	99.2	98.2	99.2	107.8	99.9	
MURANO							102.6	106.0	95.0	95.6	98.2	93.7	99.0	
PASTIFLUR							95.1	90.7	107.2	103.2	95.1	95.9	97.1	
SY CYSCO							98.9	97.0	101.5	97.2	88.7	98.5	96.8	
PESCADOU							91.3	99.0	94.9	92.1	99.4	96.9	95.9	
PHARAON							96.3	99.2	86.5	95.9	94.1	96.6	95.2	
SY ENZO							99.6	96.4	98.2	90.8	88.6	94.6	94.7	
CLAUDIO							88.2	82.8	98.6	85.7	90.2	95.9	89.8	
Moyennes Modalités							93.1	119.1	76.7	83.0	96.9	97.0	94.3	
E. T. R. essais							2.77	4.833	2.652	3.81	4.8	2.7	0.0	
ORLU							98.3	100.6	88.9	103.8		92.9	96.7	
BYBLOS							86.8	103.2		108.2			103.8	
JOYAU										95.6			84.2	
KARUR									101.7		89.2		82.8	
SURMESUR												95.2	91.6	
YELODUR							97.5						97.1	

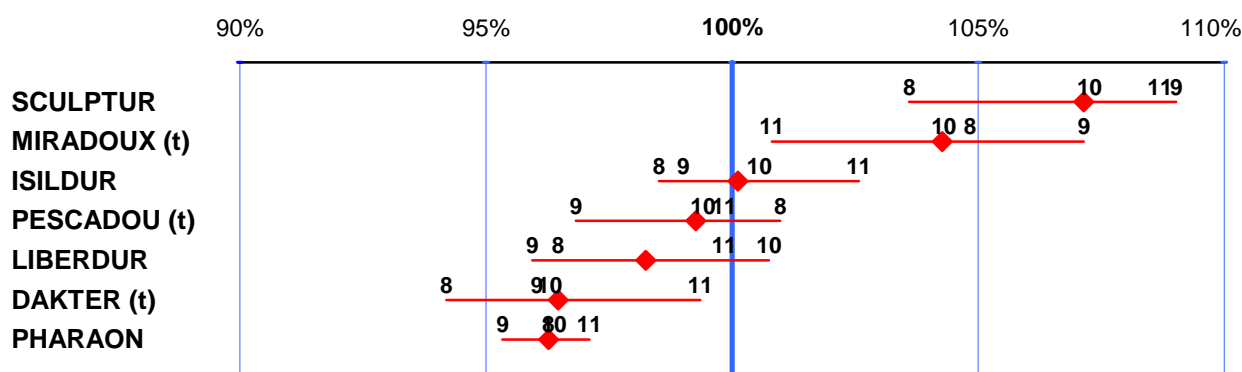
RENDEMENTS PLURIANNUELS SUD OUEST

Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Le rendement est exprimé en % des variétés témoins. Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne pluriannuelle. (ex : 10 = 2010 ; 11 = 2011)

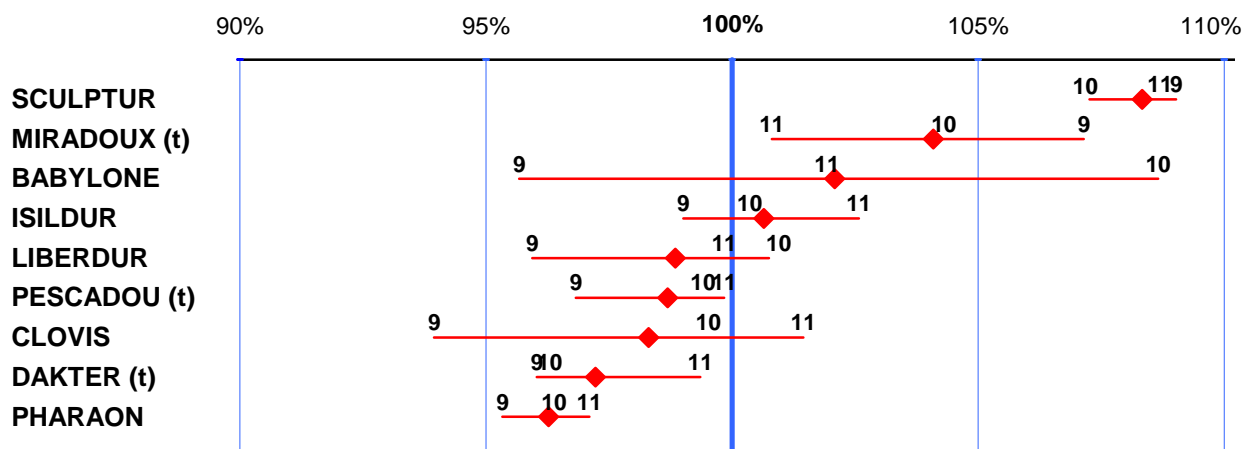
■ Variétés présentes 5 ans



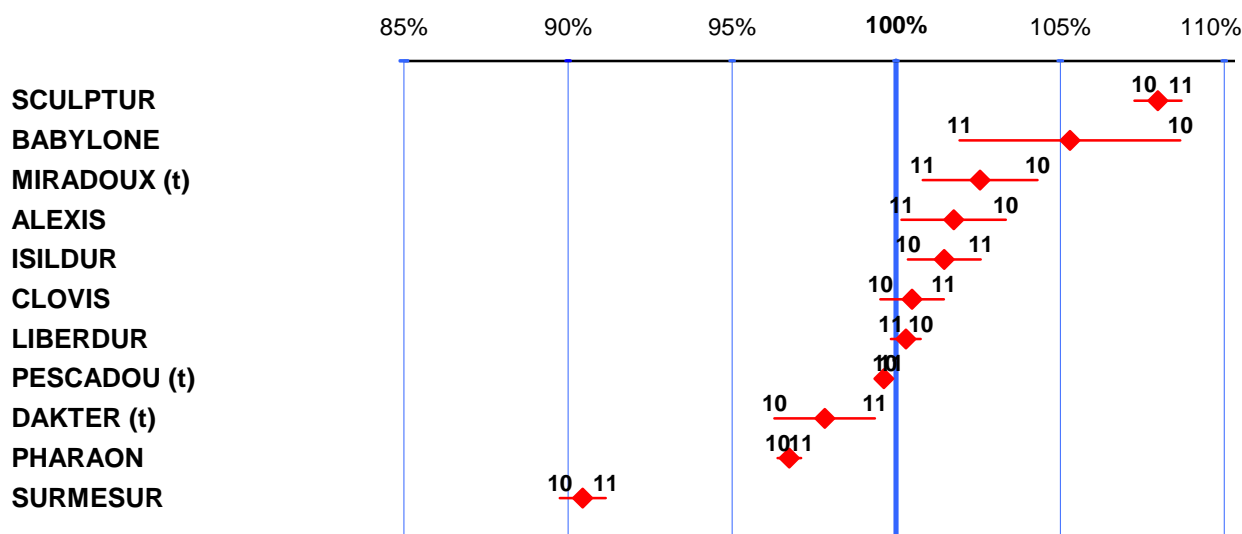
■ Variétés présentes 4 ans



■ Variétés présentes 3 ans



■ Variétés présentes 2 ans



■ Les variétés présentes 1 an

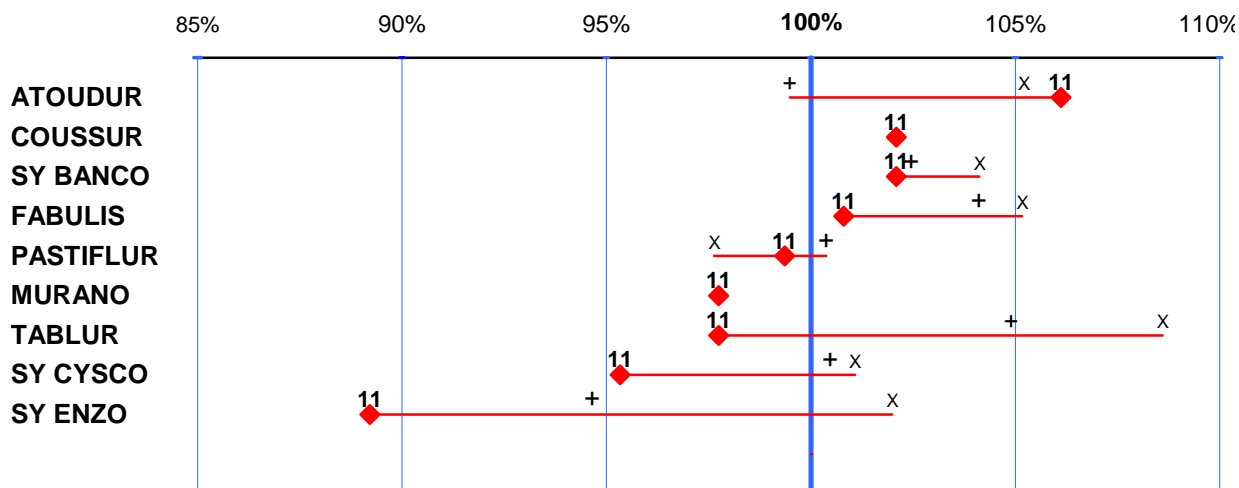
Ce graphique présente les résultats des variétés présentes 1 an sur le réseau de ARVALIS – Institut du végétal.

Pour les variétés ATOUDUR, COUSSUR, FABULIS, PASTIFLUR,

MURANO, TABLUR, SY BANCO, SY CYSCO et SY ENZO le graphique présente également leurs résultats obtenus lors de l'inscription zone sud. 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 nouveautés



Qualité technologique et sanitaire

Le blé dur est d'abord écrasé en semoule fine, celle-ci est ensuite malaxée avec de l'eau pour être transformée en pâte ou agglomérée en couscous.

Pour le semoulier, le rendement en semoule dépend surtout du mitadinage, du poids de 1.000 grains et du poids spécifique.

Pour le pastier, la qualité des pâtes dépend surtout de : la teneur en protéines (et de leur qualité), de la couleur et de la moucheture.

■ Poids Spécifique

Le poids spécifique, densité apparente du grain, contribue au rendement semoulier. Il dépend de la variété mais aussi des techniques culturales. Une mauvaise protection fongicide, des semis tardifs, le piétin

échaudage et des récoltes après les pluies font chuter le PS.

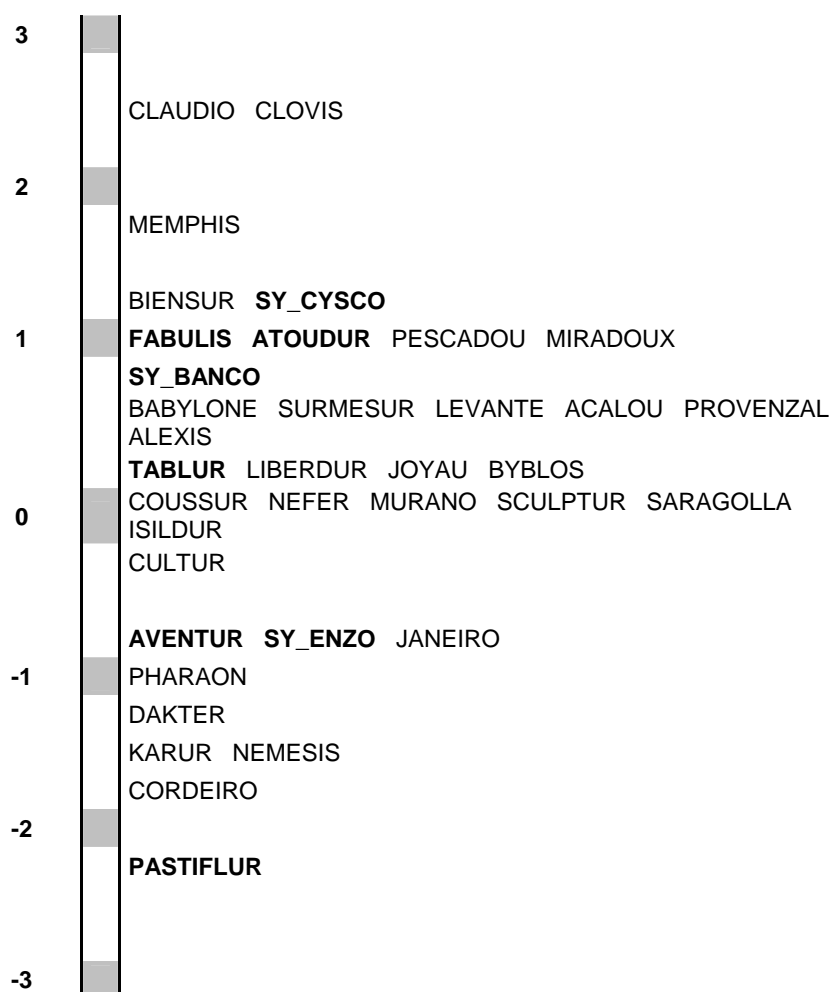
Les variétés cultivées dans notre région ont dans l'ensemble de bons PS lorsqu'elles sont bien conduites.

En 2011, les PS sont assez bons en moyenne, autour de 78.

Les nouveautés SY-CYSCO, FABULIS, ATOUDUR et SY-BANCO ont des PS élevés.

Classement des variétés - PS (1997-2010)

Écart à la moyenne



■ Poids de mille grains

Le poids de mille grains est un critère important pour les industriels car des gros PMG permettent d'augmenter le rendement semoulier. Le PMG dépend de la variété mais aussi des conditions

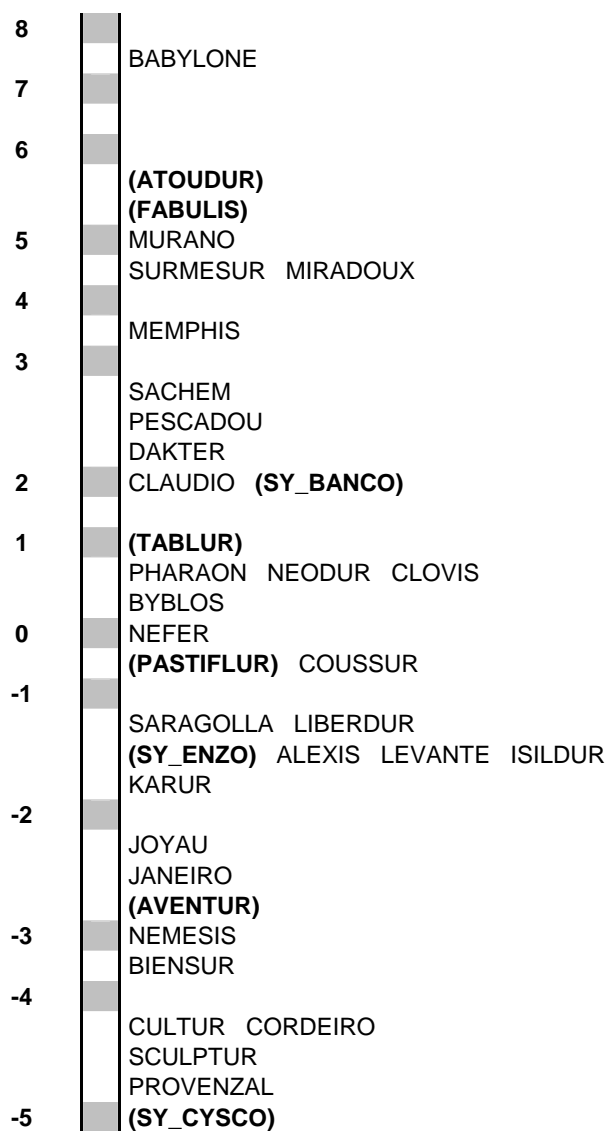
climatiques pendant le remplissage du grain.

En conditions échaudantes comme cette année, les PMG sont plutôt petits. BABYLONE confirme son

PMG très élevé. Les nouveautés ATOUDUR et FABULIS montrent également de gros PMG.

Classement des variétés - PMG (1997-2010)

Écarts à Nefer



■ Teneur en protéines

L'industrie demande une teneur en protéines de 13,5 % à 14 % et certains contrats peuvent atteindre 15 %. La teneur en protéines dépend d'abord de l'alimentation en azote de la culture :

- dose d'azote et fractionnement adaptés au rendement permis par la parcelle,

- absorption de l'azote par la plante : elle est réduite par l'excès d'eau

hivernal, le tassement du sol, les longues sécheresses de printemps.

Les écarts entre variétés sont très liés à leur productivité : plus le rendement est élevé, plus basse est la teneur en protéines.

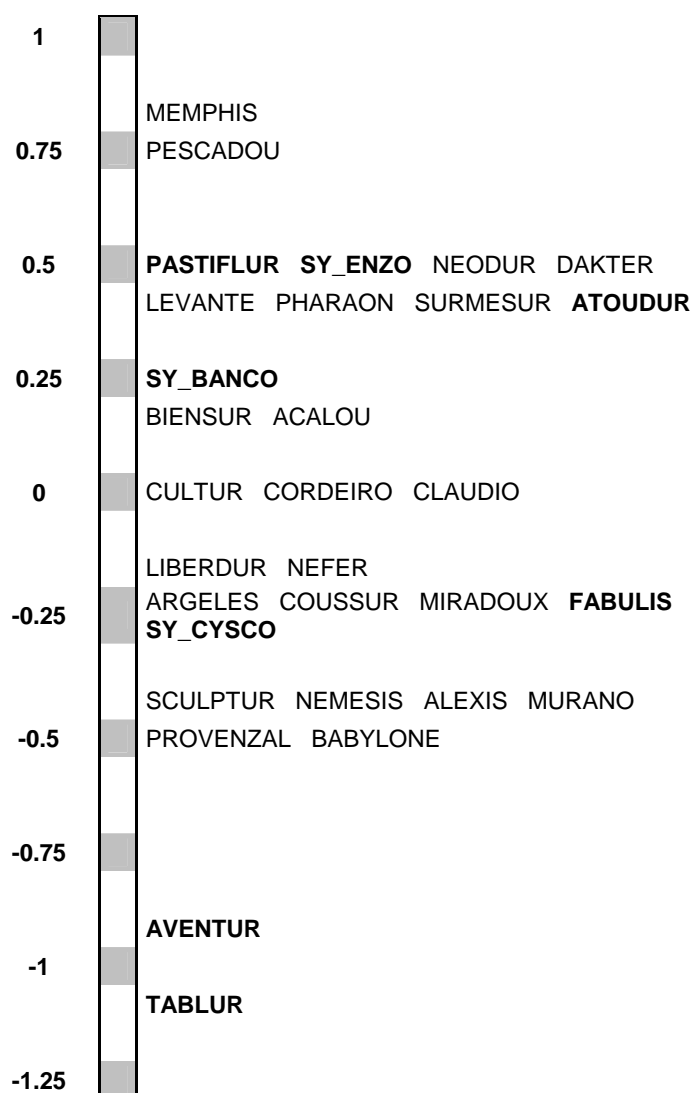
Dans le classement proposé, les écarts de rendement par variété sont pris en compte. Les variétés à teneur en protéines basse doivent recevoir plus d'azote au dernier apport.

Les variétés telles que PESCADOU ou MEMPHIS ont une teneur élevée en protéines. A l'inverse, SCULPTUR, ALEXIS et BABYLONE ont tendance à faire peu de protéines.

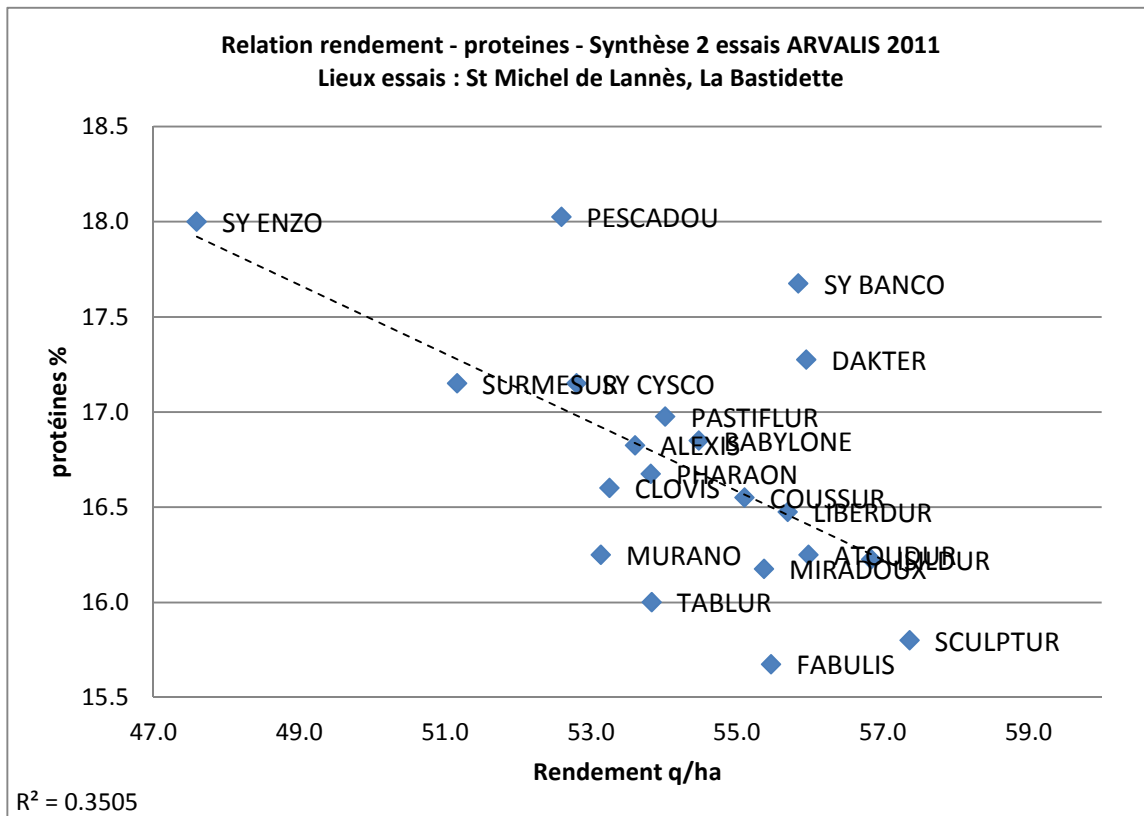
Les nouveautés PASTIFUR, SY-ENZO et ATOUDUR confirment leur bonne teneur en protéines. Par contre, TABLUR présente une teneur en protéines très basse.

Classement des variétés – Protéines (1997-2010)

Teneur en protéines corrigée du rendement Écarts à la moyenne (%)



Les résultats de la récolte 2011 - Région Sud-Ouest



■ Mitadinage

Le taux de mitadinage dépend de 3 facteurs : l'alimentation azotée, la variété et les pluies à l'approche de la récolte.

L'industrie demande un taux de grains mitadinés inférieur à 20 %.

La variété est un élément de gestion du risque mais l'influence du climat et de l'azote étant très forte, le classement variétal n'est pas très stable.

A faible taux de protéines (< 13,5 %), toutes les variétés sont sensibles au mitadinage. La maîtrise de la fertilisation azotée, avec en particulier un apport tardif, est capitale pour réduire les risques.

En 2011, les taux de mitadinage sont assez faibles, excepté pour les variétés très sensibles sur ce critère.

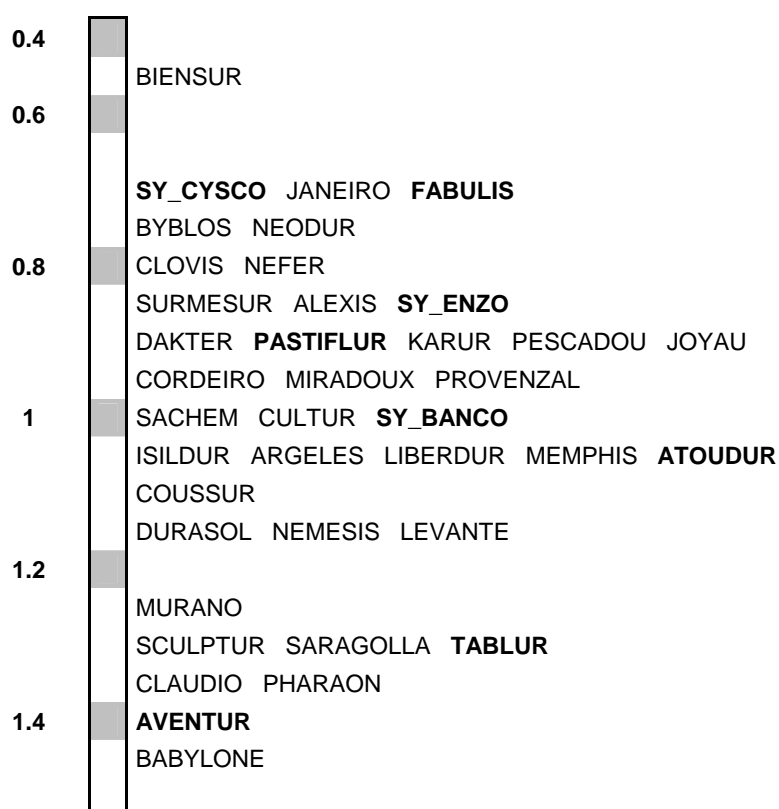
Dans l'échelle ci-dessous, la teneur en protéines est prise en compte.

Les variétés en bas de l'échelle comme SCULPTUR, BABYLONE ou TABLUR ont tendance à mitadiner même à 14 % de protéines. A noter le bon comportement de BIENSUR, ALEXIS, NEFER et SURMESUR.

Dans les nouveautés, FABULIS, SY-CYSCO, SY-ENZO ont également un très bon comportement.

Classement des variétés – Mitadinage (1997-2010)

Indice de mitadinage :
rapport à la moyenne 1 = 100 %



■ Moucheture

La moucheture des blés durs est l'un des facteurs dépréciant la qualité des semoules, car cela entraîne la présence de piqûres brunes dans les produits finis (semoule et pâtes).

La moucheture se développe quand le climat est humide de floraison à grain laiteux. Les responsables sont identifiés : *Microdochium spp.*, champignon de l'épi et les stress climatiques comme l'excès de

végétation, l'irrigation tardive ou l'excès d'azote.

Etant donné qu'aucun des facteurs responsables de la moucheture n'est facilement contrôlable, le choix d'une variété tolérante est indispensable (surtout dans les secteurs plus souvent soumis à des printemps humides).

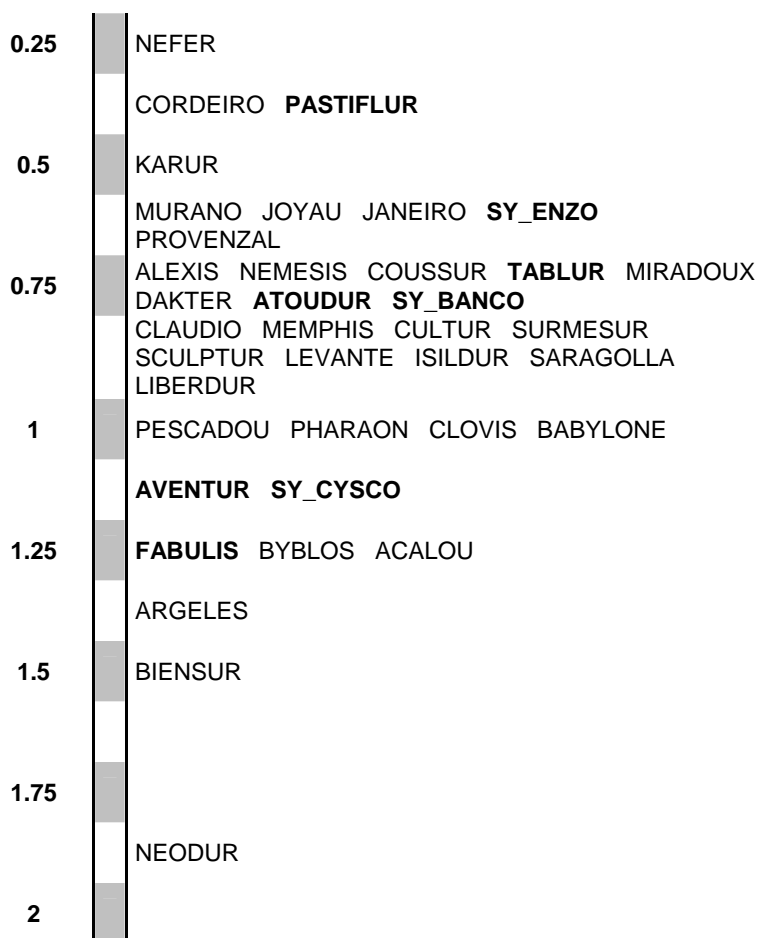
En 2011, le taux de moucheture est faible.

Parmi les variétés récentes, CORDEIRO a une très bonne tolérance à la moucheture.

Parmi les nouveautés, PASTIFLUR et SY-ENZO ont un très bon comportement. TABLUR, ATOUDUR et SY-BANCO sont également très tolérants. Par contre, la variété FABULIS est à surveiller.

Classement des variétés - Moucheture (1997-2010)

Indice de moucheture
Rapport à la moyenne 1 = 100 %



■ Couleur

La couleur est appréciée par deux indices (jaune et brun) : l'idéal est un indice de jaune élevé et un indice de brun faible. L'indice jaune est une caractéristique essentiellement variétale.

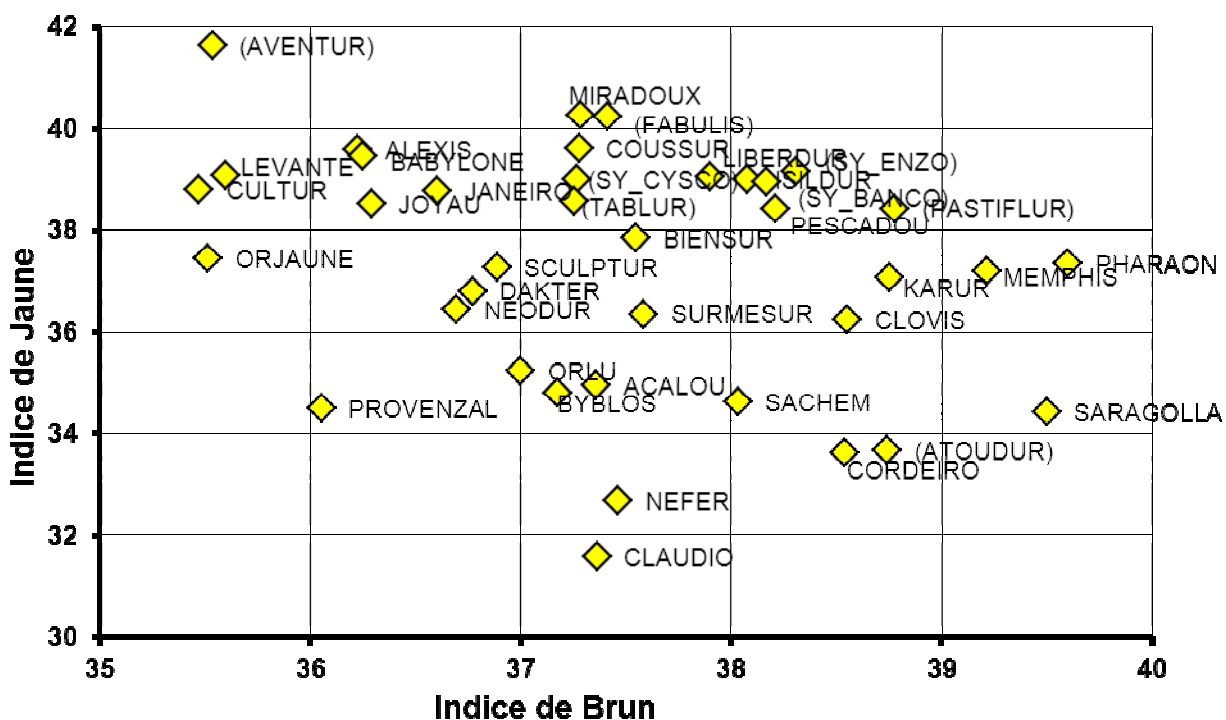
Une belle couleur associe un jaune supérieur à 37-38 et un brun inférieur à 37-38.

Aujourd'hui, la plupart des variétés récentes ou nouvelles ont un indice de jaune élevé.

Seul ATOUDUR est peut être un faible en jaune.

Classement des variétés - Couleur (1997-2010)

Profil de Couleur des variétés - indices sur pâton (Laboratoire LABOVAL)



Facteurs de régularité du rendement

■ Tolérance au froid

Des essais de résistance au froid sont réalisés par ARVALIS – Institut du végétal, l'INRA et certains obtenteurs dans des situations avec un froid hivernal marqué. La tolérance indiquée concerne donc le

gel hivernal par destruction de plantes.

Cette année, les conditions climatiques froides de l'hiver ont permis de mettre à jour le classement des sensibilités au froid

des variétés de blé dur. Le graphique ci-après prend en compte l'ensemble des références disponibles.

ALEXIS et FABULIS semblent très tolérantes au froid.

Classement des variétés - Froid National - pluri-annuel (2004 - 2011)

Peu sensible	
9.5	
9	
8.5	
8	
7.5	
7	
6.5	
6	ALEXIS AVENTUR COUSSUR FABULIS
5.5	SURMESUR
5	KARUR PASTIFLUR SY_BANCO
4.5	CULTUR TABLUR
4	BIENSUR NEMESIS
3.5	CLOVIS DUROBONUS JOYAU MEMPHIS
3	MURANO NEFER NEODUR PHARAON SY_CYSCO
2.5	CLAUDIO CORDEIRO DAKTER PESCADOU SCULPTUR
2	ISILDUR MIRADOUX
1.5	BABYLONE
1	LIBERDUR
0.5	
Sensible	

■ Tolérance à la verse

La verse provoque des dégâts de rendement variables selon son intensité et surtout selon sa précocité. Même en l'absence de perte de rendement, les effets de la verse peuvent être très négatifs : augmentation de la moucheture et du mitadinage, dégradation de la qualité sanitaire.

Les facteurs qui favorisent la verse sont :

- une densité trop importante : il faut essayer de limiter le nombre de plantes levées à 250 plantes/m²,

- une forte alimentation azotée, notamment précoce,

- des maladies précoces qui affaiblissent les tiges et le système racinaire : le piétin verse ou les fusarioses qui provoquent la nécrose de la couronne racinaire,

du plateau de tallage, voir des premiers centimètres de la tige,

- le choix d'une variété sensible.

Les nouveautés TABLUR, SY-BANCO, SY-CYSCO semblent très tolérantes à la verse. ATOUDUR par contre est très sensible.

**Classement des variétés - Verse
National - pluri-annuel (1999-2011)**

Peu sensible	
9.5	
9	
8.5	
8	
7.5	
7	TABLUR BABYLONE
6.5	SY_BANCO SY_CYSKO BYBLOS ALEXIS NEODUR ACALOU DAKTER JOYAU PESCADOU
6	COUSSUR PROVENZAL SACHEM LIBERDUR ISILDUR CULTUR MIRADOUX KARUR BIENSUR
5.5	SY_ENZO FABULIS MURANO MEMPHIS CORDEIRO LEVANTE PHARAON SCULPTUR
5	PASTIFLUR NEMESIS JANEIRO
4.5	SURMESUR ORJAUNE
4	SARAGOLLA CLAUDIO NEFER
3.5	CLOVIS
3	
2.5	
2	ATOUDUR
1.5	
1	
0.5	
Sensible	

■ **Sensibilité aux tâches physiologiques**

L'apparition de tâches physiologiques est liée à des conditions climatiques particulières encore mal connues. Les fortes amplitudes de températures ou de rayonnement sont incriminés. Les

fongicides (triazoles) appliqués courant montaison et sous certaines conditions climatiques peuvent augmenter significativement les symptômes. Il faut éviter tout stress à ces périodes. Les

Les symptômes apparaissent d'abord par les feuilles du haut à l'inverse des maladies (septoriose ou helminthosporiose). Il existe une sensibilité variétale très nette et très stable.

**Classement des variétés - Tâches physiologiques
National - pluri-annuel (2007-2011)**

Moyennement Sensible	BABYLONE NEMESIS PHARAON CLAUDIO LEVANTE NAUTILUR NEFER PROVENZAL SARAGOLLA JOYAU NEODUR SCULPTUR DUROBONUS JANEIRO KARUR CULTUR MIRADOUX PESCADOU
Sensible	DAKTER BIENSUR ISILDUR LIBERDUR
Très sensible	ALEXIS

■ Tolérance aux maladies

En blé dur, le choix variétal est un levier primordial de lutte contre les maladies fongiques. Même si elles ne sont pas totales, les résistances variétales peuvent constituer des protections très efficaces contre la plupart des maladies fongiques présentes en France.

Malheureusement, même si la sélection progresse, 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 sans risquer des pertes de rendement. Pour tirer le meilleur des résistances variétales, il convient de raisonner le choix de sa variété en fonction des principaux risques parasites de la parcelle. Ce choix doit permettre de diminuer le nombre et/ou les doses de traitements fongicides sans

hypothéquer la récolte en quantité et en qualité.

Ci-dessous le classement des variétés en fonction de leur écart de rendement traité, non traité. On note le bon comportement de SARAGOLLA, DAKTER, BABYLONE, ISILDUR, LIBERDUR mais également de la nouveauté ATOUDUR.

Classement des variétés sur l'écart entre rendement traité et non traité
National - pluri-annuel (2006-2011)

Peu sensible	
9.5	
9	
8.5	SARAGOLLA
8	
7.5	
7	
6.5	SURMESUR ATOUDUR
6	DAKTER
5.5	LEVANTE LIBERDUR
5	ORLU KHETI BABYLONE ISILDUR PHARAON
4.5	SY_CYSKO SY_ENZO MURANO KARUR BIENSUR
4	PASTIFLUR FABULIS NEMESIS MIRADOUX
3.5	ALEXIS DUROBONUS PESCADOU
3	PROVENZAL SY_BANCO COUSSUR JOYAU NEFER SCULPTUR
2.5	TABLUR
2	
1.5	
1	
0.5	

Sensible

OÏDIUM

L'oïdium sur blé dur n'est pas une maladie dominante. La grande majorité des variétés cultivées présente un assez bon niveau de résistance, mais une meilleure maîtrise de la fertilisation azotée et de la densité de semis peuvent

également permettre de diminuer la présence d'oïdium.

La synthèse pluriannuelle des essais les plus atteints confirme les références antérieures avec la mise en exergue de la grande sensibilité de LEVANTE. Il est important de

bien repérer les variétés très sensibles pour prévoir un traitement fongicide spécifique si besoin.

Parmi les nouveautés, ALEXIS, FABULIS, PASTIFLUR, SY-CYSKO ont un bon comportement à l'oïdium.

**Classement des variétés – Oïd'ium
National - pluri-annuel (1999-2011)**

Peu sensible	
9.5	
9	
8.5	
8	
7.5	ALEXIS
7	ATOUDUR FABULIS PASTIFLUR SY_CYSCO MURANO BYBLOS MEMPHIS PHARAON MIRADOUX ISILDUR LIBERDUR DAKTER
6.5	SY_ENZO SURMESUR NEMESIS DUROBONUS JANEIRO NEFER
6	SY_BANCO COUSSUR CORDEIRO SARAGOLLA ORJAUNE BABYLONE CLAUDIO CLOVIS SACHEM KARUR PESCADOU BIENSUR
5.5	KOMBO PROVENZAL SCULPTUR ACALOU CULTUR JOYAU
5	TABLUR NEODUR
4.5	
4	LEVANTE
3.5	
3	
2.5	
2	
1.5	
1	
0.5	
Sensible	

ROUILLE BRUNE

La sensibilité des variétés de blé dur à la rouille brune est évaluée chaque année. L'année 2011 n'est pas une année particulièrement marquée par cette maladie mais certains essais très touchés (St Michel de Lanés) ont permis de mettre à jour les classements. Il est important de noter que les souches de rouille brune évoluent vite et que le

classement mérite d'être surveillé. Les résistances variétales à la rouille brune, si elles ne représentent pas un avantage décisif, apportent de la souplesse dans le programme fongicide (notamment pour mieux positionner le traitement contre la fusariose) et dans le choix des produits.

Cette année, la rouille brune est arrivée très tardivement. Cependant, le classement pluriannuel confirme le bon comportement d'ISILDUR, de BABYLONE et de DAKTER. ATOUDUR et SY-CYSCO se révèlent également d'un bon niveau tout comme ALEXIS et LIBERDUR.

**Classement des variétés - Rouille brune
National - pluri-annuel (1999-2011)**

Peu sensible	
9.5	
9	
8.5	
8	
7.5	BYBLOS
7	MURANO SARAGOLLA SURMESUR NEMESIS BABYLONE ISILDUR DAKTER
6.5	ATOUDUR SY_CYSCO SACHEM LEVANTE CORDEIRO ALEXIS LIBERDUR
6	SY_ENZO TABLUR ACALOU MEMPHIS CULTUR BIENSUR
5.5	COUSSUR PHARAON SCULPTUR
5	FABULIS CLAUDIO CLOVIS
4.5	PASTIFLUR SY_BANCO KARUR NEFER MIRADOUX PESCADOU
4	DUROBONUS JANEIRO JOYAU
3.5	
3	PROVENZAL
2.5	ORJAUNE
2	NEODUR
1.5	KOMBO
1	
0.5	
Sensible	

SEPTORIOSE

Depuis 3 ans, la septoriose est présente sur blé dur dans la région. Cependant, la variabilité de comportement des variétés prouve que l'analyse de cette maladie est complexe. Le choix de variétés plus tolérantes et le suivi des symptômes

sont essentiels pour adapter la protection fongicide.

Des variétés cultivées dans la région, ISILDUR, BABYLONE et DAKTER sont les moins sensibles.

La nouveauté PASTIFLUR montre également un très bon niveau de résistance.

**Classement des variétés - Septorioses
National - pluri-annuel (2007-2011)**

9.5	
9	
8.5	
8	
7.5	PASTIFLUR
7	BABYLONE
6.5	DAKTER ISILDUR KARUR
6	BYBLOS CLOVIS LIBERDUR MIRADOUX SURMESUR
5.5	ATOUDUR LEVANTE MEMPHIS NEFER NEODUR PROVENZAL SY_BANCO
5	ALEXIS CORDEIRO CULTUR DUROBONUS JANEIRO JOYAU KOMBO NEMESIS PESCADOU SCULPTUR SY_CYSCO TABLUR
4.5	BIENSUR COUSSUR MURANO SACHEM SARAGOLLA
4	CLAUDIO FABULIS PHARAON
3.5	
3	
2.5	SY_ENZO
2	
1.5	
1	
0.5	

Peu sensible
Sensible

FUSARIOSES ÉPIS ET QUALITÉ SANITAIRE

Les fusarioses des épis sont très nuisibles sur blé dur car elles impactent le rendement et la qualité sanitaire (DON). De plus, l'efficacité des traitements reste insuffisante. En matière de fusarioses, la

sensibilité variétale n'intervient qu'en troisième position des facteurs de risque après le climat et la gestion des précédents et des résidus de culture, mais avant la protection fongicide. Afin d'assurer une bonne

qualité sanitaire de la récolte, le risque fusariose doit être considéré tôt et de façon globale en tenant compte des rotations.

SENSIBILITÉ AUX FUSARIOSES DES ÉPIS

Les notations visuelles des symptômes de fusarioses sur les épis et les grains de blé ne permettent pas de distinguer les *fusarium graminearum* et les *microdochium spp.* Quelques effets de dates de floraison lors des épisodes de contamination peuvent aussi expliquer les différences de

classement avec les années antérieures.

La synthèse pluri-annuelle (2005 à 2011) des symptômes observés a été réalisée à partir d'essais spécifiques selon un mode opératoire qui permet de neutraliser les effets de précocité des variétés

(notations à floraison +450 degrés-jours).

A noter le bon comportement des variétés BABYLONE, BAKARDI, JOYAU, JANEIRO.

Dans les nouveautés, SY-CYSCO semble également être assez tolérant.

**Classement des variétés - Fusarioses sur épis
National - pluri-annuel (2005-2011)**

Peu sensible	
9.5	
9	
8.5	
8	
7.5	
7	
6.5	JOYAU
6	JANEIRO BABYLONE
5.5	SY_CYSCO SURMESUR NEODUR BIENSUR KARUR PESCADOU
5	ATOUDUR AVENTUR COUSSUR FABULIS MURANO PHARAON NEMESIS
4.5	CLOVIS ISILDUR MEMPHIS CULTUR ALEXIS MIRADOUX
4	SY_BANCO SY_ENZO CLAUDIO CORDEIRO DAKTER SCULPTUR
3.5	TABLUR NEFER
3	
2.5	
2	
1.5	
1	
0.5	
Sensible	

QUALITE SANITAIRE

Le règlement européen 856/2005, entré en vigueur le 1er juillet 2006, fixe des teneurs maximales en mycotoxines (dont la principale, le déoxynivalénol ou DON) dans les différents maillons de la chaîne céréalière. Ne pas dépasser 1750 µg de DON/kg est une condition d'accès au marché du blé dur.

Le blé dur est plus sensible aux fusarioses que le blé tendre et le risque d'accumulation de mycotoxines y est plus élevé.

La contamination en DON est multi-factorielle. 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.

Le climat est le facteur primordial dans les processus de contamination. Il joue un rôle déterminant dans la maturation de l'inoculum (pluies et températures supérieures à 10°C) dans les 2 à 3 semaines précédant la floraison et dans les conditions d'infection

(pluies et vent). Pour qu'il y ait une contamination, les émissions d'ascospores doivent se produire pendant la période de sensibilité des blés, c'est à dire au stade floraison.

Les résidus de culture sont la principale source maîtrisable de contamination. Avec une quantité importante de résidus en surface, les précédents maïs et sorgho augmentent le potentiel infectieux. Le travail du sol a également toute son importance. Le labour permet d'enfouir les résidus, et secondairement le broyage permet d'accélérer leur décomposition. Ces deux techniques limitent le potentiel infectieux, mais le labour reste la technique la plus efficace.

Le positionnement du **fongicide**, juste avant la contamination, est essentiel mais parfois délicat.

Certains fongicides de la famille des triazoles (prothioconazole, tébuconazole, metconazole, ...) ainsi que certaines strobilurines (dimoxystrobine) ou le méthylthiophanate peuvent limiter le développement des fusarioses sur

épis causés par des *Fusarium* du groupe *roseum* et par conséquent limiter l'accumulation de mycotoxines dans le grain.

Le prothioconazole est la seule matière active à avoir une efficacité sur *fusarium graminearum* et sur *microdochium spp.* Il peut s'utiliser seul ou en association avec d'autres partenaires.

Le choix de variétés peu sensibles aux DON est un des leviers majeurs dans la gestion de la qualité sanitaire dans les situations à risque agronomique élevé.

La sensibilité des variétés à l'accumulation de la DON est exprimée en % de la moyenne des variétés testées dans les essais. Ces essais ont été réalisés en contamination artificielle, en condition semi-naturelle, en année à forte pression.

A noter que BABYLONE, JOYAU et PESCADOU sont les variétés les moins sensibles à l'accumulation de la DON.

**Classement des variétés - Mycotoxines DON
National - pluri-annuel (2005-2010)**

Peu sensible	
9.5	
9	
8.5	
8	
7.5	
7	
6.5	
6	
5.5	BABYLONE JOYAU PESCADOU JANEIRO
5	NEODUR CLOVIS BIENSUR
4.5	NEMESIS PROVENZAL LEVANTE KARUR ISILDUR MEMPHIS SURMESUR
4	CORDEIRO MIRADOUX PHARAON LIBERDUR DAKTER
3.5	ALEXIS CULTUR NEFER
3	SCULPTUR SARAGOLLA CLAUDIO
2.5	
2	
1.5	BYBLOS
1	
0.5	
Sensible	

■ **Sensibilité aux parasites du sol**

SENSIBILITÉ AU PIÉTIN ÉCHAUDAGE

Le piétin échaudage peut provoquer des pertes importantes en blé dur. Les risques de contamination sont élevés si plusieurs facteurs de risques sont cumulés : le sol est léger et sableux, la date de semis précoce, les rotations très céréalières, les repousses de céréales non maîtrisées, les carences en PK, Mg avérées ou les chaulages massifs. Pour enrayer *Gaeumannomyces graminis tritici* (Ggt), le champignon responsable de la maladie, la meilleure solution consiste à associer lutte agronomique, lutte génétique et lutte chimique, car aucune n'est efficace

isolément. Par ailleurs, Ggt survit difficilement plus d'un an dans le sol sur les débris de cultures (chaumes, racines). Le champignon ne disposant pas de forme de conservation, disparaît en effet en l'absence de plante hôte. Éliminer les repousses, lutter contre les graminées adventives, allonger les rotations sont autant de mesures qui contribuent à abaisser le niveau de l'inoculum.

Le traitement de semence anti piétin échaudage ne permet pas de revenir à un niveau de rendement d'un premier blé mais il reste malgré

tout rentable en cas d'attaque de piétin échaudage. Le LATITUDE est le seul produit homologué (Attention, selon la réglementation, LATITUDE ne peut pas être utilisé sur la même parcelle 2 années consécutives).

Le classement des variétés par rapport à leur sensibilité au piétin échaudage n'est pas très précis et nous ne disposons pas de données récentes. Les variétés SACHEM ou NEODUR sont moins sensibles mais elles peuvent être dépassées en terme de productivité.

**Classement des variétés - Piétin échaudage (racines)
National - pluri-annuel (2000-2005)**

Peu sensible	ORLU SACHEM BYBLOS JANEIRO NEODUR KARUR CLAUDIO
Sensible	PROVENZAL JOYAU PESCADOU ACALOU
Très sensibles	BIENSUR ARGELES NEFER

SENSIBILITÉ AUX MOSAÏQUES

Des symptômes de mosaïques ont été observés en 2007, 2008, 2010 et 2011.

Deux types de mosaïques sont connus : mosaïque du blé (VMB) et mosaïque des stries en fuseau (VMSFB). Ces mosaïques sont

transmises par un micro-organisme du sol.

Cette année, nous avons observé un interaction « sensibilité au froid » des variétés et sensibilité mosaïque.

Le classement réalisé ci-dessous est un classement de sensibilité au

VSFB, il résulte d'une synthèse nationale réalisée sur 11 années. Les résultats confirment le bon comportement de NEMESIS, CLOVIS, BIENSUR, ISILDUR et CORDEIRO. Le comportement de COUSSUR est à confirmer.

Classement des variétés - Mosaïques VSFB National - pluri-annuel (2000-2011)

Peu sensible	
10	SOLDUR
9.5	
9	NEMESIS
8.5	
8	
7.5	CLOVIS
7	CLAUDIO
6.5	SARAGOLLA COUSSUR CULTUR BIENSUR
6	ISILDUR CORDEIRO
5.5	ACALOU NEFER
5	ATOUDUR AVENTUR SY_BANCO FABULIS LIBERDUR SURMESUR DAKTER PHARAON SCULPTUR MIRADOUX
4.5	JANEIRO MURANO SY_CYSCO JOYAU SACHEM DUROBONUS KARUR PASTIFLUR TABLUR BABYLONE
4	SY_ENZO MEMPHIS ALEXIS PESCADOU
3.5	LEVANTE
3	
2.5	
2	
1.5	
1	
0.5	

Sensible

SENSIBILITÉ AUX NÉMATODES (PRATYLENCHUS-HETERODERA)

Dans le Sud de la France, le retour fréquent de blé dur dans les mêmes parcelles, entraîne des problèmes de nématodes, bien connus, mais toujours difficiles à endiguer.

Les différences de tolérance sont très marquées entre les espèces : le triticale est beaucoup moins sensible aux nématodes que le blé dur. Pour

limiter les dégâts : choisir les variétés les moins sensibles, semer tôt (fin octobre) en évitant les variétés précoces, rouler avant et après semis.

Le travail superficiel et le non labour limitent fortement les dégâts de nématodes.

Les variétés BYBLOS, CLAUDIO restent les variétés moins sensibles aux nématodes. JOYAU, SACHEM, JANEIRO, KARUR, ORLU bien que classés dans les variétés « sensibles » peuvent avoir un assez bon comportement vis-à-vis des nématodes.

Composantes de rendement

■ Élaboration du rendement

Pour élaborer leur rendement, les variétés empruntent des chemins différents.

Les caractéristiques physiologiques jouent sur l'adaptation des cultures aux contraintes du climat et aux milieux : précoces ou tardifs avec un nombre d'épis et une taille de grain plus ou moins élevés.

Ces caractéristiques variétales dépendent aussi beaucoup des conditions agro climatiques de l'année.

2000 une fertilité épi moyenne (excepté ACALOU) et un PMG assez faible lié à la verse et aux températures assez chaudes en début remplissage.

En 2001, les variétés touchées par les froids à la méiose et à la fécondation ont des faibles fertilités épis. Les PMG sont dans l'ensemble corrects.

En 2002, le déficit hydrique exceptionnel de la 2^{ème} quinzaine d'avril a fortement fait régresser le nombre d'épis suivi d'une faible fertilité des épis avec pour conséquence des nombres de grains au m² très faibles. La fin de cycle n'a pas pénalisé les PMG qui sont très bons.

En 2003, deux situations sont représentées :

- Nougroulet, assez représentatif de l'année, a subi des stress hydriques à montaison très importants avec pour conséquence peu d'épis et peu de grains. Les PMG sont corrects malgré les coups de chaleur.

- A En Crambade les blés n'ont pas souffert du stress hydrique. Les composantes épis et grains sont d'un bon niveau.

En 2004, la fin de cycle a été difficile suite à un important stress hydrique. Les situations à bonne réserve comme à En Crambade ont peu souffert et ont bien exprimé toutes les composantes.

Par contre en sol moins profond comme à Monestrol le PMG a été beaucoup plus affecté.

En 2005, le déficit hydrique a été exceptionnel de fin avril à la maturité (moins marqué à Nougroulet qu'à Marquein et Montesquieu). Deux composantes ont été affectées : la fertilité épis et surtout le PMG.

2006 ressemble assez à 2005 :

- A Nougroulet : nombre de grains assez voisin avec des PMG légèrement inférieurs à ceux de 2005.

- A En Crambade : nombre de grains et PMG supérieurs en 2006 grâce aux pluies de mars qui ont reconstitué les réserves.

2007

Année atypique marquée par une humidité excessive en mai et juin avec pour conséquence des maladies du pied et des racines, des fusarioses sur épis et des verses ayant entraîné un échaudage très important. Au niveau des composantes, cela s'est traduit par une faible fertilité des épis et des PMG très faibles.

2008

L'année a été marquée par un automne sec et un printemps très humide. Comme en 2007, l'humidité excessive de mai-juin a entraîné des maladies du pied et des racines et des fusarioses sur épis. Mais les conséquences sur les rendements ont été moins fortes qu'en 2007. Les rendements de cette année sont corrects. Le nombre d'épis/m² et de grains/épi est normal. Le PMG est plus élevé qu'en 2007.

2009

L'année a été marquée par une pluviométrie exceptionnelle pendant l'hiver et des semis très échelonnés. L'hydromorphie hivernale a pénalisé le nombre d'épis au m². Par contre, la fertilité épis est bonne et les PMG sont bons (pas de stress hydriques fin de cycle).

2010 se caractérise par des rendements très élevés, un nombre d'épis parfois faible (sols superficiels) lié à des régressions de talles en avril (sec). Très bonne fertilité épis et bonnes conditions de remplissage du grain qui font des PMG élevés.

2011

L'année a été marquée par une sécheresse exceptionnelle courant montaison (avril-mai), ce qui a entraîné des régressions de talles et un nombre d'épis/m² faible. La fertilité épi a été bonne mais le PMG a pu être affecté par la sécheresse (surtout En Crambade). Les rendements sont donc assez bas (à très bas pour En Crambade).

■ Composantes du rendement

Rendement = Epis/m² x grains / épi x PMG (poids mille grains)

L'adaptation des variétés aux contraintes climatiques régionales tient beaucoup à la combinaison de ces 3 composantes et à la souplesse de chacune : capacité à augmenter la fertilité de l'épi ou le PMG pour compenser un nombre d'épis faible. Les nouvelles variétés n'ont qu'un an de résultats, leur position reste donc encore peu précise.

Densités d'épis et fertilité : les variétés à fertilité épis élevée ont une meilleure capacité de rattrapage en cas de mauvais départ. Cette année, la fertilité épi a été bonne sur tous les sites d'essais et sur toutes les variétés. On peut noter que SCULPTUR, ISILDUR, LIBERDUR ou CULTUR sont des variétés présentant un nombre de grains par épi peu élevé.

Fertilité des épis et PMG : d'une manière générale, les variétés associant des épis fertiles et un gros PMG sont assez « souples » dans l'élaboration de leur rendement. Parmi les variétés récentes : BABYLONE et ATOUDUR montrent des PMG élevés. SCULPTUR, CULTUR, SY-CYSCO PROVENZAL ont par contre un nombre de grains par m² plus élevé.

Catalogue des variétés

		Source ARVALIS - Institut du végétal et/ou GEVES (Note ARVALIS - Institut du végétal actualisée 2011 et/ou note GEVES)																				CFSI				
Représentant	NOM	Année d'inscription	Alternativité	Précocité à montaison	Précocité épiaison	Froid	Hauteur	Verse	Germination sur pied	Piétin Verse	Oïdium	Rouille jaune	Rouille brune	Septorioses (majoritairement S.tritici)	Septoriose nodorum	Fusarioses - symptômes sur épis	Fusariose - DON	PMG	Poids Spécifiques	Protéines totales	Indice de jaune	Indice de brun	Moucheture	Mitadinage	Classe technologique	Avis semoulerie
Act	ALEXIS	10		6	6	2,5	6,5	2		7,5	7	6,5	5		4,5	3,5	6,5	6	5,5	8	7	7,5	6	BDC		
Eur	ARGELES	97	9	4	7	3,5	4	4	4	3	4,5	4	4,5	5	7	3	8,5	7	5,5	8,5	6,5	5,5	5,5	5,5	B	
R2n	ATOUDUR	11		6,5		3,5	2				7	8	6,5	5,5		4		9	6	6,5	6	7,5	5,5	BDM		
R2n	AVENTUR	11		5,5	6	3						8				3,5		6,5		5	9	7,5	6	4	BD	
CCB	BABYLONE	09		3	6	1,5	3,5	7	2		6		7	7		5,5	5,5	9	6,5	5	8	7	6,5	4	BD	Conf
R2n	BIENSUR	01	9	1	6	4	2,5	6	3	2	6	7	6	4,5	5	5,5	5	6,5	7	6	8	6,5	5,5	7	B	BV
Eur	BYBLOS	04	8	2	6	3	2,5	6,5	3		7	9	7,5	6		1,5	7	6	6	7	6,5	6	6,5	5	C	
Hel	CLAUDIO	IT-98	9	4	7	2,5	3	4			6		5	4		3	7,5	8	6	6	6,5	7	4,5			
Eur	CLOVIS	09		6,5	3,5	3,5	3,5	2			6		5	6		4,5	5	7	8	6	7,5	6	6,5	6	BDM	Conf
R2n	COUSSUR	10		6,5	6	2,5	6				6	6	5,5	4,5		5		7	6	5,5	8	6,5	7,5	5	BD	
R2n	CULTUR	07	9	2	6	4,5	3	6	3		5,5		6	5		4,5	3,5	6	5,5	6	8	7	7	5,5	BDC	
Eur	DAKTER	05	9	3	6,5	2,5	2,5	6,5	1		7		7	6,5		4	4	7,5	5	6,5	7,5	6,5	7,5	6	BDHQ	BV
Mom	DURASOL	ALL-09					4,5				5		5			5		7,5	5	6	8	7	5	5		
Act	DUROBONUS	AT-05	8	1	6,5	3,5	5	4			6,5		4	5		5,5	4,5	7,5	7	5	8	6,5	6,5	5	BDM	
Eur	FABULIS	11		6,5	6	3,5	5,5				7	8	5	4		4,5		8,5		6	8,5	6,5	7	6,5	BDC	
R2n	ISILDUR	07	8	3	6	2	2,5	6	2		7		7	6,5		4,5	4,5	6,5	6	5,5	8	6	7	5,5	BDM	BV
CCB	JOYAU	02	9	2	6	3,5	3,5	6,5	2		5,5	8	4	5	5	6,5	5,5	6,5	6	6	8	7	8	6	A	Rec
R2n	KARUR	02	9	1	6	5	3,5	6	3	3	6	8	4,5	6,5	3	5,5	4,5	6,5	4,5	6	7,5	6	8	6	B	Rec
R2n	LIBERDUR	07	9	3	6	1	3,5	6	2		7		6,5	6		4,5	4	7	6	5,5	8	6	7	5,5	BDM	
FD	MIRADOUX	07	8	2	6	2	3,5	6	3		7		4,5	6		5	4	8	6,5	5,5	8,5	6,5	7,5	5,5	BDHQ	BV
CCB	MURANO	10		6	3	3	5,5				7	8	7	4,5		5,5		8	6	5,5	9	6,5	8	5	BD	
Eur	NEFER	97	9	3	6	3	3	4	4	1	6,5	8	4,5	5,5	6	3,5	3,5	7	6	5,5	6,5	6,5	9	6	B	
R2n	NEODUR	87	9	2	6,5	3	3	6,5	2	2	5	6	2	5,5	5	5,5	5	7	6,5	6,5	7,5	6,5	4	6,5		Rec
Eur	ORLU	02	9	2	6	4	3	6,5	2	2	6,5	8	6,5	5,5	5		5	7	5,5	6	7	6,5	5,5	5,5	D	
R2n	PASTIFLUR	11		6	5	3	5				7	4	4,5	7,5		4		7		6,5	8	6	8,5	6	BDHQ	
FD	PESCADOU	02	9	2	6,5	2,5	3,5	6,5	2	1	6	7	4,5	5		5,5	5,5	7,5	6,5	6,5	8	6	6,5	6	B	BV
Eur	PHARAON	08		4	7	3	3	5,5			7		5,5	4		5	4	7	5	6,5	7,5	5,5	6,5	4,5	BD	BV
Act	PICTUR	09		6	3	3	6,5	3			5,5		6,5	6		5	4,5	8,5	4	6,5	6,5	7	7	6	BDP	Conf
Act	PROVENZAL	IT-98		2	6,5		6				5,5		3	5,5			4,5	6	6	5	7	7	7,5	5,5		
R2n	SCULPTUR	08		4	6,5	2,5	2,5	5,5			5,5		5,5	5		4	3	6	6	5,5	7,5	6,5	7	4,5	BDM	
Act	SURMESUR	10		6	5,5	3,5	4,5	2			6,5	5	7	6		5,5	4,5	8	6,5	6	7,5	6	7	6	BDP	
CCB	SY_BANCO	11		6,5	5	3,5	6,5				6	7	4,5	5,5		4		7,5		6	8	6	7,5	5,5	BDC	
CCB	SY_CYSO	11		6,5	3	3,5	6,5				7	5	6,5	5		5		6		5,5	8	6,5	7	6	BDC	
CCB	SY_ENZO	11		6,5		3,5	5,5				6,5	7	6	2,5		4		6,5		6,5	8	6	8	6,5	BDHQ	
R2n	TABLUR	11		6	4,5	3,5	7				5	8	6	5		4		7		4,5	8,5	6,5	8	4	BD	

DON = mycotoxine Deoxynivalenol

Rec = variétés recommandées par l'industrie (2010)

BV = variétés à bonne valeur d'utilisation (2010)

Conf = variétés dont les caractères sont à confirmer (2010)

Précocité à montaison : 1 = variété tardive ; 5 = variété précoce

Précocité à épiaison : 1 = variété tardive ; 9 = variété ultra-précoce

Act = Actisem

CCB= Benoist

Eur = Eurodur

FD = Florimond-desprez

Hel = Héliossem

Mom = Momont

R2n = RAGT semences

ORGES D'HIVER

- **Avis ARVALIS - Institut du végétal sur les variétés**
- **Implantation : Précocité, dates et densités de semis**
- **Analyse des rendements**
- **Qualités**
- **Facteurs de régularité du rendement**
 - Valoriser la résistance variétale aux maladies
 - Tolérance aux maladies foliaires
 - Tolérance à la verse
- **Composantes de rendement**
- **Catalogue des variétés**

Avis ARVALIS - Institut du végétal sur les variétés

Choisir une variété, c'est d'abord la mise en place d'une stratégie pour atteindre des objectifs. Le premier critère de choix est très souvent le rendement mais d'autres critères comme la tolérance aux maladies, l'adaptation au climat local, le débouché ou des contraintes agronomiques peuvent faire varier les choix possibles. Retour sur les variétés préférées par ARVALIS pour la région ainsi que les nouveautés testées dans le réseau Sud en 2011.

■ Orges à deux rangs

Variétés conseillées

SEDUCTION

(LEMAIRE DEFFONTAINES – 2004)

Très productive, première du regroupement Sud en 2011, elle est deux à trois jours plus précoce que PLATINE. Elle très sensible à l'helminthosporiose et à la rhynchosporiose, sensible à la rouille naine et à l'oïdium. SEDUCTION est moyennement sensible à la verse. Sa teneur en protéines est au-dessus de la moyenne. Son PS est faible en 2011 comme en 2010.

KWS CASSIA (MOMONT HENETTE – 2010)

Très productive, deuxième du regroupement Sud en 2011, deux à trois jours plus tardive que PLATINE à l'épiaison, elle est très sensible à la rhynchosporiose et sensible à l'oïdium. Elle est peu sensible à la

rouille naine et à l'helminthosporiose. KWS CASSIA enregistre les écarts T-NT parmi les plus faibles des variétés testées. Assez sensible à la verse, sa teneur en protéines est dans la moyenne. Son PS est bon.

METAXA (SAATEN UNION – 2008)

Très productive, deux jours plus précoce que PLATINE à l'épiaison, elle est très sensible à l'helminthosporiose, peu sensible à la rouille naine, à l'oïdium et à la rhynchosporiose. METAXA est assez tolérante à la verse, sa teneur en protéines est moyenne. Son PS est moyen.

SALAMANDRE (SECOBRA – 2010)

Très productive, sa précocité à l'épiaison est de deux à trois jours

plus précoce que PLATINE. Peu sensible à la rouille naine et à la rhynchosporiose, elle est sensible à l'helminthosporiose et à l'oïdium. SALAMANDRE est assez sensible à la verse et sa teneur en protéines est au-dessus de la moyenne. Son PS est bon.

LINDSAY (SAATEN UNION – 2010)

Très productive, variété tardive à l'épiaison, elle est quatre à cinq jours plus tardive que PLATINE. Elle est sensible à la rhynchosporiose, assez sensible à l'helminthosporiose, peu sensible à la rouille naine et à l'oïdium. Sa tolérance à la verse et sa teneur en protéines sont dans la moyenne. Son PS est parmi les plus faibles dans les orges à deux rangs.

Les nouveautés 2011

AJOUR (CE – 2007 – Représentant FRANCE SEM PARTNER)

Très productive, et tardive à l'épiaison (quatre jours plus tardive que PLATINE). Elle est peu sensible à l'helminthosporiose et à l'oïdium, elle est assez sensible à la rouille naine. Sa tolérance à la verse est moyenne

sa teneur en protéines est bonne. Son PS est proche de celui de PLATINE.

POMPADOUR (RAGT - 2011)

Productive, étonnamment POMPADOUR n'a pas confirmé ses résultats à l'inscription. Elle est deux à trois jours plus tardive que

PLATINE. Elle est sensible à la rhynchosporiose, assez sensible à l'oïdium et à l'helminthosporiose et peu sensible à la rouille naine. Assez tolérante à la verse, sa teneur en protéines est faible. Son PS est moyen.

Pour mémoire

CAMPANILE (NICKERSON – 2006)

Productive, deux jours plus tardive que PLATINE, son profil vis-à-vis des maladies est équilibré sauf pour la rouille naine à laquelle elle est sensible. CAMPANILE est assez tolérante à la verse, sa teneur en

protéines est faible. Son PS est moyen à bon.

CARAVAN (NICKERSON – 2004)

Productive, sa précocité est proche de celle de PLATINE. CARAVAN est assez tolérante aux maladies du

feuillage sauf à la rouille naine. Elle a une bonne tolérance à la verse. Sa teneur en protéines est au-dessus de la moyenne. Son PS est moyen à bon.

■ Orges à six rangs

Variétés conseillées

CAMPAGNE

(FLORIMOND DESPREZ – 2008)

Très productive, sa précocité est proche de celle de PLATINE. CAMPAGNE est tolérante à la rouille naine, elle est peu sensible à l'oïdium, à l'helminthosporiose et à la rhynchosporiose. Elle est assez sensible à la verse. Sa teneur en protéines est correcte. Son PS est moyen à faible.

KETOS (NICKERSON – 2003)

Très productive, cette variété est trois jours plus précoce que PLATINE. KETOS est sensible aux

maladies et en particulier à l'helminthosporiose. Elle nécessite donc une attention particulière dans la lutte contre les maladies. Tolérante à la verse, sa teneur en protéines est moyenne. Son PS est moyen à faible.

TATOO (BENOIST – 2010)

Variété hybride, très productive mais elle n'a pas confirmé en 2011 ses résultats de 2010. Deux jours plus précoce que PLATINE, elle est peu sensible à la rhynchosporiose. Elle est moyenne dans les autres maladies. TATOO est sensible à la verse, sa teneur en protéines est

faible. Son PS est moyen à bon.

YOOLE (BENOIST – UE)

Variété hybride, productive, son rendement est en retrait par rapport à 2010. Deux jours plus précoce que PLATINE, YOOLE est très sensible à la rouille naine, tolérante à la rhynchosporiose, peu sensible à l'helminthosporiose et à l'oïdium. Assez sensible à la verse, sa teneur en protéines est moyenne. Son PS est moyen.

Les nouveautés 2011

TOUAREG (LEMAIRE

DEFFONTAINES – 2011)

Très productive, un à deux jours plus précoce que PLATINE, TOUAREG est sensible aux maladies, à l'helminthosporiose et à la rouille en particulier. Elle enregistre la plus grande perte de rendement en non traité fongicide. Très sensible à la verse, sa teneur en protéines est moyenne. Son PS est faible.

Implantation : précocité

■ RYTHME DE DÉVELOPPEMENT DES VARIÉTÉS : PRÉCOCITÉS à MONTAISON et EPIAISON

		PRÉCOCITÉ À MONTAISON ** →					
		Tardive 1	Assez Tardive 2	1/2 Précoce 3	Précoce 4	Très Précoce 5	Ultra Précoce 6
← PRÉCOCITÉ À ÉPIAISON *	Assez Tardive 5.5		(Ajour) (Canberra) (Perform)				
	1/2 Précoce 6		(Cantare) Franzi KWS Cassia Malicorne Vanessa	Campanile Casanova COLIBRI Dolmen Orbise (PELICAN) REFLEXION VOLUME			
	1/2 Précoce 6.5		Menhir	(Calanque) (Caravan) (CARTEL) Diadem ESCADRE HOBBIT (Orfila) (Orjoie) Platine TATOO Yatzy	(BIVOUAC) (Cardinale) CERVOISE MARADO (Mascara)	Metaxa Orélie	
	Précoce 7			AZUREL CAMPAGNE (HERCULE) LAVERDA	KETOS	Salamandre SHANGRILA	
	Très précoce 7.5			ABONDANCE		ARTURIO CHAMPIE ESTEREL Séduction	
	Ultra Précoce 8						

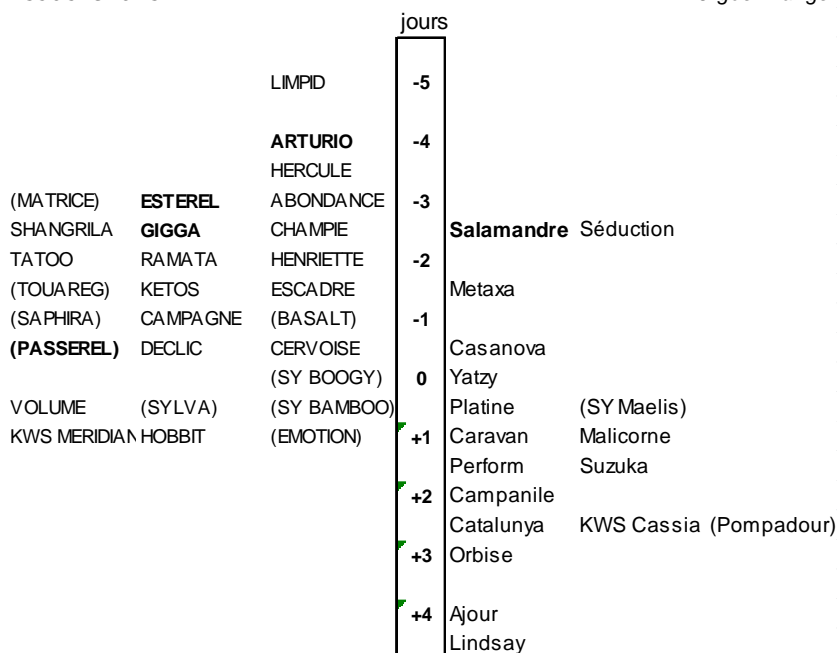
* Source GEVES : les échelles GEVES de précocité à épiaison des orges 2 rangs et 6 rangs ne sont pas totalement équivalentes. Afin de les rendre comparables entre elles, les notes d'épiaison des orges 2 rangs ont été diminuées d'un demi point.

** Source : essais conduits par ARVALIS

■ PRÉCOCITÉ À ÉPIAISON (en jours)

ESOURGEONS

Orges 2 rangs



Source : essais pluriannuels, 21 en 2011

En gras : variétés à orientation brassicole

Malgré des stades épi 1 cm assez tardifs cette année, les dates d'épiaison ont été très précoces suivant les régions et les variétés et elles s'étalent sur 10 jours (du 25 avril au 4 mai).

En année normale, 10 jours séparent les variétés les plus

précoces, représentées par **Arturio**, ou **Limpid** et **Shangrila**, des plus tardives représentées par **Ajour** et **Lindsay**. Parmi les nouveautés, **Limpid**, orge 6 rangs, apporte 5 jours de précocité par rapport à **Platine** qui pourra être intéressante pour les zones séchantes ou pour ceux qui souhaiteraient implanter

une culture en dérobé. **Ajour**, **Cambera**, **Lindsay**, **KWS Cassia** sont plus tardives, et par conséquent plus adaptées aux sols profonds des zones hautes, moins exposées aux risques climatiques de fin de cycle.

Implantation : date et densités de semis

■ Date de semis pour l'orge

Le comportement de l'orge à la reprise de végétation est différent de celui du blé.

L'orge est une espèce sensible à la photopériode, elle ne débute sa montaison qu'à partir du moment où la durée du jour atteint un minimum d'heures.

Contrairement au blé, il est possible de semer de l'orge de printemps à l'automne sans trop risquer une montée des épis à la moindre période douce à la fin de l'hiver.

Semer tôt, sans trop !

- Un semis trop précoce expose la culture au risque d'être contaminé par la JNO. La présence de pucerons vecteurs du virus à l'automne est très préjudiciable au rendement. Avec l'automne chaud de 2007, la forte pression de la JNO avait conduit au retournement de certaines parcelles. Le recours à un traitement de semence adéquat (GAUCHO 350) ou à des variétés tolérantes sont des bons moyens de limiter ce risque.

- Un semis d'orge de printemps à l'automne rend la culture plus

sensible aux maladies et à la rhynchosporiose en particulier.

Le gel physiologique hivernal est aussi augmenté sur les variétés de types alternatifs et printemps.

A contrario, un semis trop tardif pourrait être pénalisant par un tallage insuffisant et la mise en place d'un système racinaire diminué. L'orge est une espèce sensible aux excès d'eau surtout s'ils interviennent pendant la mise en place des racines (semis - début tallage).

Tableau 1 : Périodes de semis optimales

	Septembre			Octobre			Novembre			Décembre			Janvier		
	D1	D2	D3	D1	D2	D3	D1	D2	D3	D1	D2	D3	D1	D2	D3
Zone haute > 800 m d'altitude			—	—	—										
Zone intermédiaire entre 400 et 800 m d'altitude			—	—	—	—									
Zone inférieure à 400m d'altitude						—	—	—	—						
Zone inférieure à 400m d'altitude (variétés de printemps)										—	—	—	—	—	—

■ Densité de semis pour l'orge (type lignée)

En condition non stressante, l'orge est une espèce qui talle bien. Le tallage est souvent excédentaire en semis précoce ce qui augmente la concurrence à la lumière lors de la montaison et rend la culture plus sensible à la verse et aux maladies.

En conséquence, une dose de semis adaptée diminuera ces risques.

Il est préférable de semer tôt avec une densité modérée en investissant sur un traitement de semence GAUCHO 350 pour se prémunir du risque JNO et zabre.

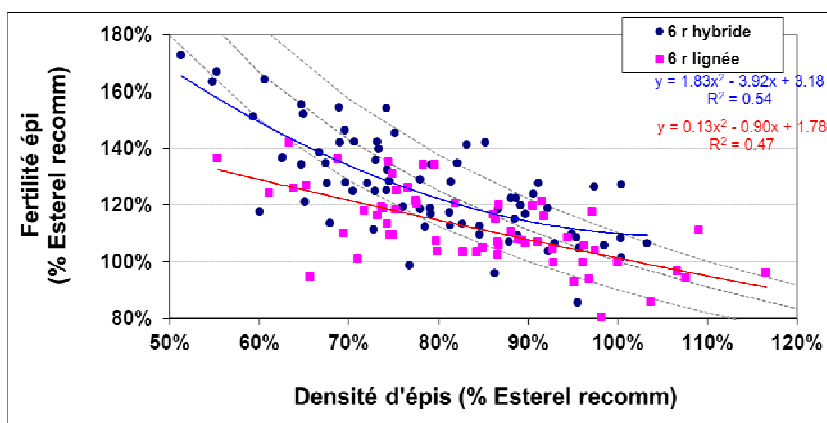
Pour les périodes de semis indiquées, une densité de 180 à 240 grains/m² suffit pour assurer un peuplement épis optimum.

Pour les semis plus tardifs, la densité de semis devra être augmentée.

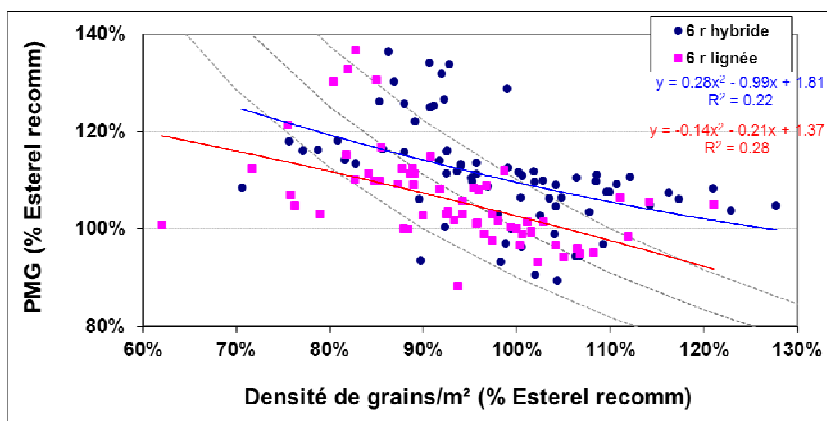
On compte 10 % de semence en plus par quinzaine pour des semis plus tardifs que la fin de la période optimum indiquée ci-dessus.

■ Escourgeons hybrides : Quelles spécificités ?

Depuis l'arrivée sur le marché des premières variétés d'escourgeons hybrides fourragères en 2009, l'offre s'est rapidement étoffée et laisse espérer des perspectives de progrès génétique et de gain de rendement intéressant. Analyse rapide des spécificités de ces nouvelles variétés et des conséquences sur les préconisations de semis.



Graphique 1 : Relation densité épis - fertilité épis constatée dans les essais « densité » 2010/2011



Graphique 2 : Relation densité grains/m² - PMG constatée dans les essais « densité » 2010/2011

Elaboration du rendement

L'analyse des essais « densité » conduits en 2010-2011 et des essais « variétés » depuis 2008 indique que les escourgeons hybrides constituent leur rendement à l'aide d'un peuplement épis plus faible que la majorité des escourgeons classiques. A l'inverse, ils présentent une plus forte fertilité épis (graphique 1), ce qui aboutit à un nombre de grains/m² légèrement supérieur. Enfin, la dernière composante du rendement, le PMG, est également plus élevée chez les hybrides en général que sur la moyenne des escourgeons lignées (graphique 2). Ainsi, en synthèse multisite, les hybrides présentent régulièrement des performances supérieures à la moyenne des lignées 6 rangs.

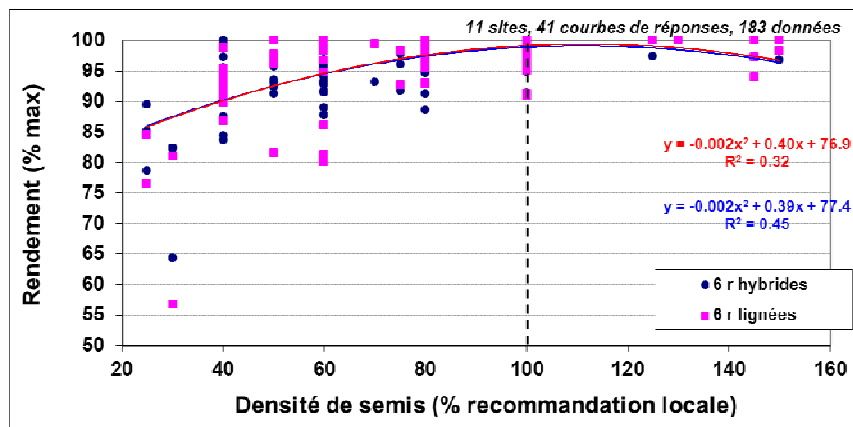
Ce qui est constaté à grande échelle n'est pas forcément confirmé à l'échelle d'un bassin de production : localement, certaines lignées très bien adaptées au contexte équivalent ou dépassent les hybrides. Néanmoins, la large adaptation géographique des hybrides peut aussi présager d'une grande souplesse vis-à-vis des accidents climatiques.

Réponse à la densité de semis

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 cette pratique en orge. 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. Dans ces essais, les hybrides présentent la même réponse aux densités que les lignées (graphique 3) ; autrement dit qu'il n'y a aucun fondement technique à baisser la densité de semis des hybrides par rapport aux lignées. Il est également ressorti que les recommandations habituelles d'ARVALIS – Institut du végétal sur

les densités de semis des escourgeons étaient souvent assez sécuritaires (des baisses de rendements significatives n'apparaissent qu'après 30 à 50 % de réduction de densité de semis) et pouvaient dans certains milieux (limons, Nord-Ouest de la France) être revues à la baisse pour tous les escourgeons.



Graphique 3 : Courbes de réponses à la densité des hybrides et des lignées, exprimé en % du maximum observé par essai et par variété. Essais « densité » 2010/2011

Intérêt des hybrides

Le principal frein au développement des hybrides semble être le coût des semences par rapport aux lignées, différentiel de coût d'autant plus important qu'il ne semble y avoir aucune raison technique de recourir à des densités de semis différentes entre escourgeons hybrides ou lignées. Il faut donc s'assurer que le gain de rendement peut compenser le surcoût des semences. Voici ci-dessous quelques simulations de seuils de rentabilité des hybrides par rapport à des escourgeons classiques (cf. tableau 2)

Tableau 2 : Gain de productivité des hybrides par rapport aux lignées nécessaire pour atteindre une marge nette équivalente, pour différentes hypothèses de prix de l'orge et de densité de semis. Densité de semis identique pour lignées et hybrides.

- Coût indicatif de semences (dose de 750.000 graines, traitement de semence identique)

- hybrides : 70 €/dose
- lignées : 28 €/dose

	Prix de vente de l'orge fourragère	
	120 €/t	200 €/t
Limons d'Ile-de-France optimum de densité de semis : 180 gr/m ²	8 q/ha	5 q/ha
Contexte Sud France optimum de densité de semis : 220 gr/m ²	10 q/ha	6 q/ha
Sol de craie de Champagne optimum de densité de semis : 320 gr/m ²	15 q/ha	9 q/ha

Les hybrides semblent donc avoir leur place dans des milieux où la densité de semis optimale est faible,

avec des prix de vente de 150 à 200 €/t. Dans de telles conditions, le surcoût des semences est

compensé par leur plus forte productivité

■ A retenir

Après une année d'essais en conditions climatiques peu favorables au tallage et à la montée à épis, nous n'avons pas observé de différence de réponse du rendement à la densité de semis chez les escourgeons hybrides par rapport à des lignées. L'analyse du mode d'élaboration du rendement des hybrides par rapport aux lignées nous conforte dans cette analyse : les hybrides produisent moins d'épis, mais gagnent par une fertilité épis 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 faibles sur le rendement final, et sera sécurisée avec une implantation précise et de bonne qualité.

Par ailleurs, il est apparu dans nos essais que les densités de semis pratiquées actuellement étaient sécuritaires, et qu'une baisse de 10 ou 20 % n'avait pas d'impact dans certains milieux.

Rendements

ANALYSE DES RENDEMENTS

LES RESULTATS DE LA RECOLTE 2011

▪ Région Fourragère Sud

Qualités		VARIETES	RENDEMENT		REGULARITE du RENDEMENT		
Avis	Rés.		traités fongicides	% MG.	moyenne et écart-type en q/ha		
Malt.	mos.		Q/ha		60	72	80
	R	Séduction	75.4	105			
	R	CAMPAGNE	74.5	104			
	R	KWS Cassia	74.5	104			
	R	KETOS	74.2	103			
	R	TOUAREG	74.0	103			
		Ajour	73.9	103			
	R	SYLVA	73.8	103			
	R	Metaxa	73.5	102			
Obs 1	R	Salamandre	72.9	102			
	R	HERCULE	72.9	101			
	R	hyb TATOO	72.3	101			
	R	Lindsay	72.1	100			
	R	Caravan	71.8	100			
		Suzuka	71.1	99			
	R	Campanile	70.3	98			
	R	hyb SY BOOGY	69.6	97			
	R	LIMPID	69.3	96			
		hyb YOOLE	69.1	96			
	R	Perform	68.9	96			
	R	Platine	68.2	95			
	R	Pompadour	66.0	92			
		Moy. Générale	71.8		Le trait vertical représente la moyenne générale.		
		ETR	3.7		La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.		
		Nombre d'essais	4				

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

Pref = Variété préférée

Obs = Variété ayant passé avec succès les tests de validation technologique

Val = Variété en cour de validation technologique

RENDEMENT PAR ESSAI EN QUINTAUX

Orge d'hiver - Région Fourragère Sud - Récolte 2011

Avis Malt.	Rés. mos.	Commune	CHATILLON- SUR- CHALARONNE	LENS-LESTANG	MONTANS	NAUCELLE	MOY.	T-NT
		Département	01	26	81	12		
		Partenaire	AGRIDEV	La DAUPHINOISE			q/ha	q/ha
		Date de semis	08.10.10	13.10.10	28.10.10	13.10.10		
		Type de sol	Limon franc	Limon argileux profond	Boulbènes profondes	Sables argileux		
		Irrigation (nb tour)			1			
		Irrigation totale (mm)			40			
		Profondeur du sol (cm)	200	200	90	90		
		Précédent	Mais fourrage	Colza	Mais grain	Mais fourrage		
R		Séduction	100.4	62.4	76.7	62.0	75.4	
R		CAMPAGNE	99.2	60.8	78.6	59.4	74.5	
R		KWS Cassia	104.9	60.0	73.4	59.6	74.5	
R		KETOS	90.5	63.9	79.8	62.5	74.2	
R		TOUAREG	96.2	63.9	78.1	57.9	74.0	
		Ajour	98.6	63.6	74.8	58.7	73.9	
R		SYLVA	98.1	62.7	78.0	56.2	73.8	
R		Metaxa	91.5	63.6	74.3	64.6	73.5	
Obs 1	R	Salamandre	101.7	54.5	75.9	59.5	72.9	
	R	HERCULE	99.5	58.8	73.7	59.6	72.9	
	R	hyb TATOO	96.3	55.7	77.1	60.2	72.3	
	R	Lindsay	93.9	60.0	75.3	59.0	72.1	
	R	Caravan	98.1	59.7	71.8	57.7	71.8	
		Suzuka	102.8	56.7	73.6	51.3	71.1	
R		Campanile	98.3	57.8	70.4	54.6	70.3	
R	hyb	SY BOOGY	93.6	56.6	73.7	54.6	69.6	
R		LIMPID	83.1	54.5	76.6	63.0	69.3	
	hyb	YOOLE	96.6	50.7	75.3	53.7	69.1	
R		Perform	87.8	61.0	74.4	52.2	68.9	
R		Platine	90.4	59.3	68.1	55.0	68.2	
R		Pompadour	91.1	53.2	69.4	50.2	66.0	
		Moy. générale (q)	95.8	59.0	74.7	57.7	71.8	
		E.T.R. essais	3.9	2.4	3.0	3.0		
R		Cantare		60.0				
R		Casanova		57.8				
R		ESCADRE		61.8				
S		Himalaya		58.2				
S		Orbise		58.8				
S		Orjoie		59.7				

RENDEMENT PAR ESSAI EN %

Orge d'hiver - Région Fourragère Sud - Récolte 2011

		Commune	CHATILLON- SUR- CHALARONNE	LENS-LESTANG	MONTANS	NAUCELLE	MOY.	T-NT
		Département	01	26	81	12		
		Partenaire	AGRIDEV	La DAUPHINOISE				
		Date de semis	08.10.10	13.10.10	28.10.10	13.10.10	%	q/ha
		Type de sol	Limon franc	Limon argileux profond	Boulbènes profondes	Sables argileux		
		Irrigation (nb tour)			1			
		Irrigation totale (mm)			40			
		Profondeur du sol (cm)	200	200	90	90		
		Précédent	Maïs fourrage	Colza	Maïs grain	Maïs fourrage		
Obs 1	R	Séduction	105	106	103	108	105	
	R	CAMPAGNE	104	103	105	103	104	
	R	KWS Cassia	109	102	98	103	104	
	R	KETOS	94	108	107	108	103	
	R	TOUAREG	100	108	105	100	103	
	R	Ajour	103	108	100	102	103	
	R	SYLVA	102	106	104	97	103	
	R	Metaxa	95	108	99	112	102	
	R	Salamandre	106	92	102	103	102	
	R	HERCULE	104	100	99	103	101	
	R	hyb TATOO	100	94	103	104	101	
	R	Lindsay	98	102	101	102	100	
	R	Caravan	102	101	96	100	100	
	R	Suzuka	107	96	99	89	99	
	R	Campanile	103	98	94	95	98	
	R	hyb SY BOOGY	98	96	99	95	97	
	R	LIMPID	87	92	102	109	96	
	R	hyb YOOLE	101	86	101	93	96	
	R	Perform	92	103	100	91	96	
	R	Platine	94	100	91	95	95	
R	Pompadour	95	90	93	87	92		
		Moy. générale (q)	95.8	59.0	74.7	57.7	71.8	
		E.T.R. essais	3.9	2.4	3.0	3.0		
R		Cantare		102				
R		Casanova		98				
R		ESCADRE		105				
S		Himalaya		99				
S		Orbise		100				
S		Orjoie		101				

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

Pref = Variété préférée

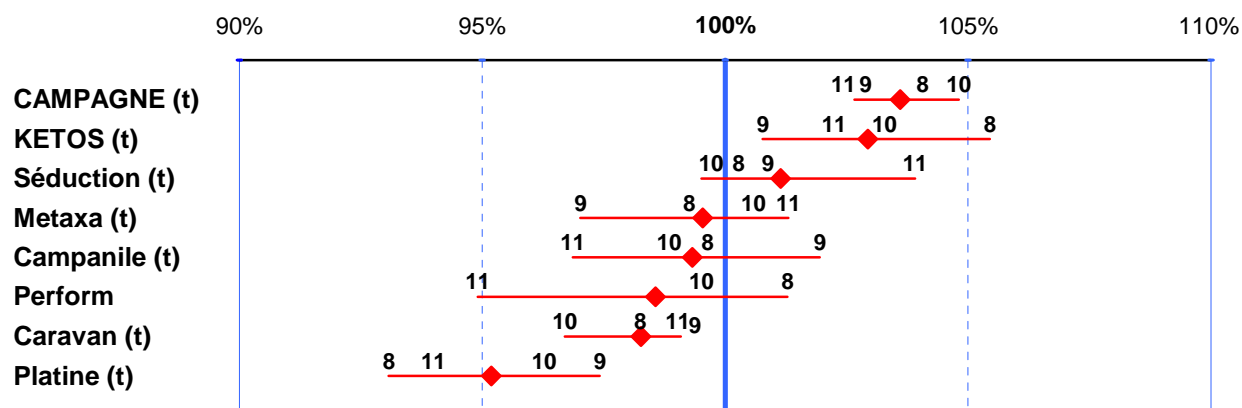
Obs = Variété ayant passé avec succès les tests de validation technologique

Val = Variété en cour de validation technologique

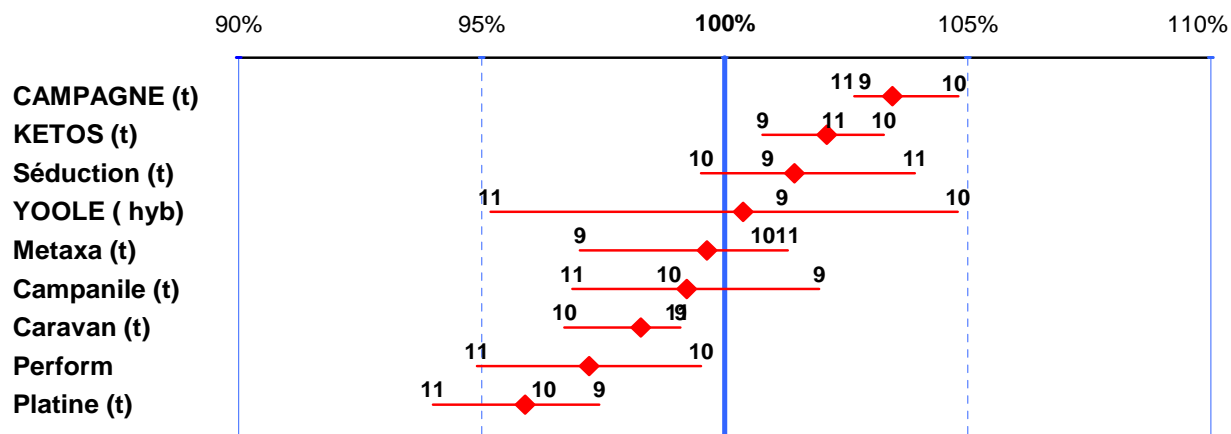
RENDEMENTS PLURIANNUELS SUD

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)

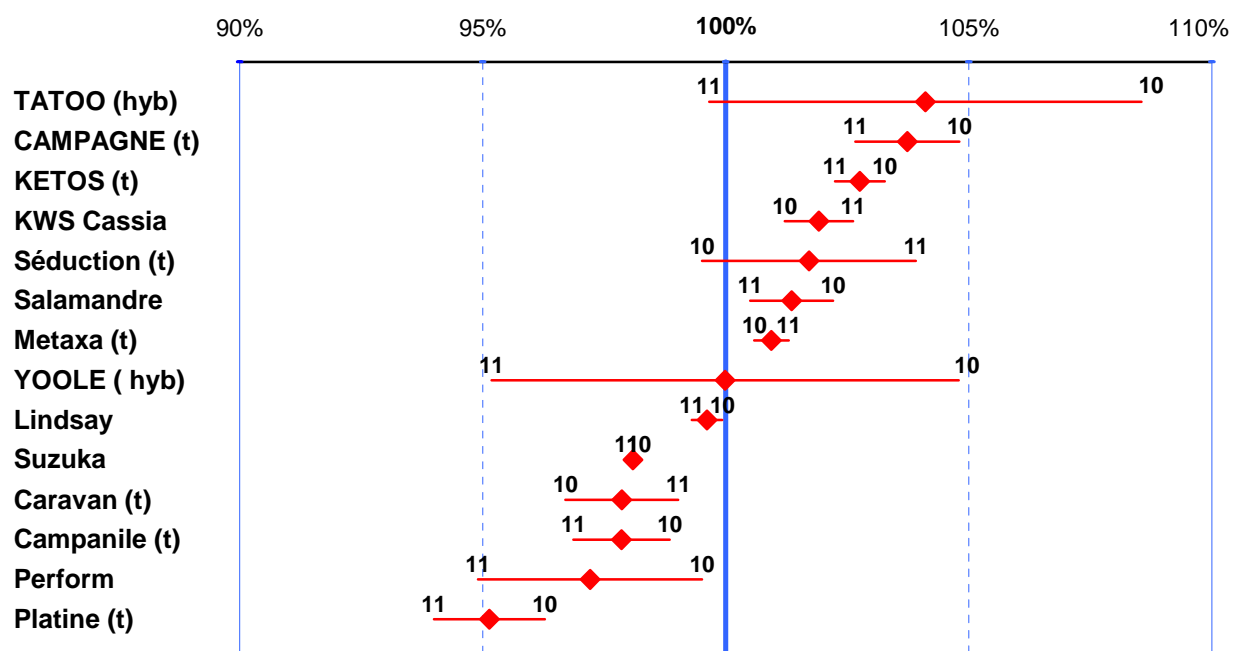
■ Variétés présentes 4 ans



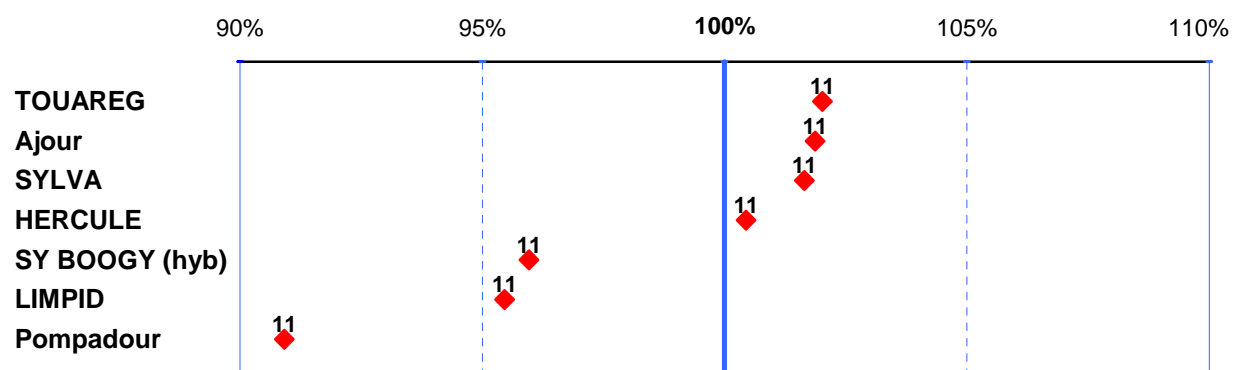
■ Variétés présentes 3 ans



■ Variétés présentes 2 ans



■ Les nouveautés



Qualités

Les possibilités de débouchés sont déterminantes 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 collectées.

■ LISTE DES MALTEURS ET DES BRASSEURS DE FRANCE POUR LA RÉCOLTE 2012

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

En observation commerciale et industrielle :

Étape 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.

Étape 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.

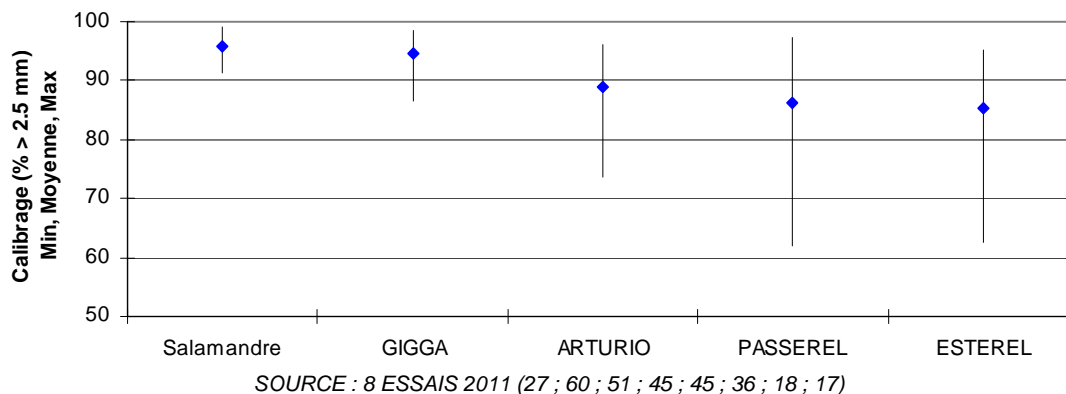
Salamandre et le nouvel escourgeon **Passerel** ont franchi avec succès les tests de validation technologique de l'IFBM cette année et poursuivent leurs épreuves à l'échelle industrielle. Inscrit en 2010, **Gigga** monte d'un cran et continue d'être testé par la filière, au contraire

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 préféré.

■ LE CALIBRAGE : un critère déterminant pour les orges brassicoles

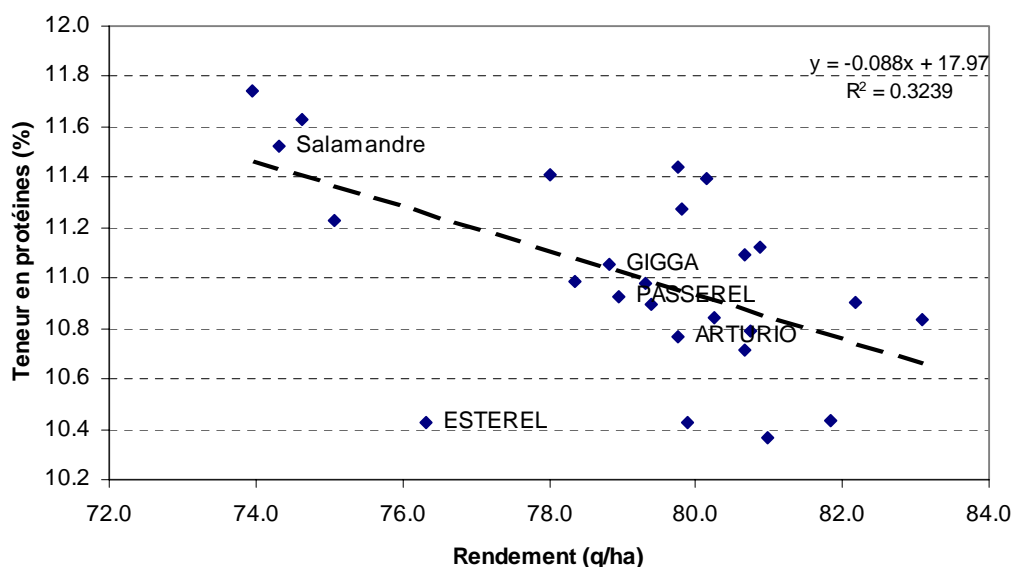


La filière brassicole demande des lots d'orges avec au moins 90 % des grains de taille supérieure à 2.5 mm. Les calibrages mesurés dans les essais variétés sont d'un assez bon niveau cette année, favorisés par des nombres de grains/m² contenus.

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 PROTÉINES : ni trop, ni trop peu pour les orges brassicoles



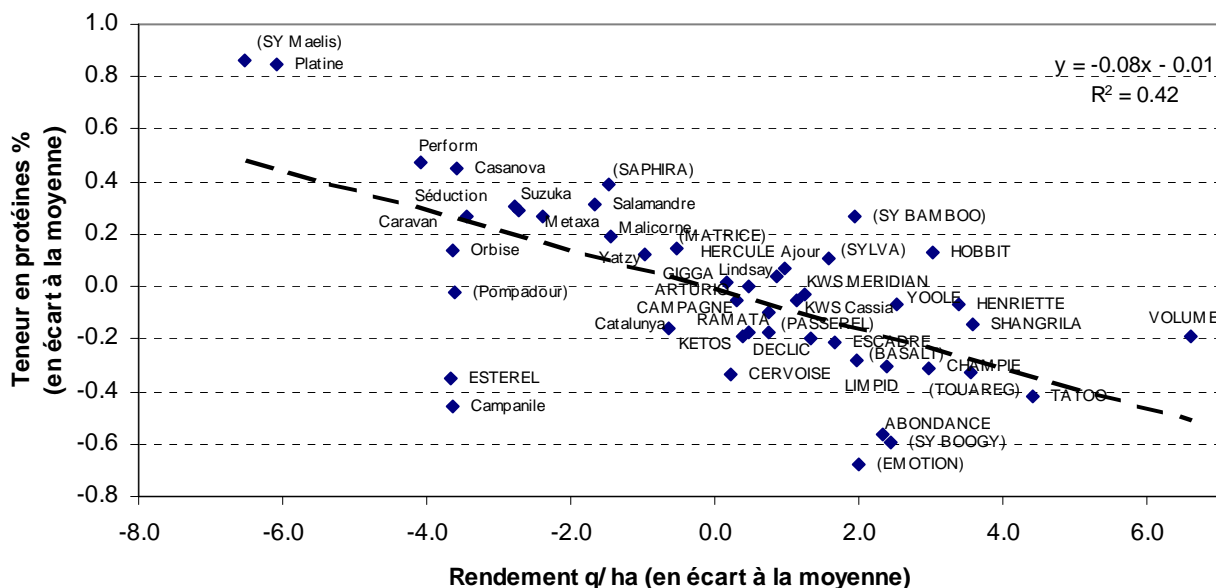
Source : 9 essais 2011 (27 ; 62 ; 60 ; 51 ; 45 ; 45 ; 36 ; 18 ; 17)

Pour satisfaire aux besoins de la filière, la teneur en protéines d'une orge brassicole doit être comprise entre 9.5 et 11.5 %. Due 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

rendement. 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

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

■ TENEUR EN PROTEINES : un plus pour les orges fourragères



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

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

en protéines supérieures à celles des escourgeons, plus productifs.

jusqu'à +/- 0.5 point entre les variétés.

Pour une productivité équivalente la teneur en protéines peut varier

■ LE POIDS SPECIFIQUE

ESOURGEONS

kg/hl

Orges 2 rangs

		+3		
		+2	Casanova	Malicorne
		+1	Perform	(SY Maelis)
(SY BAMBOO)	LIMPID		Caravan	KWS Cassia
VOLUME	TATOO		Campanile	Catalunya
YOOLE	(PASSEREL)		Ajour	Metaxa
(SY BOOGY)	ESTEREL		Orbise	(Pompadour)
(MATRICE)	HENRIETTE	0	Yatzy	
RAMATA	GIGGA	-1	Lindsay	
(SYLVA)	DECLIC		Séduction	
(TOUAREG)	KETOS	-2		
	(SAPHIRA)	-3		
	HERCULE	-4		
	SHANGRILA			
	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

Facteurs de régularité du rendement

Choisir une variété c'est aussi choisir une stratégie de protection. Même si elles ne sont pas toujours totales, les résistances génétiques peuvent constituer des protections très efficaces contre la plupart des maladies cryptogamiques présentes en France, mais aussi contre la verse. Elles doivent être

valorisées par des économies de traitement fongicide et de régulateur, entraînant par conséquent une réduction de l'IFT de la culture. Malheureusement, à ce jour, aucune variété ne cumule un niveau suffisant de résistance à l'ensemble des maladies pour permettre de se passer de protec-

tion 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 parasitaires de la parcelle.

■ VALORISER LA RÉSISTANCE VARIÉTALE 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 France dans un contexte dominé par l'helminthosporiose et la rhynchosporiose. Si dans ce contexte parasitaire le classement variétal reste le même, le niveau moyen de nuisibilité doit être ajusté au potentiel

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.

Tableau 1 : Dépense fongicide optimale théorique (€/ha) sur escourgeon et orge d'hiver en fonction de la pression parasitaire attendue et sous 6 hypothèses du prix (8 à 16 €/quintal) - 39 essais - 2006 à 2009.

Prix orge	Nuisibilité attendue q/ha				
	10 q/ha	15 q/ha	20 q/ha	25 q/ha	30 q/ha
8 €/q	26	34	42	51	59
9 €/q	29	38	47	56	65
10 €/q	33	42	51	60	70
12 €/q	39	49	59	69	79
14 €/q	44	55	66	77	87
16 €/q	51	62	73	84	95

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

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 expérience, 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 26 à 51 €/ha selon le prix de l'orge retenu). Pour une variété très sensible, la moyenne des dégâts observés est de 20 q/ha et la dépense idéale s'échelonne de 42 à 73 €/ha. Au final l'économie est d'environ 20

€/ha pour une variété résistante comparée à une variété sensible.

Pour les débouchés brassicoles, il faut néanmoins rester attentif au fait que la protection fongicide à un effet marqué sur le calibre. En conséquence, il serait hasardeux de ne s'en tenir qu'au simple calcul de rentabilité des fongicides sans penser qu'il faut assurer une production d'orges de qualité brassicole.

■ TOLERANCE AUX MALADIES FOLIAIRES

▪ Résistance variétale à l'helminthosporiose

ESOURGEONS

(SYLVA)

HENRIETTE
(RAMATA)

(SY BOOGY)

ESCADRE

YOOLE

TATOO

HERCULE

(EMOTION)

VOLUME

(SY BAMBOO)

SHANGRILA

(MATRICE)
(SAPHIRA)

ESTEREL

Les plus résistantes

GIGGA

DECLIC

KWS MERIDIAN

(BASALT)

(HOBBIT)

CAMPAGNE

LIMPID

CERVOISE

CHAMPIE

(PASSEREL)

ABONDANCE

(TOUAREG)

KETOS

ARTURIO

KWS Cassia

Ajour

Orbise

Casanova

Campanile

Caravan

Metaxa

Perform

Platine

(SY Maelis)

Catalunya

Lindsay

Séduction

Salamandre

Orges 2 rangs

(Pompadour)

(Suzuka)

Malicorne

Yatzy

Les plus sensibles

En gras : variétés à orientation brassicole

() : à confirmer

Source : essais pluriannuels, 14 essais 2011

L'Helminthosporiose est une des maladies parmi les plus fréquentes sur orge.

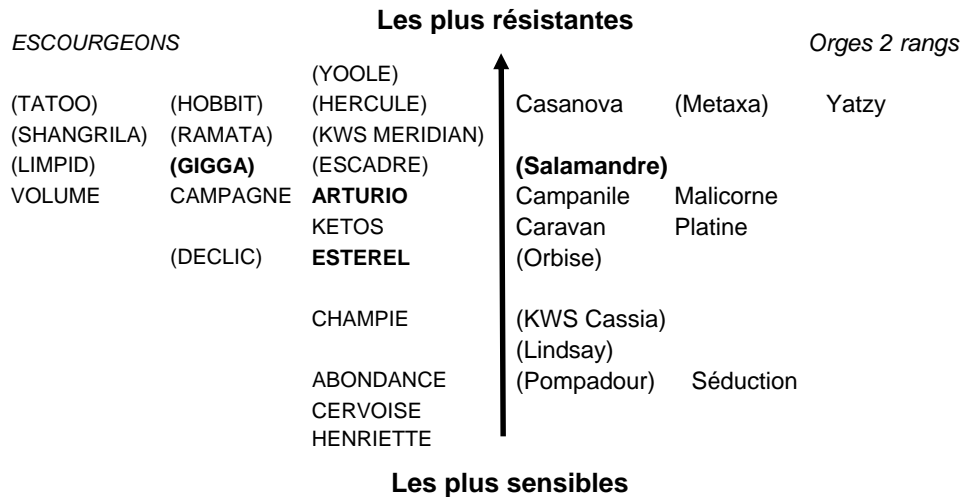
maladie. Les 2 rangs **Metaxa** et **Salamandre** sont également assez sensibles.

distinguent par leur bon comportement.

Esterel, **Arturio** et **Ketos** restent les variétés les plus sensibles à cette

A l'inverse, les nouveautés **Gigga**, **Henriette**, **Sylva** et **KWS Cassia** se

▪ **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.

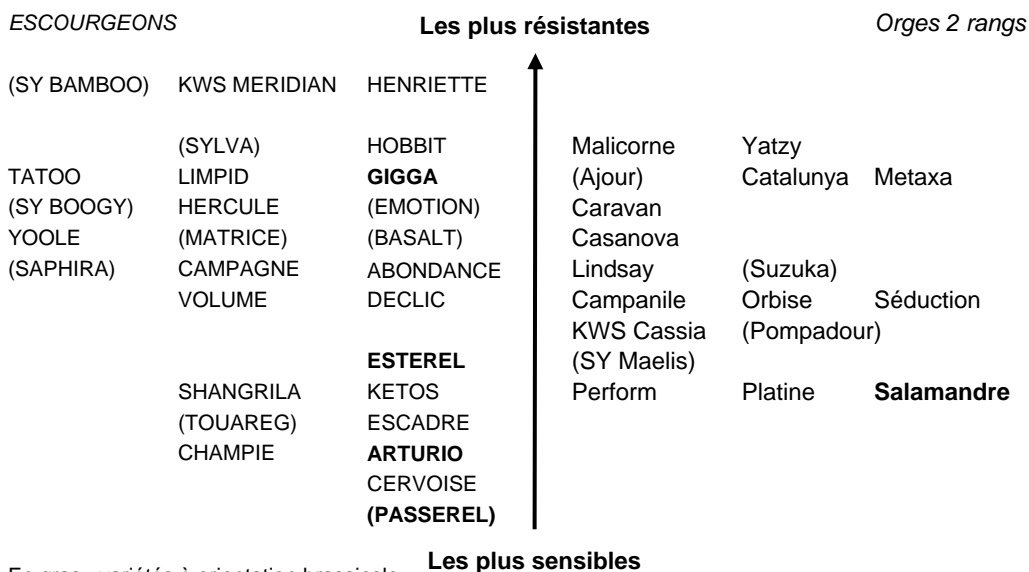
tout comme les 2 rangs **Casanova**, **Metaxa** et **Yatzy** ; à confirmer.

Enfin, notons que les orges de printemps semées à l'automne sont particulièrement sensibles à la rhynchosporiose ; et cela inclut Pewter, pourtant parmi les plus résistantes lorsqu'elle est semée au printemps.

L'escourgeon hybride **Yoole** affiche un excellent niveau de résistance,

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

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

En gras : variétés à orientation brassicole

() : à confirmer

Source : essais pluriannuels, 11 essais 2011

La rouille naine est restée discrète depuis 2007. Le classement des nouveautés devra donc être confirmé.

Parmi les plus résistantes, on retrouve **Henriette**, **Campagne** et **Méridian**. Les nouveautés **Matrice** et **Saphira** semblent également bien

se comporter. Par contre **Esterel**, **Yoole** et **Passerel** sont plus sensibles et devront être surveillées.

■ TOLERANCE A LA VERSE

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

() : à confirmer

En gras : variétés à orientation brassicole

Source : essais pluriannuels, 6 essais 2011

La tenue de tige n'est pas le point fort de l'orge. 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 varié-

té, en particulier sur les parcelles à risque.

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.

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

Composantes de rendement

■ EPIS/m²

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

Source : essais pluriannuels, 10 en 2011

En gras : variétés à orientation brassicole

Le rendement des céréales à paille s'appuie sur trois composantes : densité d'épis, fertilité, 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 épis par un nombre d'épis au m² plus élevé et des grains plus gros.

La mise en place du nombre de grains/m² résulte directement du nombre d'épis/m² et de la fertilité des épis. Il existe également une corrélation négative entre ces deux composantes.

■ POIDS MILLE GRAINS (PMG)

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

Source : essais pluriannuels, 14 en 2011

En gras : variétés à orientation brassicole

Enfin, le PMG est la dernière composante établie. En tendance, plus le nombre de grains à remplir est élevé, plus les PMG sont faibles. Mais il existe également une composante variétale importante.

Catalogue

Avis CBMO	Nb rangs	Variété	Inscription	Précocité	Région Sud			Verse	Résistance aux maladies				
					Nb d'année présente	Potentiel de rendement	Régularité		T-NT	Helminthosporiose	Rhynchosporiose	Rouille naine	Oïdium
ORGES 2 RANGS													
	2	Ajour	DK 07	(Tardif)	1	(+)		(+/-)	(+/-)	(+)		(+/-)	(+)
	2	Pompadour	11	(1/2 tard)	1	(-)		(++)	(++)	(+)	(-)	(+)	(+/-)
	2	SY Maelis	11	(1/2 préc à 1/2 tard)					(++)	(+/-)		(+)	(+/-)
	2	Campanile	06	1/2 tard	4	+/-	+/-	+	+	+/-	+	+/-	+/-
	2	Caravan	04	1/2 préc à 1/2 tard	4	+/-	++	++	+	+/-	+	-	+
	2	Casanova	09	1/2 préc à 1/2 tard				+	+/-	+/-	++	+/-	+
	2	Catalunya	GB 07	1/2 tard				++	+/-	+/-		+/-	+
	2	KWS Cassia	10	1/2 tard	2	+	(++)	+/-	++	+	(-)	+	+/-
	2	Lindsay	10	Tardif	2	+/-	(++)	+	+/-	+/-	(-)	+	+
	2	Malicome	08	1/2 tard				++	++	+/-	(+)	+/-	++
	2	Metaxa	08	1/2 précoce	4	+/-	+	+	+/-	-	(++)	+	+
	2	Orbise	05	1/2 tard				+	-	+	(+/-)	+/-	+/-
	2	Perform	07	1/2 tard	3	+/-	-	+/-	+/-	+		+	-
	2	Platine	97	1/2 préc à 1/2 tard	4	--	+	--	+	+	+	+/-	-
Obs 1	2	Salamandre	10	1/2 précoce	2	+/-	(++)	+/-	+	-	(+)	+/-	-
	2	Séduction	04	1/2 précoce	4	+/-	+	+	-	+/-	--	+	+/-
	2	Suzuka	Ue	1/2 tard	2	+/-	(++)	+/-	++	+/-			+
	2	Yatzy	DK 05	1/2 préc à 1/2 tard				++	-	+/-	++	+	++

Qualité

Avis de la chambre Syndicale de la Malterie Française pour la récolte 2011

Préf : Variété préférée

Obs : Variété ayant passé avec succès les tests de validation technologique

Val : Variété en cours de validation technologique

++ : très favorable

+ : favorable

+/- : moyen

- : défavorable

-- : très défavorable

() : à confirmer

Caractéristiques des variétés d'orge d'hiver à 2 rangs

Qualité			ORGES à 2 RANGS				Rythme de dév.			Résistance aux accidents (Source GEVES)							
Calibrage	PS (Arvalis)	Avis de la Malterie	NOM	Représentant	Année d'inscription	Multiplication 2011 (ha) (GNIS)	Alternativité	Précocité épiaison	Hauteur Plante	Froid	Verse	Oïdium	Rhynchosporiose	Helminthosporiose	Rouille Naine	Nuisibilité globale maladies ⁽¹⁾ (Arvalis)	Mosaïques (type 1)
7.5			POMPADOUR SY MAELIS	R.A.G.T	11	32	4	6.5	5	5.5	6	6	6	7	7		R
				Syngenta		11	10	6	7	5.5	4.5	6.5	6	7	6	6	
8	7		ATOMO	Nickerson	09	59	9	7	6	4.5	6.5	7	6	6	5	(5)	R
7.5			BARAKA	R.A.G.T	87	71	3	8	4.5	3.5	7	6	5	4	3		S
8	7		CALANQUE	R.A.G.T	09	51	6	7	5	5	6*	7	5	6	6	6	R
7.5	7		CAMPANILE	Nickerson	06	606	4	6.5	6	5	6	6	6	6	6	5	R
	7		Cantare	Nickerson	Ue	126	5	6.5	5.5	5	6*	6	4	6	5	6	R
8	7		CARAVAN	Nickerson	04	326	(3)	7	4.5	6	6*	6	6	7	5*	6	R
8	7		CARDINALE	Nickerson	09	96	5	7	5.5	5	6	8	6	7	6	6	R
8.5	8		CASANOVA	Nickerson	09	194	6	6.5	4.5	4	6.5	7	8	6	6	5	R
8	6		DIADEM	R.A.G.T	00	133	5	7	4	7	4.5	4	7	6	5	5	R
7.5	7		DOLMEN	Momont	02	155	5	6.5	4.5	7	6.5	5	6	7	7	6	R
7	7		Franzi	R.A.G.T	Ue	47		6.5	5	6	8	7	4	7	3	3	S
	8		Himalaya	Sem Partners	Ue	339		7.5*			7*	8*		6*	(7)*	7	S
8	(7)		KWS CASSIA	Momont	10	446	4	6.5	5	4.5	6	8	6	8	8	(7)	R
8	8		MALICORNE	Unisigma	08	213	5	6.5	4.5	6.5	7	8*	7	6	6	6	R
8.5	8		MASCARA	Secobra recherche	03	127	7	7	4.5	6.5	7.5	5	5	7	5	5	R
8	6		MENHIR	R.A.G.T	01	36	6	7*	4.5	6.5	6.5*	6	8	7	5	7	R
7.5	6		METAXA	Saaten Union	08	327	5	7	4.5	6.5	6.5	7*	6	6	7	4	R
7.5	6		ORBISE	R.A.G.T	05	329	2	6.5	5	6	7	7*	6	6	6	4	S
8	7		ORJOIE	R.A.G.T	09	162	4	7	5.5	4.5	6	7	6	6	5	4	S
8	6		OROSTAR	R.A.G.T	97	40	4	7	6	4.5	6.5	7	7	5	5	6	S
8	7		PERFORM	R.A.G.T	07	115	5	6	5.5	5	6*	4	7	7*	5	5	R
7.5	7		PLATINE	R.A.G.T	97	358	5	7	6	6.5	4.5*	6	6	7	5	6	R
8	(7)	Obs 1	SALAMANDRE	Secobra recherche	10	491	(6)	7.5*	4.5	5.5	6	6	7	7	6	(5)	R
8	5		SEDUCTION	Lemaire Deffontaines	04	114	(5)	8	4	5.5	5.5*	6	4*	6	6	4	R
7	6		TARANIE	Florimond Desprez	09	57	5	6.5	6	7	5	6	7	7	6	7	R
8	7	Préf	VANESSA	Unisigma	98	333	7	6.5	5.5	6	4.5	7	7	7	5	5	R
8	6		VERTICALE	R.A.G.T	01	97	4	6.5	6	5.5	6	5	6	7	7		R
	6		Yatzy	Unisigma	Ue	121	7	7	4.5	4	6.5*	7	5	6	7*	4	R

Qualité

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

Préf = Variété préférée

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

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.

(1) : Cotation basée sur les pertes de rendement en l'absence de traitement fongicide. Pour l'orge d'hiver, cette cotation est établie dans un contexte dominé par l'Helminthosporiose et la rhynchosporiose
* note GEVES corrigée par ARVALIS

Avis CBMO	Nb rangs	Variété	Inscription	Précocité	Région Sud				Résistance aux maladies				
					Nb d'année présente	Potentiel de rendement	Régularité	Verse	T-NT	Helminthosporiose	Rhynchosporiose	Rouille naine	Oïdium
ESCOURGEONS													
	6	BASALT	11	(1/2 précoce)					(+)	(+)		(+)	(+)
	6	EMOTION	11	(1/2 préc à 1/2 tard)					(+/-)	(+/-)		(+)	(+)
	6	MATRICE	11	(Précoce)					(++)	(+/-)		(++)	(+)
Obs 1	6	PASSEREL	11	(1/2 préc à 1/2 tard)				(-)	(-)	(-)		(-)	(-)
	6	SAPHIRA	11	(1/2 précoce)					(+)	(-)		(++)	(+)
	6	SY BAMBOO	hyb 11	(1/2 préc à 1/2 tard)					(+)	(+/-)		(-)	(++)
	6	SY BOOGY	hyb 11	(1/2 préc à 1/2 tard)	1	(-)		(-)	(+/-)	(+)		(+)	(+)
	6	SYLVA	11	(1/2 préc à 1/2 tard)	1	(+)		(-)	(+)	(++)		(+/-)	(++)
	6	TOUAREG	11	(1/2 précoce)	1	(+)		(-)	(-)	(-)		(-)	(-)
	6	ABONDANCE	01	1/2 précoce				--	--	-		-	+
Préf	6	ARTURIO	04	Précoce				+/-	--	--		+	+/-
	6	CAMPAGNE	08	1/2 précoce	4	+	++	+/-	++	+/-		+	++
	6	CERVOISE	05	1/2 précoce				+	--	+/-		-	--
	6	CHAMPIE	05	1/2 précoce				+/-	-	+/-		+/-	--
	6	DECLIC	IT 10	1/2 préc à 1/2 tard				+/-	+	+		(+/-)	+
	6	ESCADRE	GB 10	1/2 précoce				-	+/-	+		(+)	--
Préf	6	ESTEREL	96	1/2 précoce				--	--	--		+/-	--
Obs 2	6	GIGGA	10	1/2 précoce				+/-	+	++		(+)	+
	6	HENRIETTE	10	1/2 précoce				+	+	++		--	++
	6	HERCULE	10	Précoce	1	(+/-)		+/-	+	+/-		(++)	+/-
	6	HOBBIT	hyb 10	1/2 préc à 1/2 tard				+/-	+	+		(++)	--
	6	KETOS	03	1/2 précoce	4	+	+/-	++	--	--		+	--
	6	KWS MERIDIAN	DK 10	1/2 tard				+/-	++	+		(+)	++
	6	LIMPID	10	Précoce	1	(-)		-	+/-	+/-		(+)	++
	6	RAMATA	IT 09	1/2 précoce				-	+/-	+		(++)	--
	6	SHANGRILA	GB 05	1/2 précoce				+/-	-	-		(++)	+
	6	TATOO	hyb 10	1/2 précoce	2	++	(-)	+/-	+/-	+		(++)	+/-
	6	VOLUME	hyb GB 07	1/2 préc à 1/2 tard				+	+/-	+/-		(+)	--
	6	YOOLE	hyb DK 07	1/2 précoce	3	+/-	--	-	+/-	+/-		(++)	+

Qualité

Avis de la chambre Syndicale de la Malterie Française pour la récolte 2011

Préf : Variété préférée

Obs : Variété ayant passé avec succès les tests de validation technologique

Val : Variété en cours de validation technologique

++ : très favorable

+ : favorable

+/- : moyen

- : défavorable

-- : très défavorable

() : à confirmer

Caractéristiques des variétés d'escourgeon

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

Qualité

Avis de la chambre Syndicale de la Maltérie 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 Maltteurs et des Brasseurs sont respectées. Elles doivent être multipliées sur plus de 150 hectares et présenter un intérêt pour un maltteur et ou un brasseur.

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 Maltteurs 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

Rythme de développement

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

Précocité
1 - Très tardif
2 - Tardif
3 - Tardif à 1/2 tardif
4 - 1/2 tardif
5 - 1/2 tardif à 1/2 précoce
6 - 1/2 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.

(1) : Cotation basée sur les pertes de rendement en l'absence de traitement fongicide. Pour l'orge d'hiver, cette cotation est établie dans un contexte dominé par l'Helminthosporiose et la rhynchosporiose
* note GEVES corrigée par ARVALIS

Protection des semences

Ravageurs d'automne et de sortie d'hiver

- **Règlementation et actualités des traitements de semences**
- **Traitements de semences : raisonner les choix et construire les associations**
- **Protection et lutte contre des maladies transmises par les semences et/ou le sol**
- **Protection et lutte contre les insectes ravageurs d'automne et de sortie d'hiver**
- **Risque, surveillance et lutte contre les limaces**
- **Prix traitements de semences et produits de lutte contre les ravageurs**

Règlementation et actualités des traitements de semences

Pour la nouvelle campagne, deux spécialités sont retirées : Gaucho Orge et Pallas. L'extension d'usage de Gaucho 350 vient pallier le retrait de Gaucho Orge. Mais il ne reste plus qu'une seule spécialité fongicide présentant une activité répulsive vis-à-vis des corbeaux.

Une seule nouvelle spécialité est mise sur le marché : Celest Gold Net (gamme industrielle) en remplacement de l'ancien Celest Gold.

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

Pour pallier la disparition de Gaucho Orge dans la lutte contre les vecteurs de viroses, la spécialité **Gaucho 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.

Gaucho 350 : une utilisation encadrée

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

- pour protéger les oiseaux et les mammifères sauvages : incorporer entièrement les semences traitées

dans le sol, et s'assurer que les semences traitées sont incorporées en bout de sillons. Récupérer les semences traitées accidentellement répandues.

- pour protéger les abeilles : ne pas semer une culture mellifère montant à fleur comme culture de remplacement en cas de destruction précoce de la culture traitée avec GAUCHO 350. (Face à une telle éventualité, éviter des cultures comme la fève, le tournesol...).

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

Tableau 1 : Usages autorisés du traitement de semences insecticide Gaucho 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 déprédations

d'oiseaux ne reposent plus que sur la spécialité Vitavax 200 FF (contenant du thirame, substance active fongicide et répulsive).

HOMOLOGATION DE CELEST GOLD NET


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

l'ancienne spécialité Celest Gold (avec anthraquinone).

Formulée à base de fludioxonil et de difénoconazole - qui vient renforcer la protection vis-à-vis de la carie dans le cas de sol contaminé -, cette

spécialité est maintenant homologuée sur blé, tritcale et seigle mais aussi sur orge et avoine vis-à-vis du risque fusarioses.

Figure 1 : Fiche Celest Gold Net

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

Traitements de semences : raisonner les choix et construire les associations

Avec le retrait de la spécialité GAUCHO ORGE, il n'existe plus à ce jour de traitement de semences assurant une protection à la fois fongicide et insecticide.

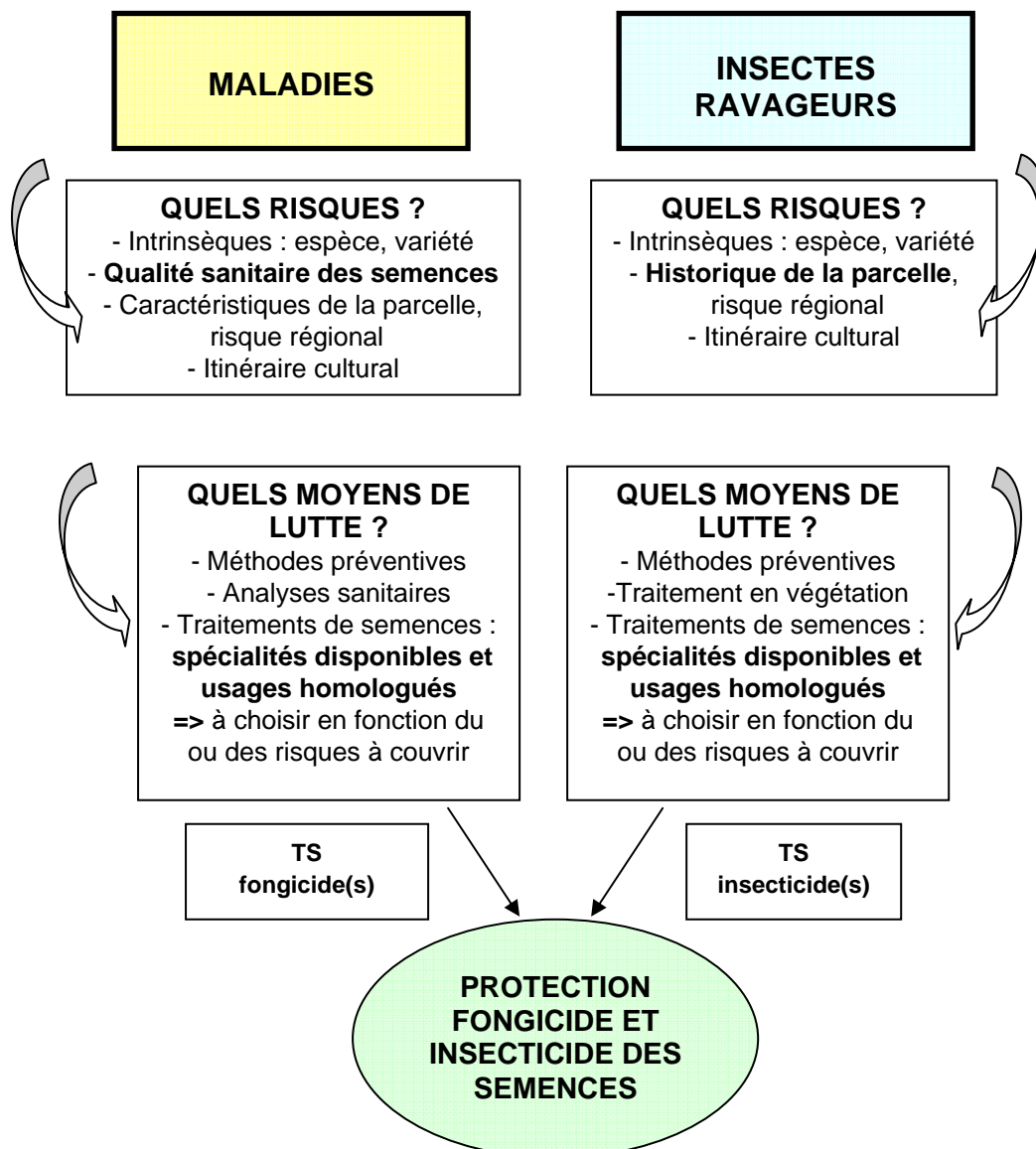
Il s'agira donc pour la future campagne, sur blé comme sur orge :

- de bien identifier les risques et les besoins en terme de protection fongicide (éventuellement répulsive vis à vis des oiseaux),
- d'ajuster le choix des traitements de semences en fonction de leurs caractéristiques (usages)
- puis de pratiquer de même vis-à-vis de la protection insecticide : identifier les risques et les besoins

en fonction, non plus du lot de semences mais essentiellement de l'historique parcellaire, des techniques culturales (date de semis notamment) et des possibilités de lutte en végétation.

Les différents traitements de semences fongicides et insecticides seront alors à associer.

Figure 1 : Les étapes du choix de la protection des semences



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

Des traitements de semences fongicides permettent de protéger les cultures contre différentes maladies transmises par les semences et/ou par le sol. Mais pour conduire une lutte efficace contre ces maladies, il est indispensable de bien les identifier et d'accompagner la lutte par des mesures agronomiques adaptées.

IDENTIFICATION DES RISQUES ET MESURES AGRONOMIQUES APPROPRIÉES

Le tableau 1 dresse les principales caractéristiques de quelques maladies et indique les mesures préventives et les techniques de lutte adaptées à chaque agent pathogène.

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

	Carie commune	Fusarioses	Piétin échaudage	Charbon nu de l'orge	Helminthosporiose
Bioagresseur	<i>Tilletia caries</i> <i>Tilletia foetida</i>	<i>F. graminearum</i> , <i>Microdochium sp</i>	<i>Gaeumannomyces graminis tritici</i>	<i>Ustilago nuda</i>	<i>Helminthosporium gramineum</i>
Cultures	Surtout blé tendre	Blé, avoine, orge, 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.	Epis charbonnés visibles à épiaison	Rare fonte de semis, stries foliaires à fin montaison, dessèchement des feuilles et épis stériles
Contamination	Par la semence (grains boutés) et par le sol (dispersion des spores à récolte). Spores viables au moins 5 ans.	Par la semence (contamination externe et/ou interne) et par le sol (débris végétaux).	Uniquement par le sol (débris végétaux contaminés).	Uniquement par la semence (contamination interne).	Uniquement par la semence (enveloppes du grain).
Facteurs de risque	Levée lente Semis tardifs. 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 rappuyés.	Absence de protection systématique en multiplication de semences.	
Identification du risque	Analyse sanitaire des semences, historique parcellaire et environnement.	Analyse sanitaire des semences, historique parcellaire.	Historique parcellaire.	Analyse sanitaire des semences	
Lutte préventive	Semence saine. Rotation longue, variétés résistantes, levée rapide. Sur parcelle contaminée : labour profond la 1ère année, puis travaux superficiels.	Variétés tolérantes, labour, triages sévères, éviter des conditions de levée difficiles.	Rotations longues, plantes non hôtes pois, colza, sorgho pomme de terre. 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.

Les analyses sanitaires permettent d'identifier la nature et le niveau de contamination des semences et d'orienter le choix concernant la protection fongicide des semences (ou le rejet du lot). 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.

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

FUSARIOSES

Pour assurer le peuplement, une vigilance vis-à-vis de la qualité sanitaire des semences est nécessaire.

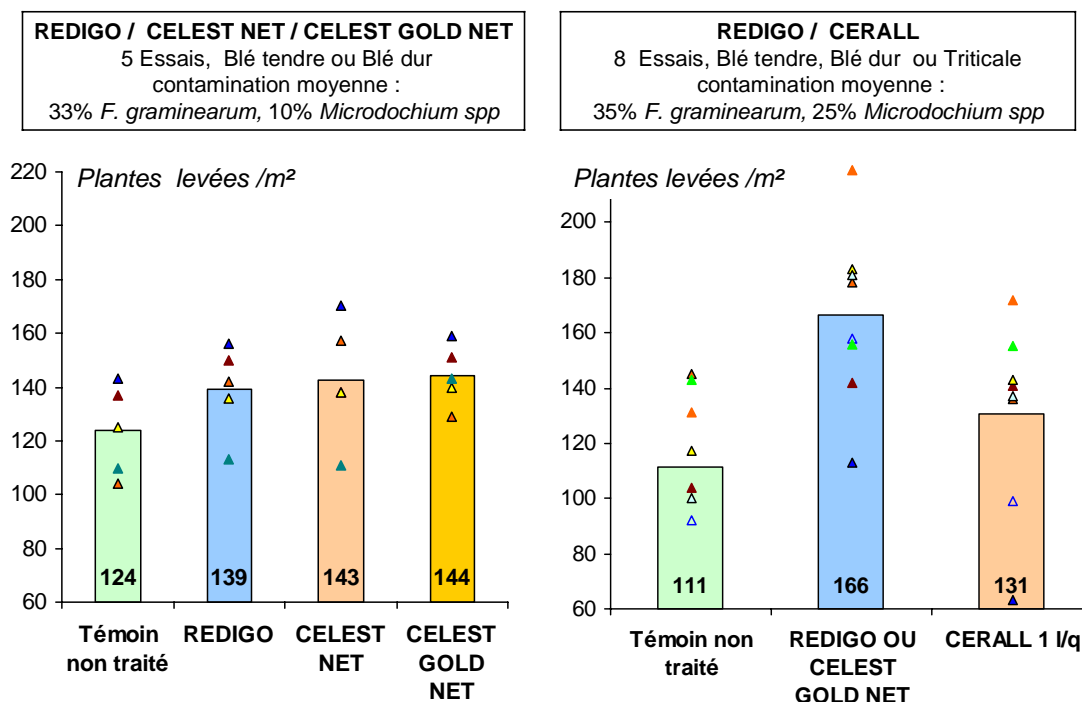
Les agents pathogènes des fusarioses (*Fusarium roseum* et *Microdochium spp*), présents sur ou dans les semences, affectent la faculté germinative et la vigueur des semences. Ils conduisent ainsi à des manques à la levée et des fontes de semis.

Si les conditions climatiques de 2011 (faible pluviométrie à floraison) donnent l'espoir d'un faible niveau de contamination des grains pour les prochains semis, il ne peut cependant pas être exclu la présence de contaminations significatives sur certains lots, ni d'ailleurs la présence d'inoculum dans le sol.

Pour contrôler le développement de ces champignons, et ainsi assurer le peuplement, différents traitements de semences sont actuellement disponibles et efficaces : 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 (après regroupement d'essais, figure 1) 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).

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, présente un très fort pouvoir de propagation (par dissémination des spores). Ses incidences économi-

ques sont importantes (pertes directes et déclassement de la production).

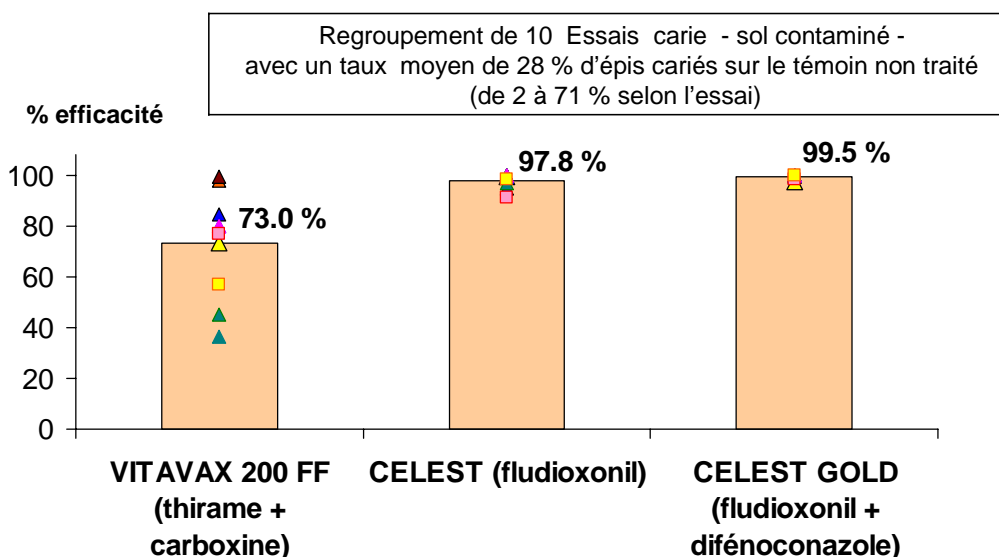
Les premiers symptômes apparaissent tardivement et il n'existe pas de méthode de lutte curative en végétation. Au-delà de l'élimination des lots cariés, la lutte ne passe que par le traitement de semences, d'où l'importance de ne pas le négliger, notamment dans un secteur où la maladie a pu se développer précédemment. La plupart des spécialités chimiques efficaces vis-à-vis des fusarioses sont également efficaces vis-à-vis de semences

contaminées par des spores de carie.

La spécialité Cerall conduit à des résultats plus hétérogènes, avec une efficacité pouvant être insuffisante face à une forte contamination des semences par des spores de carie.

Attention, en situation de sol contaminé (parcelle ayant porté une récolte cariée), seules les spécialités contenant une triazole systémique (Redigo, Celest Gold Net, Premis 25 FS, Rancona 15 ME) permettent un contrôle quasi-total de la maladie (figure 2).

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)



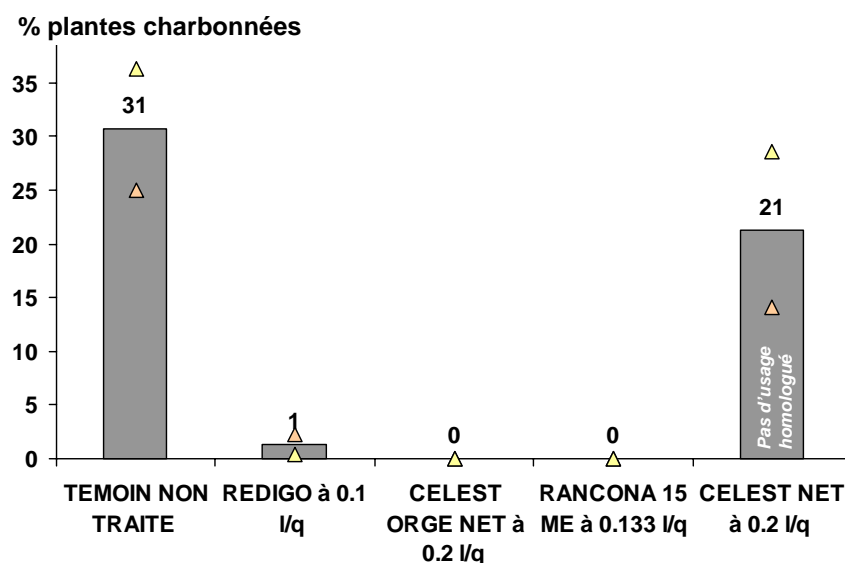
Le charbon nu de l'orge est un autre exemple de maladie charbonneuse qui a fortement régressé avec la pratique de traitements de semences, notamment avec l'utilisation significative de Gaucho Orge qui, au-delà de la protection vis-à-vis des pucerons de la JNO, présentait une efficacité

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

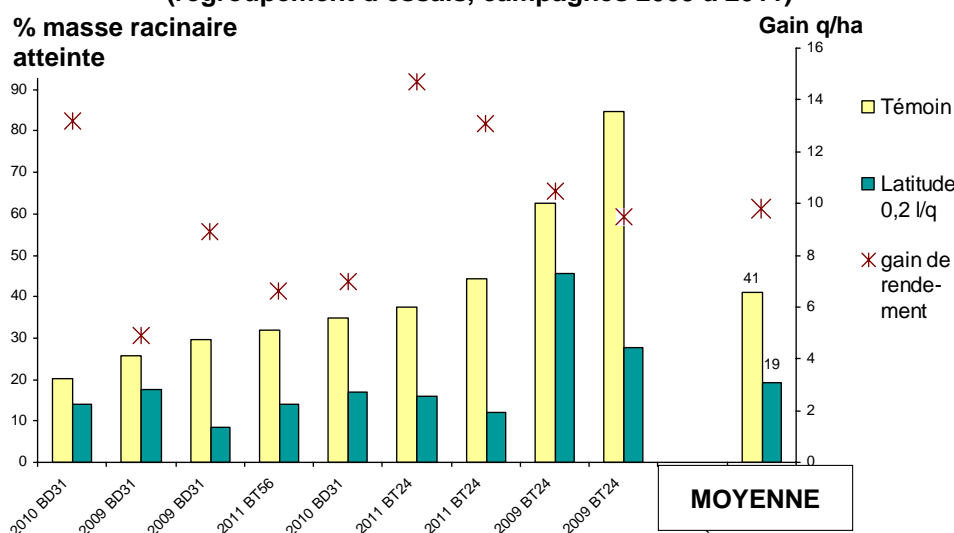
lutte est la rotation avec des plantes non sensibles ni amplificatrices (tableau 1).

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	FUSARIOSES	SEPTORIOSE (S. nodorum)	CHARBON NU (Ustilago tritici)	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 (Ustilago nuda)	CHARBON COUVERT (Ustilago hordei)	HELMINTHOSPORIOSE (H. gram.)	FUSARIOSES	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 grisée : Usage non homologué

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

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

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

SUR CEREALES SECONDAIRES

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

Légende :

+++ Bonne efficacité

++ Efficacité moyenne

+(+) Efficacité irrégulière

MI : Manque d'informations

Zone grisée : Usage non homologué

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

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

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

RAVAGEURS AÉRIENS VECTEURS DE VIROSES : UNE SURVEILLANCE TOUJOURS DE RIGUEUR

La gravité des maladies virales transmises par les pucerons ou les cicadelles dépend de la quantité d'insectes virulifères, de leur dynamique de reproduction et de leur durée de présence sur la parcelle : ces facteurs sont fortement dépendants des températures de l'automne et donc difficilement prévisibles.

En piquant les plantules pour se nourrir, pucerons et cicadelles transmettent des maladies virales : la jaunisse nanisante de l'orge (virus BYDV) ou la maladie des pieds chétifs (virus WDV). Ces maladies peuvent entraîner des pertes de rendement de 20 à 30 q/ha, voire plus dans certaines conditions.

Selon les conditions climatiques de l'automne, favorables ou non aux insectes vecteurs des agents infectieux, il est observé sur le plan national des différences importantes de pression des deux viroses d'une année à l'autre (figure 1) mais également d'une région à l'autre. La dernière campagne s'est ainsi caractérisée par une pression de viroses significative dans certains secteurs du sud de la France (figure 2). Ces observations annuelles ne permettent pas de déduire le niveau de risque régional pour la prochaine campagne, mais elles permettent de mettre en exergue certains facteurs favorables aux viroses.

Plus le semis est précoce, plus il est exposé à ces insectes et donc aux viroses, surtout en présence de repousses de céréales

(réservoirs) sur la parcelle ou dans l'environnement proche.

Certaines pratiques culturales permettent de réduire le risque (tableau 1), la plus efficace étant de retarder les semis pour éviter la concomitance entre les vols d'insectes et la période de sensibilité des cultures mais cette pratique n'est pas neutre sur l'itinéraire cultural et le potentiel de la culture. Une arrivée tardive de pucerons sur une culture plus développée sera a priori moins grave car la sensibilité des plantes, élevée au stade 1 feuille, diminue avec leur développement.

La destruction des repousses ne doit pas être négligée : la contamination des jeunes semis s'effectue par l'intermédiaire d'insectes qui ont acquis le virus sur différentes plantes réservoirs (repousses, graminées sauvages). La lutte préventive s'appuie donc sur la destruction des repousses de céréales. Attention également à l'environnement proche de la parcelle, notamment en présence de cultures intermédiaires pouvant abriter des repousses de céréales (ou autres plantes hôtes). La destruction de ces couverts intermédiaires à proximité de jeunes semis de céréales à paille peut conduire à une situation de risque majeur pour ces cultures.

Deux techniques de lutte chimique sont disponibles : le traitement insecticide des semences ou la lutte en végétation quand le seuil est atteint.

Le traitement en végétation, essentiellement à l'aide de pyréthriinoïdes (tableaux 2 et 3), s'appuie sur la surveillance des parcelles pour déclencher

l'intervention lorsque le seuil est dépassé. Vis-à-vis des pucerons de la JNO, ce seuil est de **10% de plantes** portant au moins un puceron, **ou** une présence prolongée de **plus de 10 jours** dans la parcelle. L'observation se fait dès la levée, par beau temps, en parcourant la parcelle pendant quelques minutes. Les pucerons sont visibles sur les feuilles après observation attentive. En dessous de ce seuil, il ne faut pas laisser séjourner les pucerons plus de 10 jours dans la parcelle : même peu nombreux, ils peuvent alors occasionner de graves dégâts. Les insecticides en végétation agissent par contact et ne protègent pas les nouvelles feuilles formées.

Le nouvel insecticide Nurelle D550, évalué lors d'un essai sur orge vis-à-vis des pucerons d'automne, a présenté une efficacité comparable à celle de Karaté Zéon.

Le traitement de semences avec un insecticide systémique se justifie essentiellement sur les semis précoces, notamment sur orge vis-à-vis du risque JNO. L'insecticide est véhiculé par la sève, le puceron s'intoxique et meurt en piquant le végétal. La seule spécialité disponible, Gaucho 350, à base d'imidaclopride, est maintenant autorisée sur blé, seigle, triticale, orge et avoine. La protection insecticide peut s'étendre jusqu'au stade 5 feuilles environ, mais pas au-delà. Cette protection n'exclut pas, sur des parcelles à fort potentiel, une surveillance par rapport à d'éventuelles colonisations tardives si les conditions climatiques sont favorables (automne doux et prolongés). Vis-à-vis de la maladie des pieds chétifs, l'efficacité de Gaucho 350 n'est pas totale mais

assure cependant un gain de rendement conséquent en cas de fortes attaques (exemple : gain de

38 q/ha en 2008 à Thizay -36- pour des captures hebdomadaires de 50 cicadelles au stade 2 feuilles et

supérieures à 100 au stade 2-3 feuilles).

Figure 1 : Suivi pluriannuel Enquêtes viroses BYDV – WDV JNO et maladie des pieds chétifs (parcelles sans protection insecticide) (Enquête nationale Bayer CropScience / Arvalis - Institut du végétal)

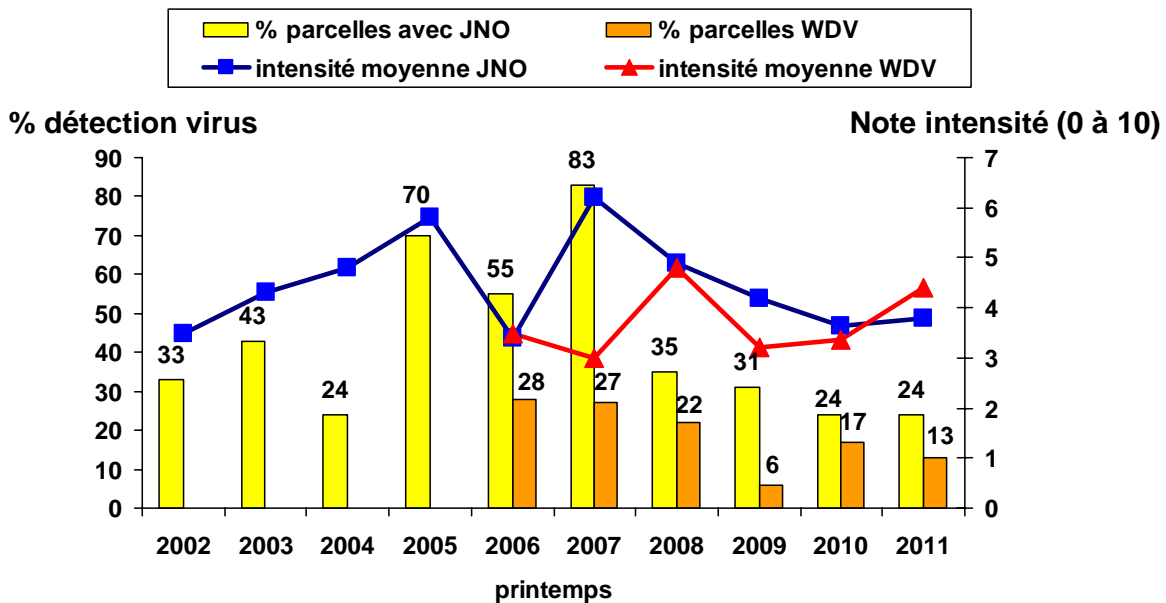


Figure 2 : Cartographie viroses Blé –Orge Printemps 2011 (Enquête nationale Bayer CropScience / Arvalis - Institut du végétal)

% de parcelles non protégées avec détection de virus (tests ELISA)

BYDV printemps 2011 259 parcelles
24 % des parcelles enquêtées présentent le virus BYDV de la JNO avec une intensité moyenne de 3,8

WDV Printemps 2011 259 parcelles
13 % des parcelles enquêtées présentent le virus WDV de la maladie des pieds chétifs avec une intensité moyenne de 4,4

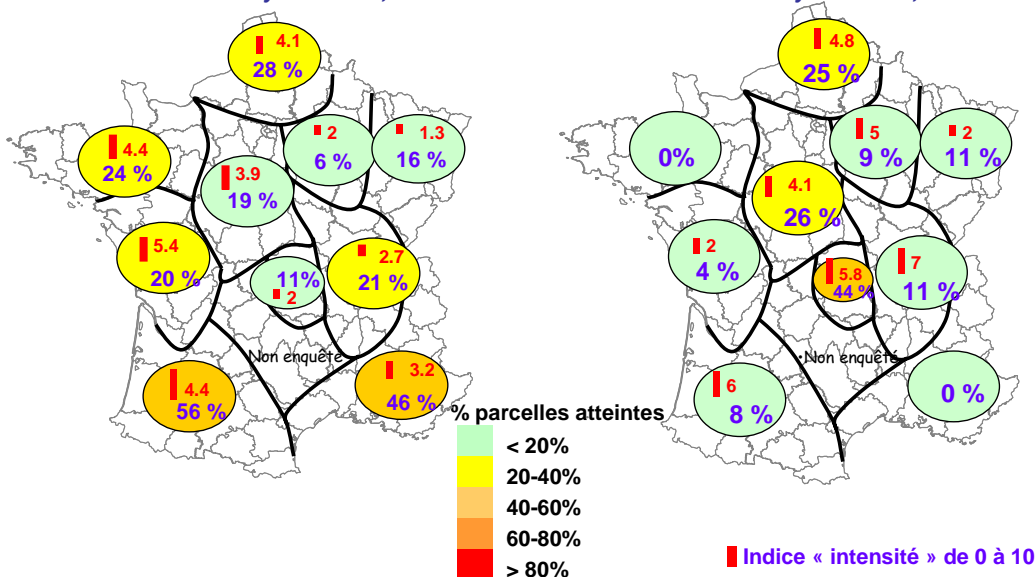


Tableau 1 : Principaux facteurs de risque et techniques de lutte contre certains insectes ravageurs (automne/sortie hiver)

	Pucerons	Cicadelles	Taupins	Zabre	Mouche grise
Bioagresseur	<i>Rhopalosiphum padi</i> essentiellement	<i>Psammotettix alienus</i> , vectrice virus de la maladie des pieds chétifs.	<i>Agriotes lineatus</i> <i>A. sputator</i> <i>A. sordidus</i> <i>Athous haemorrhoidalis</i>	<i>Zabrus tenebrioides</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, orge, seigle, triticale et graminées fourragères	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.	Ouest, Sud-Ouest Sud-Est, Centre et Est.	Centre et moitié Nord de la France. Parasitisme à caractère endémique.
Symptômes	Symptômes par foyers <u>Orge, avoine</u> : 15 à 30 j après inoculation : jaunissement à l'extrémité des feuilles, à maturation : plantes naines, à tallage excessif, pouvant disparaître. <u>Blé</u> : plantes chétives sans tallage excessif, à épiaison extrémité dernière feuille rouge ou jaune. <u>Toutes</u> : dessèchement prématuré, faible PMG	Attaque précoce : dès février, pieds chétifs qui disparaissent. Au redressement, pieds nains avec parfois tallage excessif Feuilles avec stries jaunes (+ rouge) le long des vaisseaux conducteurs. Attaque tardive : pas de nanisme, mais épis stériles.	Attaques par ronds, au printemps et à l'automne. Jaunissement de la feuille centrale, collet percé ou dilacéré, racines rongées. Disparition des plantes.	Sur bord de parcelle ou par foyer. Feuilles dévorées entre les nervures, extrémité de la feuille souvent engagée dans une galerie souterraine. Dès levée à fin tallage.	Sur zones étroites allongées dans le sens du semis Janvier à mars, avril Jaunissement puis dessèchement de feuille centrale du maître-brin (se détache facilement). Les autres talles peuvent être atteintes.
Facteurs de risque	Facteur année important. Automnes doux et secs (vols température > 10 - 12 °C). Semis précoces et clairs. Présence de repousses de céréales, de friches ou de maïs à proximité.	Automnes doux et secs. température > 12°C, temps ensoleillé. Semis précoces. Présence de repousses de céréales, graminées sauvages. Parcelles bordées de haies, bois.	Semis de printemps (sensibilité : avoine > blé > orge). Précédent : prairies de graminées, jachères, cultures pérennes sans travail du sol. Sols riches en MO.	Étés chauds et secs. Hiver doux. Rotations courtes à base de graminées. Repousses de céréales (alim. jeunes larves). Présence résidu de paille (ponte).	Précédent betterave, oignon, pois, haricot, endive. Préparation du sol superficielle. Semis tardifs, clairs, profonds. Variétés sensibles au froid, à faible tallage. Hiver rigoureux.
Lutte préventive Techniques culturales	Semis plus tardifs et plus denses Élimination des repousses. Tolérance variétale : existe mais peu développée (Orge 2 rangs).	Semis plus tardifs. Élimination des repousses.	Travailler le sol de juin à septembre (pour concourir à la destruction des œufs et jeunes larves) Privilégier variétés à fort tallage.	Labour (résidus et repousses). Déchaumage après moisson, éviter andains de paille. Allonger rotation, maïs, pois colza, tournesol.	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.	Gaucho 350, Attack.	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 pyréthriinoïdes.	Aucun rattrapage insecticide en végétation n'est possible.	Pas de seuil, traitement aux 1 ^{ères} attaques (deltaméthrine) souvent 1 application ne suffit pas.	Aucun rattrapage insecticide en végétation n'est possible.

INSECTES RAVAGEURS DU SOL : TAUPINS, ZABRE ET MOUCHE GRISE

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

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

Concernant les attaques de mouche grise, qui 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 4).

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%. Gaucho 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.

Les attaques de zabre sont caractéristiques : l'extrémité des feuilles est souvent engagée dans une galerie au pied de la plante où la larve du zabre se nourrit du limbe de la feuille, ne laissant alors que les nervures de la feuille (feuilles mastiquées, bouchonnées). Ces dégâts peuvent être importants quand les céréales sont jeunes ou en arrêt végétatif. En zone de polyculture élevage, les attaques de zabre sur graminées fourragères peuvent également être fortement préjudiciables. Sur céréales à paille, deux traitements insecticides des semences sont disponibles, Gaucho 350 et Attack, et présentent une efficacité significative. Les traitements en végétation, avec application d'un insecticide à base de deltaméthrine, restent plus aléatoires.

Figure 4 : Efficacités comparées de pyréthrinoïdes appliquées sur les semences sur mouche grise : téfluthrine à 20 g/q (Attack, Austral Plus) et cyperméthrine à 60 g/q (Signal) Récapitulatif 6 essais (Marne), campagnes 2002, 2004 et 2011

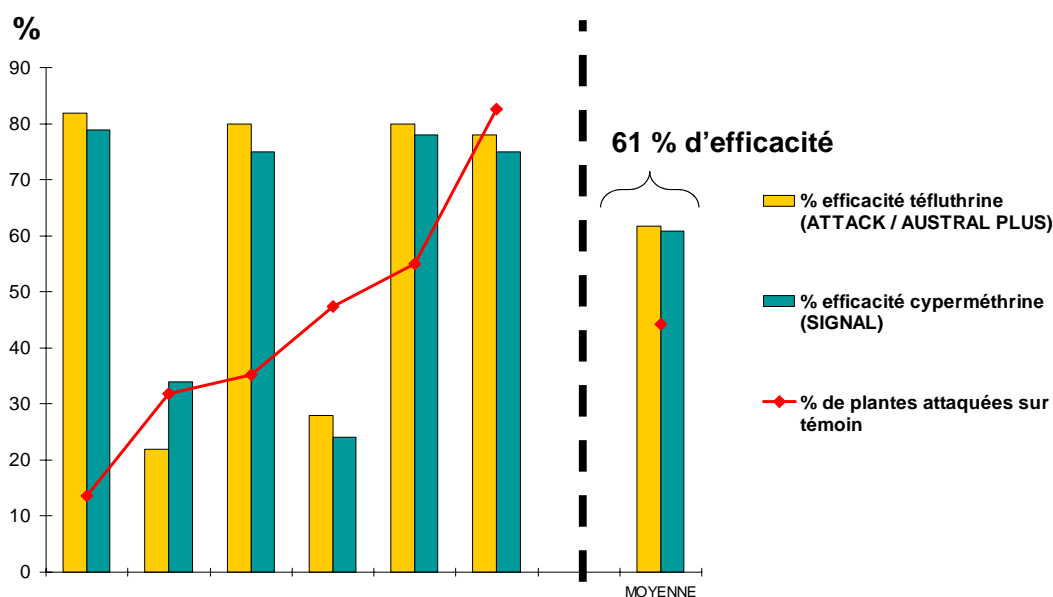


Tableau 2 : Spécialités de traitements de semences à activité insecticide (usages homologués)

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

Légende :

+++ Bonne efficacité ++ Efficacité moyenne

Zone grisée : Usage non homologué

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

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

Nom	Dose l ou kg/ha	Substance(s) active(s)	Pucerons	Cicadelles	Zabre
APHICAR	0.25	Cyperméthrine 100 g/l	++		
ASTOR	0.1	Alphaméthrine 100 g/l	+++	++	
BAYTHROID=BLOCUS =ZAPA	0.3	Cyfluthrine 50 g/l	+++	++	
CYPLAN	0.25	Cyperméthrine 100 g/l	++		
CYTHRINE L	0.25	Cyperméthrine 100 g/l	++		
CYTHRINE MAX	0.05	Cyperméthrine 500 g/l	++		
DASKOR 440	0.75	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	Bêtacylfluthrine 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 grisée : Usage non homologué

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

Risque, surveillance et lutte contre les limaces

Tableau 1 : Risque limaces

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

* CIPAN : Culture Intermédiaire Piège à Nitrate

Tableau 2: Surveillance et lutte contre les limaces

Surveillance par piégeage	Piégeage en période humide uniquement. Piège à limaces standardisé de 0.5 m de côté (de type INRA) commercialisé par de Sangosse et Bayer. 4 pièges par parcelle, soit 1 m ² . 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 (total 4 pièges) : Attendre les premiers dégâts en culture pour traiter ; inutile de traiter au-delà de début tallage car compensation de la culture. > 20 limaces (total 4 pièges) : 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 (total 4 pièges) : Traitement 15 jours avant semis + traitement en post-semis/pré-levée + lutte culturale mécanique.
Lutte culturale	Durant l'interculture : broyage des résidus et destruction chimique des repousses. Déchaumages précoces et répétés, selon possibilités réglementaires. Labour juste avant semis. Au semis : préparation du lit de semences avec terre sans motte, éviter les graines en surface. Augmenter la densité de semis en cas de risque élevé.

Prix traitements de semences et produits de lutte contre les ravageurs

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

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

Fongicide

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

Fongicide anti piétin échaudage

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

Insecticide ou Fongicide + Insecticide

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

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

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

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

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

(3) Microsphères dissoactives.

(4) Usage non autorisé sur avoine.

* Efficacité moyenne ou irrégulière.

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

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

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

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

(3) Microsphères dissoactives.

Efficacité moyenne ou irrégulière pour tous les produits.

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

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

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

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

* Efficacité moyenne ou irrégulière.

Tableau 5 : MOLLUSCIDES autorisés - prix tarif juillet 2011

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

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

Efficacité moyenne ou irrégulière pour tous les produits.

Désherbage

- **Bilan de campagne / Actualités réglementaires**
- **Nouveautés herbicides**
- **Gestion des adventices dans la rotation**
- **Lutte contre le ray-grass**
- **Lutte contre le vulpin**
- **Lutte contre le brome**
- **Adjuvants**
- **Stratégie de désherbage des céréales d'hiver**
- **Doses et stades antigraminées et antidicotylédones**
- **Prix des herbicides céréales**

Bilan de campagne / Actualités réglementaires

Les efficacités des 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'ad-ventice (jeune **obligatoirement**) et un sol humide. Ceci correspond donc à des interventions de janvier / février.

EVOLUTION DES ADVENTICES

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

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

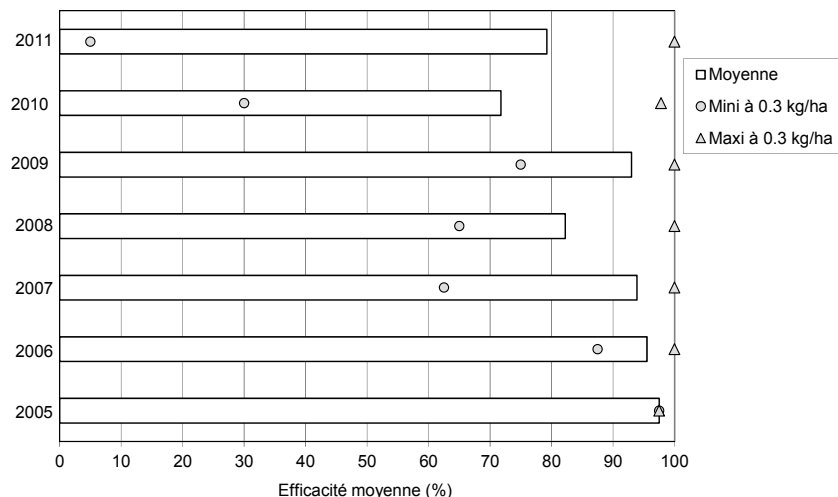
- contaminations interparcelles probables (transport des graines au moment de la récolte).

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

Exemple : en blé tendre, 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 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, traduisant certainement une augmentation de la résistance.

Ces situations en échecs étaient inexistantes au lancement du produit. Elles sont aujourd'hui courantes. Il est donc urgent de revoir sa stratégie herbicide, en particulier lorsque l'on ne lutte contre les vulpins ou ray grass qu'en applications de sortie d'hiver.

BILAN DE CAMPAGNE

Le début d'automne 2010 semblait propice aux applications précoces : températures douces, sol frais, etc... Seulement, l'épisode de froid et de neige, à partir du 15/11, a limité ces applications. En conséquence, le marché d'automne a globalement régressé de 7% en surface, avec un total de 2,6 Mha. La plupart des spécialités ont régressé, à l'exception de FOSBURI (≈ 350 000 ha en

1ère année) et de DEFI (≈ 255 000 ha). Les bases urées substituées ont diminué, avec une chute plus importante pour l'IPU que le CTU (-27% et -13% respectivement). Les restrictions liées au drainage et à la période de reproduction des oiseaux et mammifères ne sont pas étrangères à cette baisse d'utilisation de l'IPU. Le CTU s'en sort mieux, puisqu'il n'est pas soumis à ces restrictions réglementaires.

En revanche, ce qui n'a pas été fait à l'automne a dû être reporté sur la sortie d'hiver, avec les risques d'échecs que l'on connaît désormais. Finalement, au travers de l'état de salissement des parcelles à la récolte, nous nous apercevons que les problèmes d'efficacités ont été moins fréquents que l'an dernier.

Au niveau des spécialités, la 1ère année de commercialisation du pinoxaden (spécialités AXIAL PRATIC, TRAXOS PRATIC) se matérialise par 700 000 ha traités, dont une large partie en orges avec AXIAL PRATIC. Les sulfonyles antigraminées sont stables, voire en légère progression : stabilité pour les

spécialités ATLANTIS/ARCHIPEL, légère progression pour ABAK/OCTOGON, avec 900 000 ha.

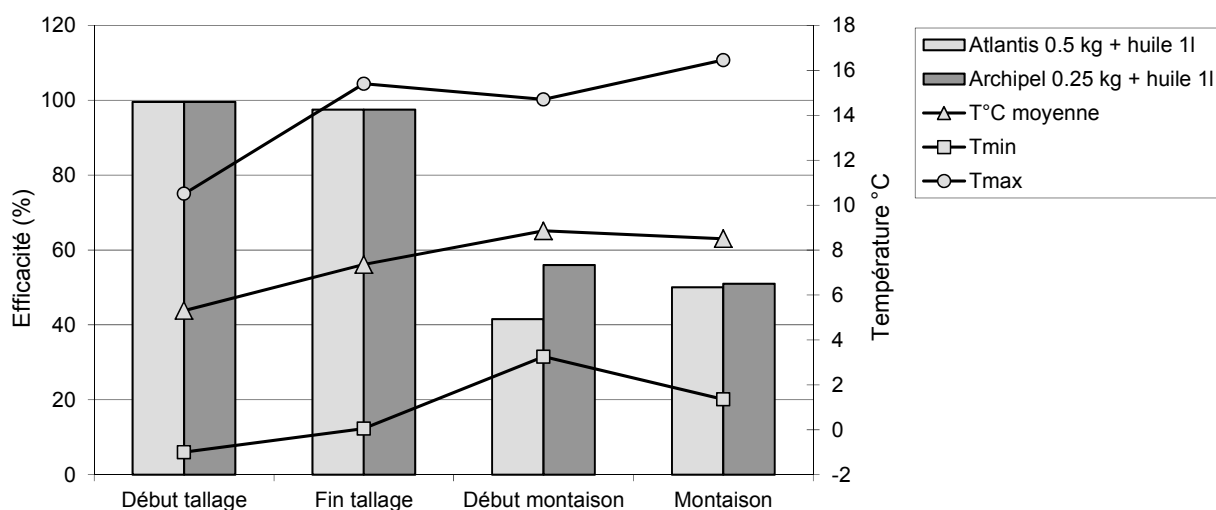
Explication des bonnes efficacités en sortie hiver

Beaucoup de distributeurs et d'agriculteurs ont été sensibilisés aux applications précoces de sortie d'hiver, notamment après les échecs de 2010. Ainsi, de nombreux messages incitant au désherbage très précoce ont été relayés sur le terrain. Il y a eu une fenêtre d'application favorable entre le 10/02 et 1/03 (en fonction des régions). Ce créneau précoce était idéal en terme de température, hygrométrie. Ces applications ont, pour la très grande majorité, été réussies ; Ce qui n'est pas le cas des applications plus tardives (après le 20/03).

Au-delà de l'efficacité de l'application, il ne faut pas oublier les bénéfices sur la culture qui est ainsi « protégée » de la concurrence des adventices.

Enfin, une culture sans adventices est une culture qui valorise mieux la fertilisation.

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.

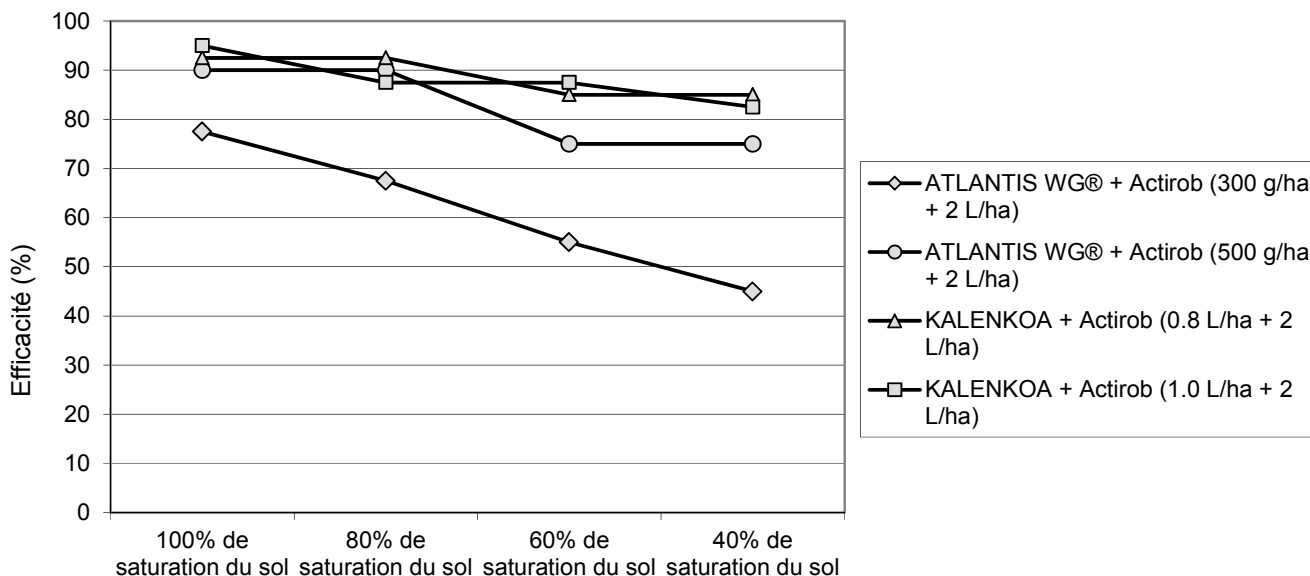
Si les critères de températures ou d'hygrométrie influent sur l'efficacité, le stade des adventices est le critère le plus important à prendre en compte. En effet, même si les conditions climatiques ne sont pas « idéales », l'efficacité peut être parfaite. Comme illustré sur la figure 2, au stade début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

Les résultats sont présentés dans la figure 3.

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



ATLANTIS WG est beaucoup plus sensible à l'état d'humidité du sol que KALENKOVA. 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 KALENKOVA et, a fortiori, d'ATLANTIS WG, sont donc très dépendantes de l'humidité du sol. En conclusion, l'humidité du sol au moment de l'application est un paramètre essentiel à prendre en compte dans l'optimisation du désherbage, même pour ces produits, souvent qualifiés de "foliaires". Ce paramètre peut avoir

un rôle direct (facilitation de la pénétration via les racines) ou indirect (les adventices sont plus "réceptives" en conditions poussantes). Il est donc important d'appliquer ces spécialités sur sols humides, précocement.

En revanche, à des époques plus tardives, et des conditions climatiques soi-disant plus « favorables » (températures douces, hygrométrie élevée, mais généralement sol sec), les efficacités peuvent chuter fortement, laissant même supposer de la résistance. Dans ces conditions (application de mi-mars/fin mars environ), les adventices sont bien plus développées et ont profité par ailleurs de la fertilisation.

Ce dernier point est également essentiel, à la fois pour l'efficacité des herbicides mais aussi le maintien du potentiel de la culture.

Conclusion

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

ACTUALITÉS RÉGLEMENTAIRES

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 (exemple : 1 application tous les 2 ans, etc... voir chapitre «nouveautés herbicides»).

Nouveautés herbicides

Le désherbage d'automne, du moins « précoce » au sens large, est à nouveau porteur avec l'arrivée de 4 spécialités sur les 6 homologuées ou en cours. Les résultats sur graminées se dégradent d'année en année, avec les sulfos ou les FOP/DEN, nous

voyons tout l'intérêt des herbicides racinaires précoces. Cette tendance de fond, du développement des herbicides d'automne, s'explique donc par l'absence "durable" d'innovations antigraminées de sortie d'hiver ainsi que par l'augmentation des

adventices résistantes (graminées et dicotylédones). Tout concourt au développement des passages précoces d'automne, et donc au développement des nouveautés pour ce créneau.

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

TROOPER est une spécialité anti graminées et anti dicotylédones, de BASF, composée de 60 g/l de flufénacet (groupe HRAC K3) et 300 g/l de pendiméthaline (groupe HRAC K1). Ce sont des substances actives racinaires, plutôt de contact, obligeant des passages très précoces. Par ailleurs, la sélectivité de TROOPER 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 dépôt de flufénacet et de la pendiméthaline). Ces risques sont parfaitement connus par les agriculteurs habitués au PROWL 400, ou encore plus récemment au FOSBURI.

Les 2 substances actives appartiennent aux groupes HRAC K3 pour le flufénacet et K1 pour la pendiméthaline. Ce sont donc des atouts dans la gestion et la prévention des adventices résistantes.

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

Sélectivité

7 essais ont été mis en place avec TROOPER 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. Il faut toutefois être prudent ; comme rappelé ci-dessus, cette spécialité contient de la pendiméthaline et du flufénacet dont la sélectivité dépend de la qualité de semis et du risque éventuel de précipitations importantes après celui-ci.

Efficacité

Les figures 1 et 2 présentent les efficacités de TROOPER sur vulpin, en pré-levée et en post-précoce 1/2 F de la culture.

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.

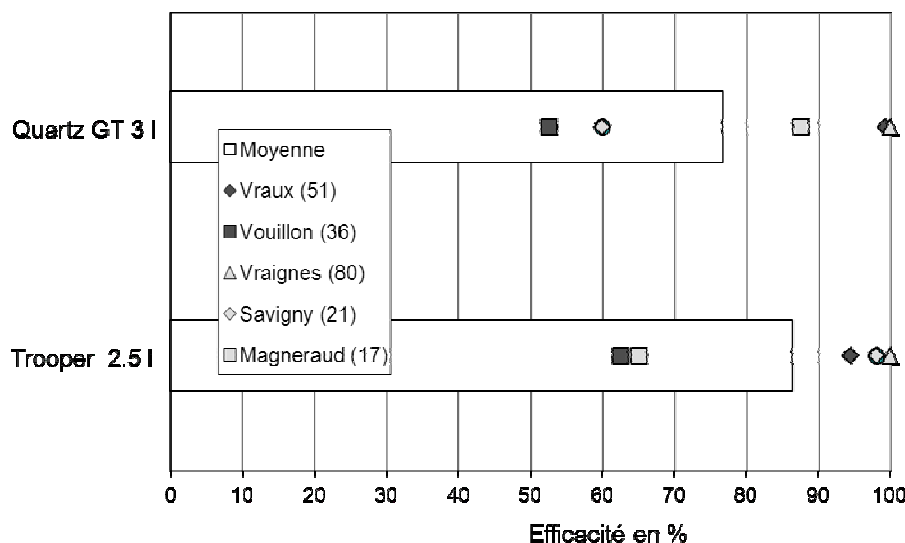
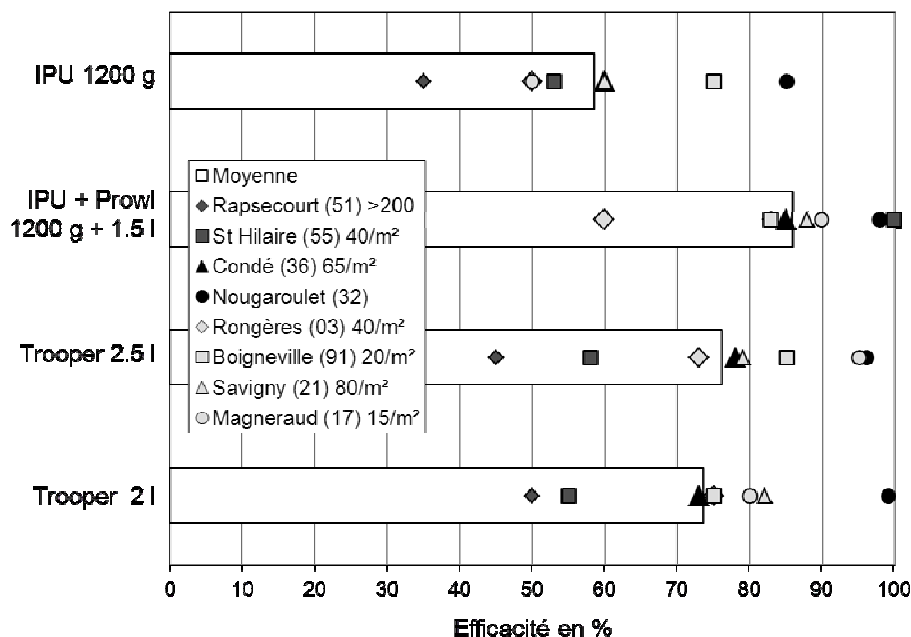


Figure 2 : Efficacités de TROOPER en post-levée précoce sur vulpin (1/2 feuilles de la culture)



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

- le complément de sortie d'hiver, voire d'automne, est presque obligatoire,

- les conditions d'humidité du sol sont primordiales à la bonne efficacité du produit (sol frais/légèrement humide).

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

assez robuste puisque nous ne perdons que 2 à 3 points d'efficacité. Ceci reste toutefois supérieur à la référence IPU à 1200 g/ha. En revanche, une association IPU 1200 g + PROWL 400 1.5 l sera supérieure à TROOPER 2.5 l pour un coût très compétitif.

Sur ray-grass, les résultats sont présentés dans les figures 3 et 4.

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.

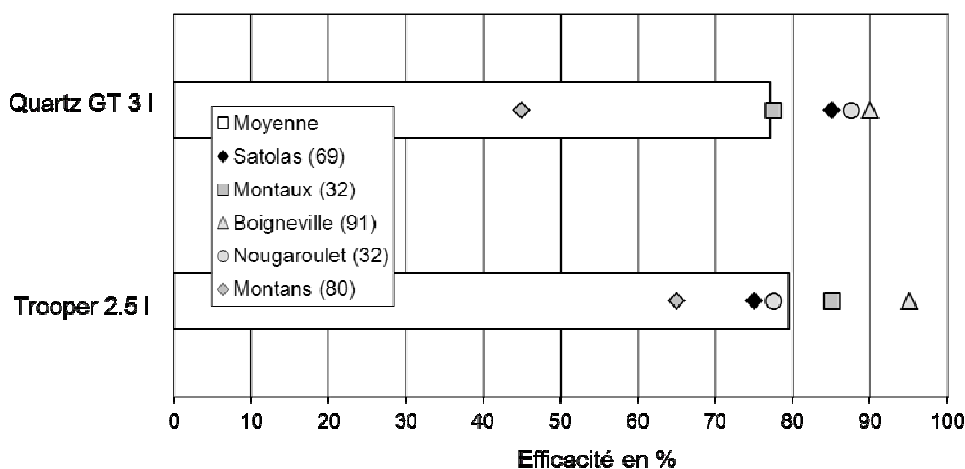
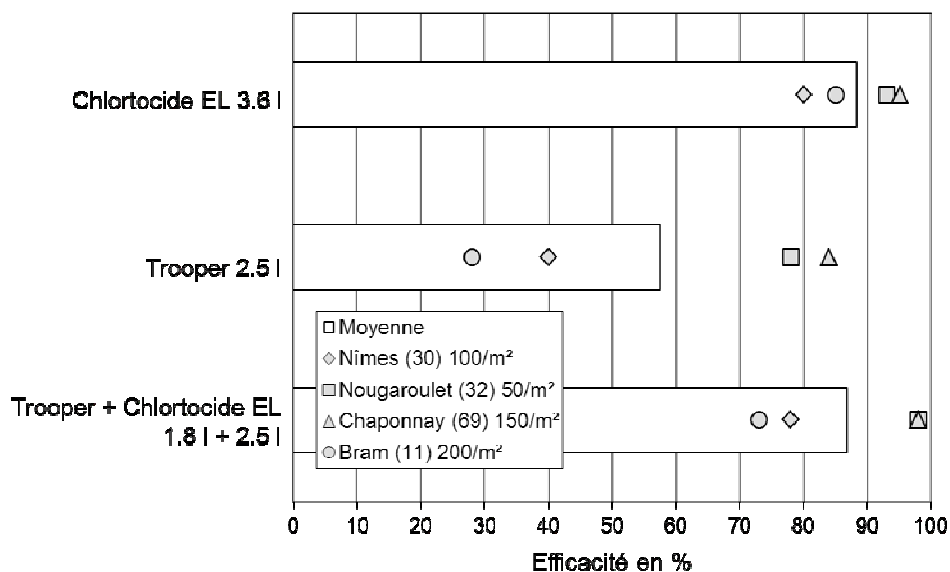


Figure 4 : Efficacités de TROOPER en post-levée précoce (1/2 feuilles de la culture) sur ray-grass



En prélevée, sur ray-grass, TROOPER à 2.5 l a une efficacité légèrement supérieure au QUARTZ GT. De même qu'en vulpin, des efficacités variables ont été observées, en particulier en raison des conditions de sol au moment de l'application (sol sec, etc...). 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. De même que sur vulpin et ray-grass, l'effet stade de l'adventice est très nette avec une perte d'efficacité possible en post précoce. Sur vulpie, le comportement de TROOPER est intéressant (seul le flufénacet agit) avec des niveaux d'efficacité

proche d'un chlortoluron en prélevée (85% environ).

Sur dicotylédones, TROOPER présente un spectre intéressant sur arabette, céraiste, géraniums, lamier pourpre, coquelicot, pensée, véroniques, stellaire. L'effet stade des adventices est parfois très net, en particulier sur matricaires. Les tableaux 1 et 2 résument l'ensemble des efficacités de TROOPER sur graminées et dicotylédones.

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. En revanche, il devrait l'être à l'automne, avec une pré-commercialisation. Cette spécialité est une déclinaison du DEFI (prosulfocarbe – groupe HRAC N) avec une adjonction de clodinafop (substance active présente dans le CELIO – groupe HRAC A). D-CAU s'utilisera a priori, à la dose de 3 l/ha sur blé tendre d'hiver. ARVALIS -

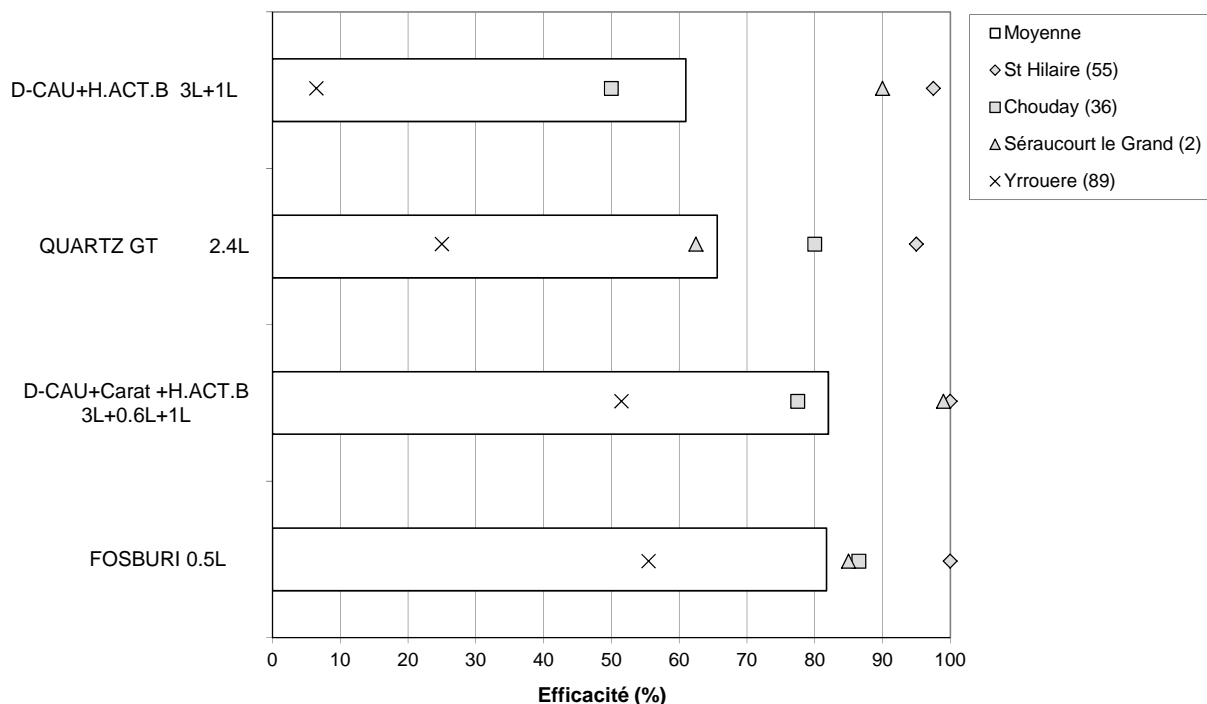
Institut du Végétal a étudié cette spécialité en association extemporanée avec de l'huile depuis 2009. Ce n'est pas une innovation en tant que telle puisque les substances actives sont bien connues au travers du DEFI et du CELIO. A 3 l/ha, D-CAU représente l'équivalent de 3 l/ha de DEFI + 0.3 l/ha de CELIO. Les stades d'applications seront précoces (de 1 feuille 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 afin de bénéficier des atouts de ces substances actives.

Efficacité

Les figures 5 et 6 présentent les efficacités de D-CAU seul ou associé, sur vulpin.

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



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

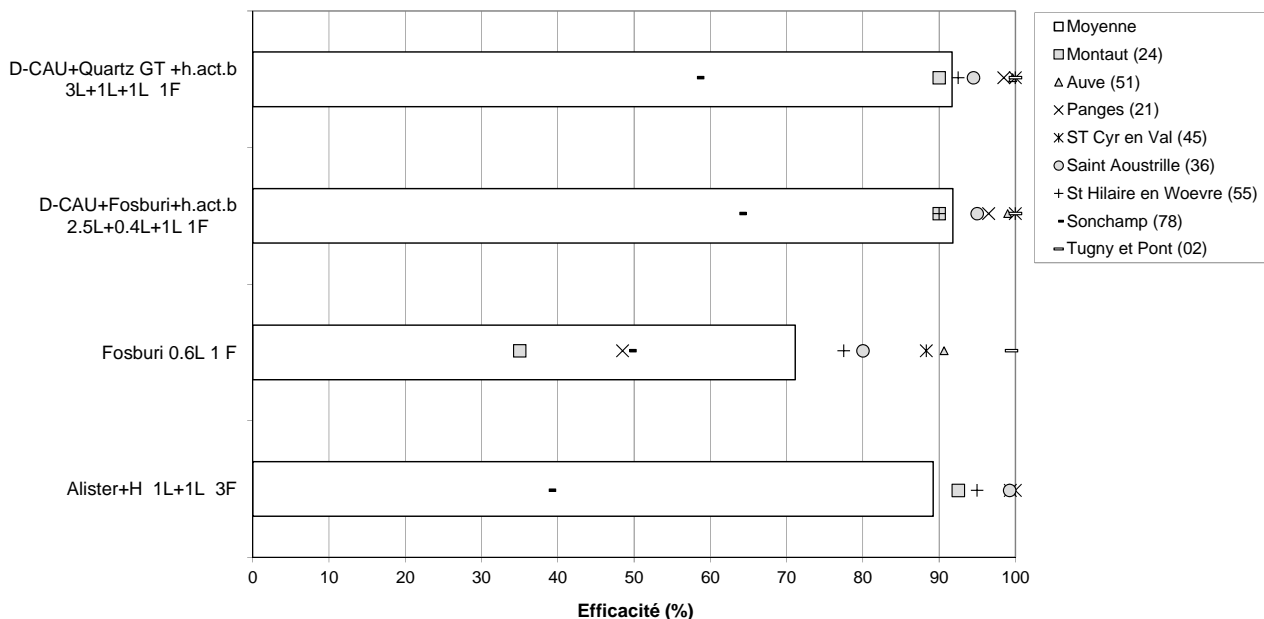
Ceci s'explique en partie par le spectre du prosulfocarbe : le vulpin ne fait pas partie des graminées les

plus sensibles à cette molécule. Par ailleurs, l'efficacité de la partie clodinafop du produit est variable en fonction du niveau de résistance des vulpins. Ainsi, sur certains sites, le résultat est parfait, comme à St Hilaire, alors qu'à Yrrouere, le clodinafop est inopérant.

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.

Il apparaît donc que D-CAU sera à utiliser principalement en mélange, à l'automne.

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



Comme indiqué plus haut, il sera nécessaire de mélanger D-CAU. Parmi les associations intéressantes, nous pouvons noter D-CAU 3 I + QUARTZ GT 1 I + H ou bien D-CAU 2.5 I + FOSBURI 0.4 I + H ou encore D-CAU 3 I + CARAT 0.6 I + H. Ces associations atteignent régulièrement 90% d'efficacité à 1 F.

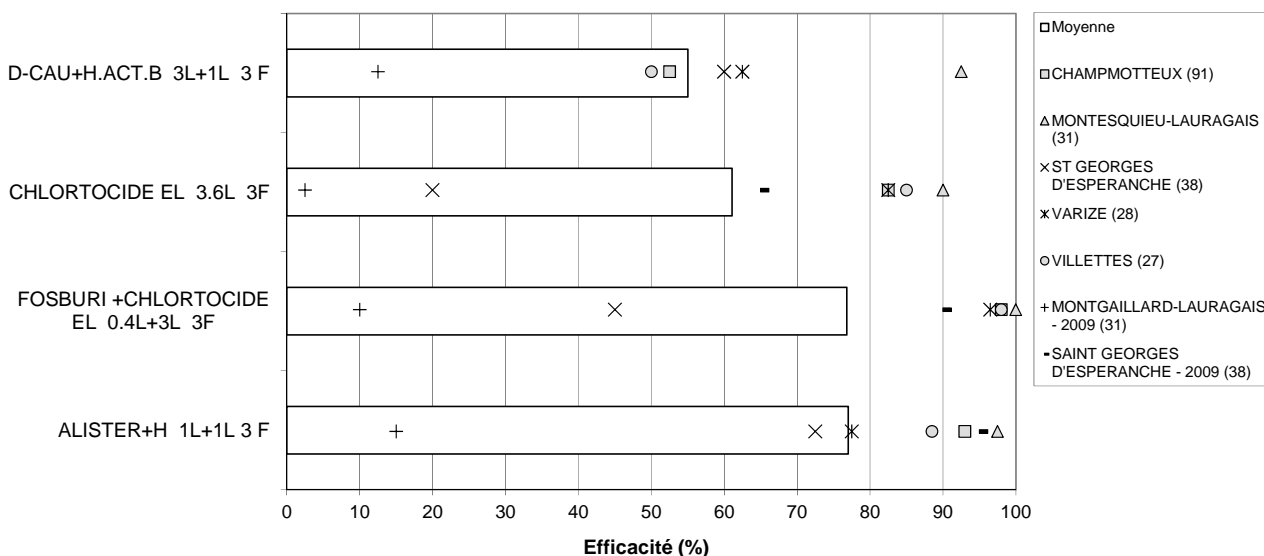
Ceci est au-dessus de FOSBURI 0.6 I (70% environ) et d'ALISTER 1 I + H à 3 F. L'avantage d'un mélange en post-levée précoce est la maximisation de l'efficacité par la diversité de substances actives.

Comme rappelé plus haut, 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.

Les résultats sur ray-grass sont présentés dans les figures 7 et 8.

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



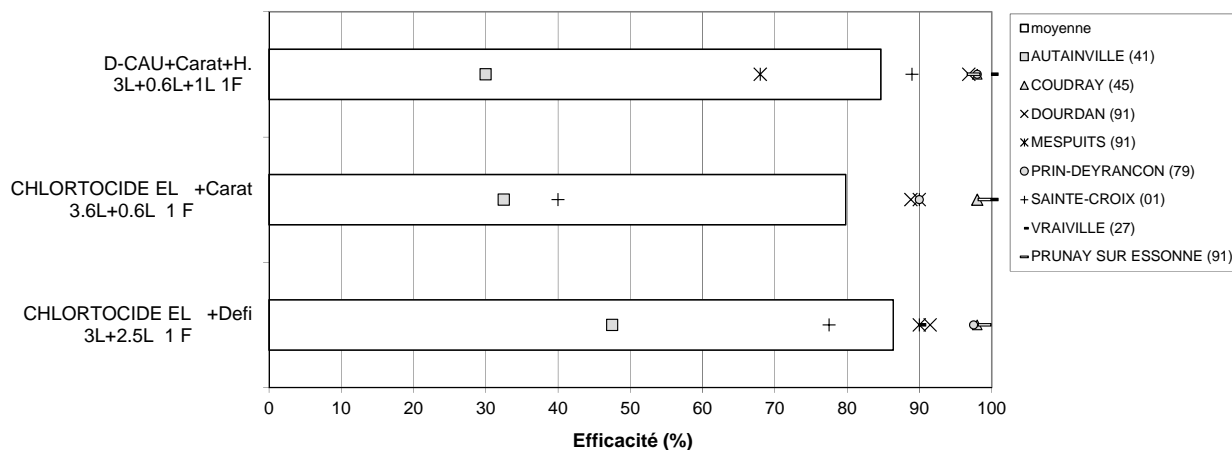
Sur ray-grass, l'efficacité de D-CAU + huile, seul est encore plus limitée. L'effet stade étant très important, l'application au stade 3 F de la culture pénalise le produit. La dose de 2400 g de prosulfocarbe est de

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. Ceci est en retrait par rapport au mélange CTU 3.6 l + FOSBURI 0.4 l ou encore ALISTER 1 l + huile.

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



Les associations de D-CAU, avec CARAT 0.6 l, par exemple, montrent de bonnes efficacités avec 85% en moyenne. Ceci est comparable à l'une des références en ray-grass : CTU 3 l + DEFI 2.5 l et légèrement supérieur à CTU 3.6 l + CARAT 0.6 l. D'autres associations sont possibles à ce stade de culture : FOSBURI à 0.4 l ou bien encore TROOPER à 1.8 l.

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

Avis Arvalis-Institut du Végétal

D-CAU est une solution intéressante en positionnement précoce (1 F de la culture) et forcément en mélange. En fonction des partenaires (QUARTZ GT 1 l à 2 l ; FOSBURI 0.4 l ; CARAT 0.6 l par exemple), il est tout à fait possible d'obtenir 90% voire plus d'efficacité, dès l'automne.

En revanche 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 produit DEFI le remplacera avantageusement avec un IFT produit plus faible.

LEXUS NRJ (flupyrsulfuron 5.6% + DFF 44.4%) - DUPONT Solutions

Cette spécialité recompose le flupyrsulfuron (présent dans OKLAR – groupe HRAC B) et le DFF (groupe HRAC F1), déjà présent dans de nombreuses spécialités. LEXUS NRJ est homologué à 180 g/ha sur blé tendre d'hiver et

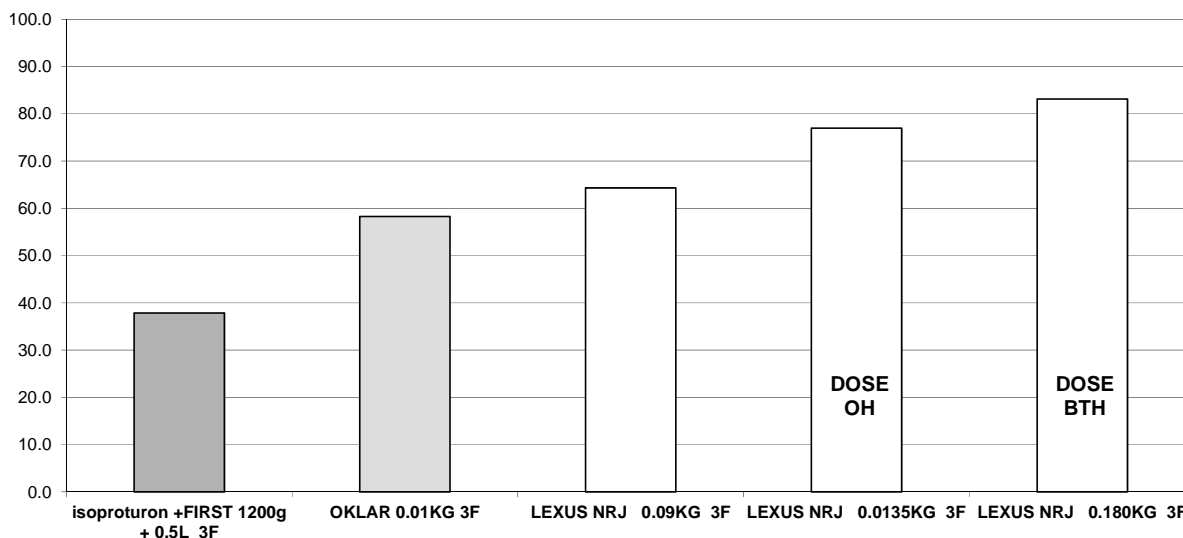
triticale (20 g de flupyrsulfuron et 160 g de DFF) et à 135 g/ha sur orge d'hiver.

L'utilisation sur ces cultures se fera de 3 feuilles à fin tallage (BBCH 30 réglementaire), avec une seule application par campagne (restric-

tion liée au mode d'action ALS antigaminée). Le spectre de cette spécialité est antigaminées et antidyctylédones.

Sur graminées, la figure 9 présente les résultats de LEXUS NRJ sur vulpin.

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



Nous remarquons qu'à dose de flupyrsulfuron identique, entre OKLAR et LEXUS NRJ, l'apport DFF se matérialise par 5 points d'efficacité. Dans certains essais, cela monte même à 15 points. A 135 g ou 180 g/ha, les efficacités

avoisinent 80% sur vulpin. Bien entendu, le niveau de résistance influera fortement l'efficacité de LEXUS NRJ.

En comparaison à IPU 1200 g + FIRST 0,5 l (BRENNUS + aujourd'hui), l'effet est très net.

Le tableau ci-dessous résume les efficacités de LEXUS NRJ sur graminées 3 F automne

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

● Résultats satisfaisants
○ Résultats moyens
▲ Résultats insuffisants

Globalement, LEXUS NRJ a un bon comportement sur vulpin, agrostis et paturin annuel, du niveau des racinaires associés d'automne (FOSBURI / éventuellement QUARTZ GT / IPU + CARAT /

etc...). En revanche, sur ray grass, bromes, vulpie et folle avoine, il ne présente aucun intérêt.

Sur dicotylédones, le spectre du flupyrsulfuron qui est déjà

intéressant (stellaire/matricaire/crucifères/coquelicot/ géraniums) sera idéalement complété par l'apport du DFF sur véroniques, pensée – points faibles des sulfonylurées en général.

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

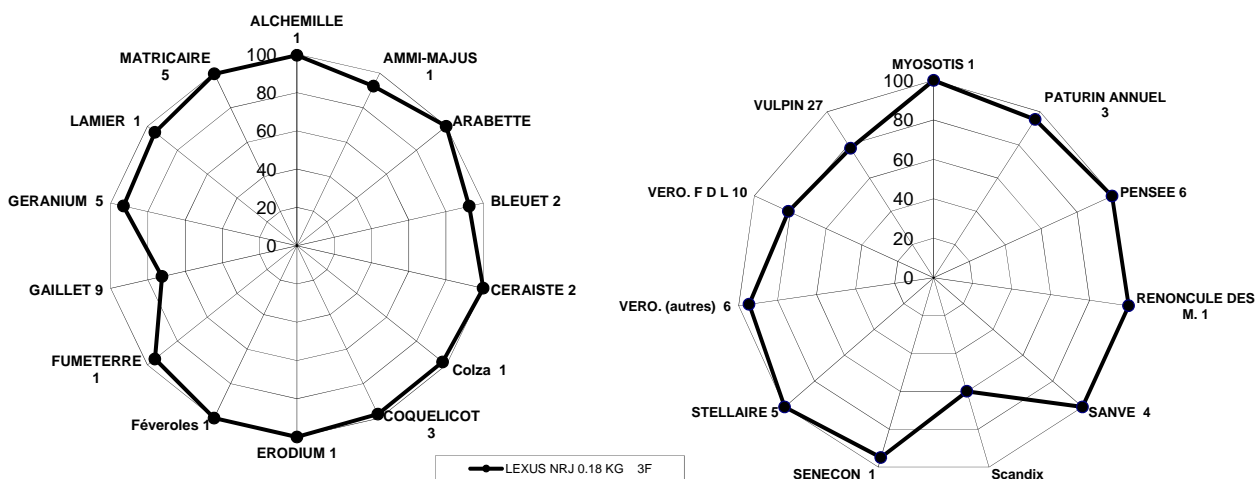
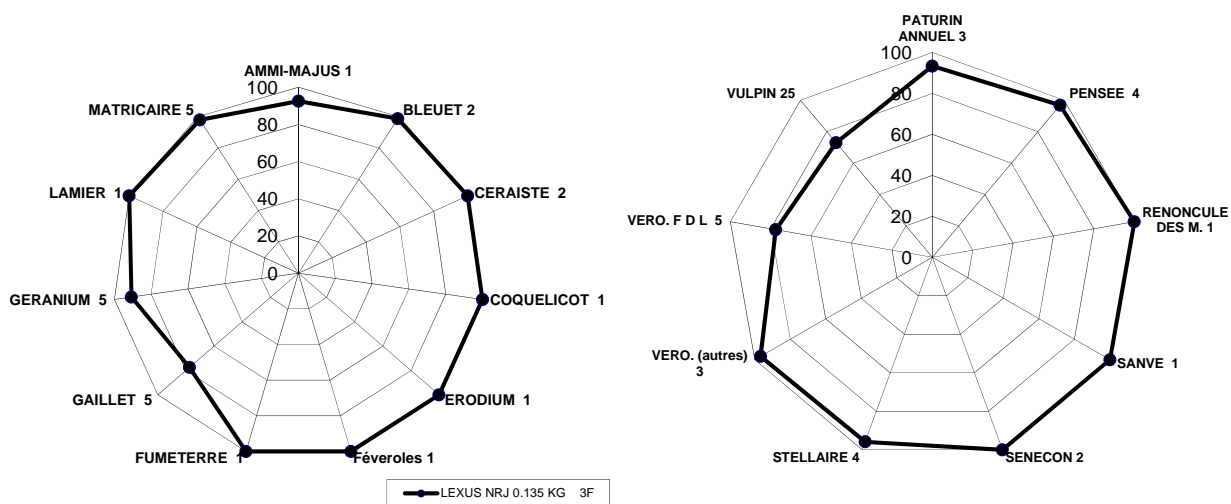


Figure 11 : Spectre de LEXUS NRJ à 135 g/ha, stade 3 F de la culture



Le spectre à 135 g/ha est bon sur pensée, renoncule, véronique de Perse (plus délicat sur véronique feuille de lierre), stellaire, crucifères, coquelicot, céraïste, lamier, matricaire et géraniums. A 180 g/ha, l'efficacité est bien entendue renforcée sans toutefois récupérer sur certaines adventices plus délicates. L'effet dose, sur dicotylédones, semble assez peu prononcé. En revanche, sur graminées, il en est tout autre.

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 sulfonyleurée). 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 intéressants.

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

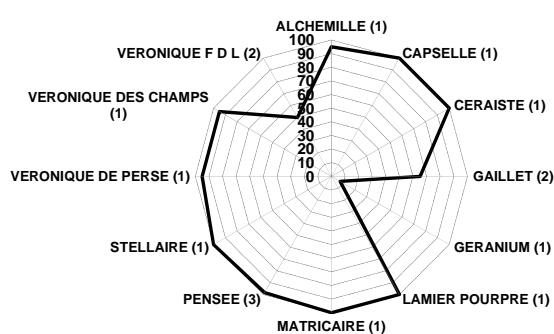
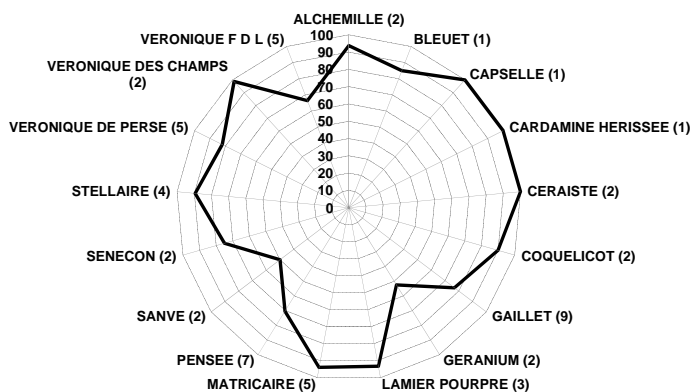
NARAK est un antiodotylédones composé de picolinafen (groupe HRAC F1, comme le DFF) et de tritosulfuron (groupe HRAC B – sulfonilurées). NARAK est homologué à 0.15 kg/ha, sur blé dur

d'hiver, blé tendre d'hiver, 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

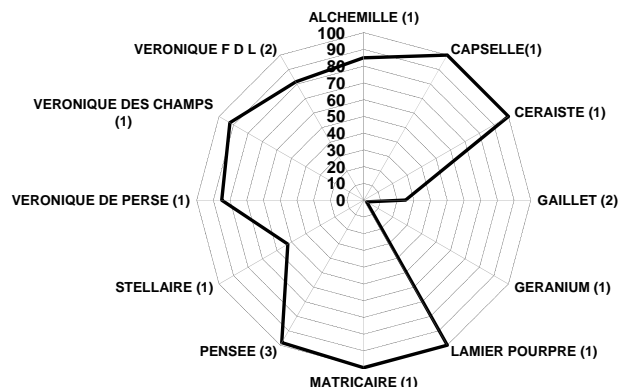
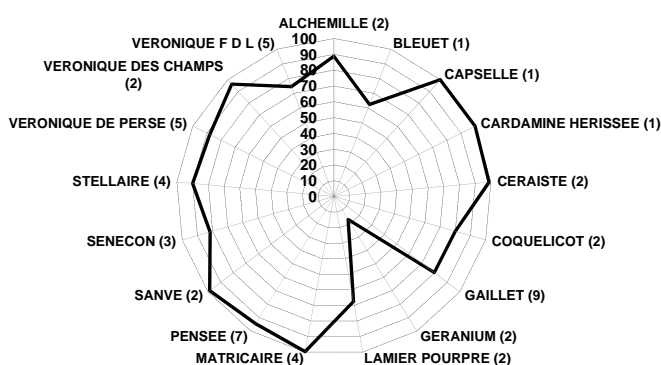
possède une restriction d'utilisation à 1 application tous les 2 ans.

Les figures 12, 13, 14 et 15 présentent les spectres de NARAK à doses pleines et modulées.

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)



En fonction des adventices visées, NARAK supporte plus ou moins la modulation de dose. Ainsi, sur capselle, céréaiste, 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.

Avis ARVALIS-Institut du Végétal

NARAK est un antiodotylédones 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 (diflufénicanil 60% + metsulfuron 6%) - NUFARM

ALLIANCE WG est une spécialité anticotyédones qui associe le metsulfuron (connu au travers des spécialités ALLIE, par exemple 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).

Les figures 16 et 17 présentent les spectres d'ALLIANCE WG à 0.07 kg et 0.05 kg à 3 feuilles de la céréale (automne)

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

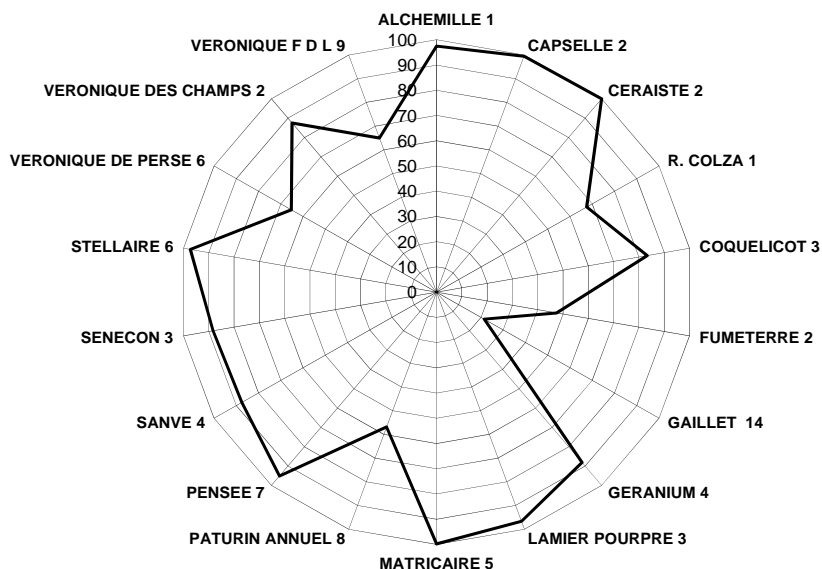
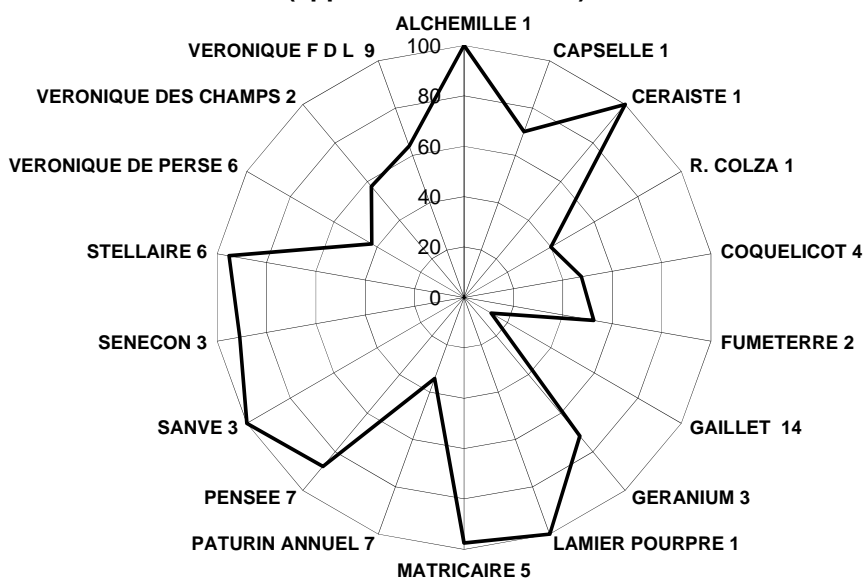


Figure 17 : Spectre d'ALLIANCE WG à 0.05 kg/ha, au stade 3 feuilles de la céréale (application d'automne)



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 en effet une bonne complémentarité entre le

metsulfuron et le DFF, sur ces adventices. En revanche, la modulation de doses sera plus risquée et parfois décevante, sur véroniques (en particulier la véronique de Perse), coquelicot, géranium. Sur ces 3 adventices, la pleine dose sera nécessaire (ou bien légèrement modulée mais sur

adventices au stade cotylédons). En revanche, ALLIANCE WG est inefficace sur fumeterre et gaillet.

Les figures 18 & 19 présentent le spectre d'ALLIANCE WG à 0.075 kg/ha et 0.05 kg/ha en sortie d'hiver (stade fin tallage de la culture).

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

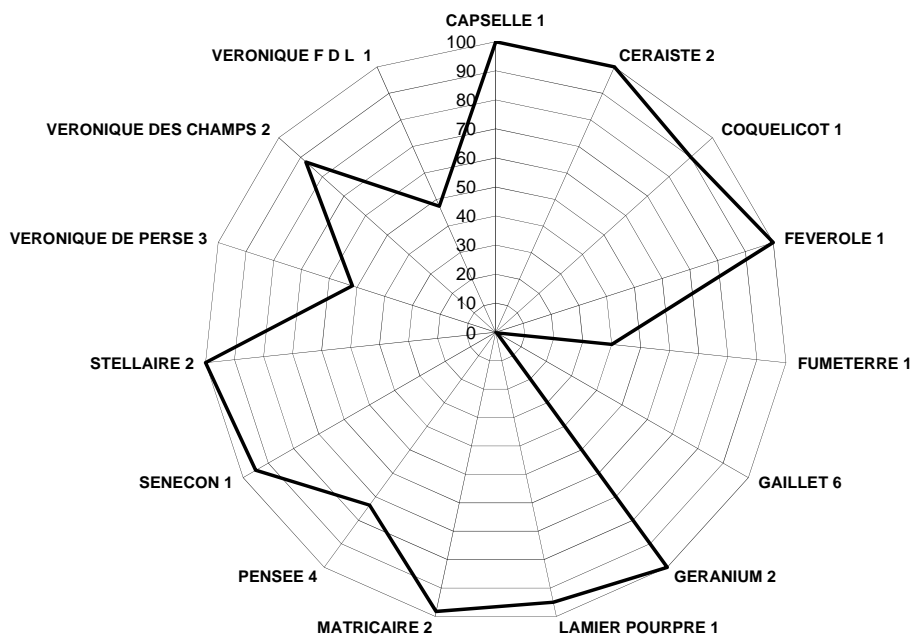
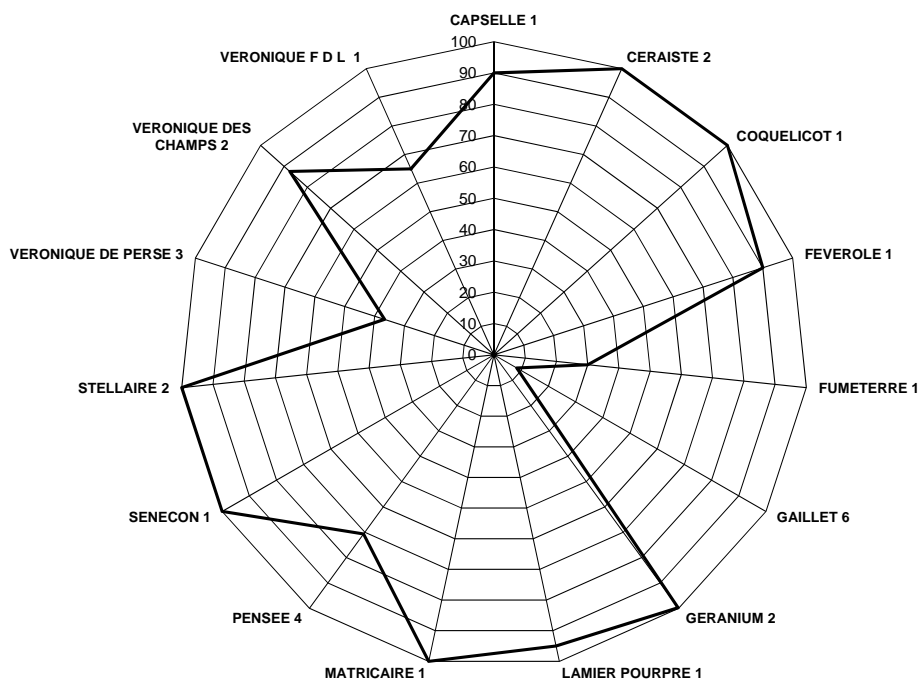


Figure 19 : Spectre d'ALLIANCE WG à 0.05 kg/ha en sortie d'hiver (stade fin tallage de la céréale)



Le spectre en sortie d'hiver est similaire à l'automne, avec une modulation de dose possible sur matricaires, lamier, géraniums, capselle et céréaiste. Cette modulation semble également possible sur coquelicot, en étant toutefois vigilant sur le stade (< 4 feuilles). En effet, à 0.05 kg d'ALLIANCE WG, cela ne représente que l'équivalent de 15 g d'ALLIE, dose limite pour cette adventice.

Il est également à noter que les efficacités sur pensée chutent entre l'automne et la sortie d'hiver. Sur cette adventice, le DFF est la

substance active efficace, mais en application de sortie d'hiver, sous formulation WG, celle-ci peut être en difficulté. Enfin, le contrôle du gaillet, du fumeterre est toujours insuffisant. Sur véroniques, les efficacités sont variables et parfois insuffisantes.

Avis ARVALIS-Institut du Végétal

ALLIANCE WG est un antidiotylédones 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 sulfonilurée par exemple), en veillant à ne pas trop

moduler la dose, sous risque de déception sur certaines adventices (coquelicot, pensée et véroniques notamment). Le contrôle des gaillets et fumeterre sera insuffisant et un complément sera obligatoire.

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

Gestion des adventices dans la rotation

Avec l'arrivée des innovations à base d'ALS en colza et tournesol, et face à l'augmentation des problèmes de résistances à ce même mode d'action, les inhibiteurs de l'ALS devront être utilisés avec parcimonie, en veillant à mettre en place des programmes.

Il est indispensable de mettre en place dès aujourd'hui de véritables stratégies raisonnées sur la rotation et d'y intégrer l'ensemble des leviers agronomiques à disposition.

Les problèmes de résistance constatés dans les essais vulpins et ray-grass obligent à modifier les stratégies herbicides sur céréales à paille, voire les autres cultures (en particulier colza). La principale

difficulté consiste à changer de pratiques lorsqu'il n'y a pas encore de problèmes... Ainsi, en rotations courtes (colza-blé par exemple), l'utilisation d'anti graminées de type ATLANTIS, ARCHIPEL, ABAK, etc... sans recourir à un désherbage d'automne, peut être considéré « à risques » sur vulpin ou ray-grass. Ceci sera d'autant plus risqué si le travail du sol (labour en particulier) est absent. Néanmoins, les interventions d'interculture (faux semis) limitent les trop fortes densités d'adventices. De même, les pratiques herbicides en colza avec des racinaires (type métazachlore/propyzamide/carbétamide, etc...) sont un atout dans la diversification des substances actives. Attention toutefois à l'arrivée des nouvelles solutions à base d'inhibiteurs de l'ALS en tournesol et colza qui vont

augmenter la pression de sélection sur ce mode d'action. Il sera impératif d'en tenir compte dans sa stratégie herbicide.

ALTERNANCE DES MODES D'ACTION : UN FACTEUR ESSENTIEL

Le plus important, afin de limiter les risques d'apparition de résistance est d'alterner les modes d'action herbicides sur toute la rotation. Le tableau 1 présente la plupart des modes d'action herbicides à disposition. Il est essentiel d'alterner, pour une adventice donnée, les lettres du groupe HRAC afin de limiter les risques d'apparition de résistances, aussi bien sur graminées que dicotylédones et ceci tout au long de la rotation.

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)	RITMIC, EQUIP, MILAGRO
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 ISARD
N	Thiocarbamates	DEFI, ROXY, D-CAU*	AVADDEX 480	

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

HRAC : Herbicide Resistance Action Committee

Attention : des spécialités commerciales différentes peuvent utiliser des modes d'action identiques ! Ainsi, il est possible de faire BAGHERA sur orge d'hiver et FUSILADE Max sur colza, afin de gérer des graminées. Ce sont 2

spécialités différentes mais utilisant le même mode d'action (en l'occurrence A).

Ensuite, avec l'arrivée des innovations en colza et tournesol (Clearfield®, Express®), la pression de sélection aux herbicides du

groupe B risque d'augmenter, sur les graminées et dicotylédones.

Comme signalé auparavant, des cas de coquelicots résistants au groupe B, mais aussi de matricaires, ont été identifiés en France. D'autres dicotylédones, comme l'amarante

réfléchie ou la moutarde blanche, font de la résistance chez nos voisins européens. Dans le monde, ce sont plus de 70 espèces dicotylédones qui sont résistantes à cette famille. Pour enrayer ce processus, le mot d'ordre est de limiter la pression de sélection de ces herbicides. A court terme, cela passe par l'association de différents modes d'action en programme ou en mélange dans les cultures. A moyen terme, l'alternance des modes d'action dans la rotation sera recherchée. A plus long terme, les moyens agronomiques (faux-semis à l'interculture, décalage des semis, binage...) seront mis en oeuvre pour diminuer les levées d'adventices en culture.

Gérer au niveau de la rotation 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 à base d'imazamox, en

mélange formulé avec du métazachlore (groupe HRAC K3) et du quinmérac (groupe HRAC O) et le projet de Dupont Solutions, à base d'éthametsulfuron-méthyl. Pour une efficacité optimale, il faudra utiliser ce dernier en association avec des substances actives racinaires (groupe HRAC K3, F3, ou O).

L'introduction d'inhibiteurs de l'ALS dans le désherbage du colza peut paraître délicate car les rotations intégrant l'oléagineux ne comportent très souvent que des cultures d'hiver. Les mêmes types d'adventices sont présents d'une année sur l'autre, il n'y a plus de rupture de cycle.

Il s'agira donc de limiter par tous les moyens la pression de sélection de ces substances actives.

L'association avec le métazachlore limite par exemple la pression sur matricaire, bien contrôlée par cette substance active. Sur coquelicot, c'est le manque d'efficacité de l'imazamox ou de l'éthametsulfuron-

méthyl qui entraîne un faible niveau de pression de sélection.

Néanmoins, sur crucifères, géraniums ou encore anthesis, les substances actives utilisées en complément des inhibiteurs de l'ALS se montrent d'une efficacité insuffisante (à l'exception du quinmérac contre anthesis). Si ces adventices sont aussi désherbées avec un inhibiteur de l'ALS en céréales, la pression de sélection devient alors annuelle et systématique. Si l'utilisation de ces nouvelles solutions s'avère incontournable en colza, il s'agira d'élaborer une stratégie associant pré-semis ou prélevée à action complémentaire sur colza et un programme d'automne sur céréales afin d'alterner les substances actives. Ce dernier est déjà préconisé pour gérer les graminées. L'intégration de moyens agronomiques viendra compléter la gestion (tableau 2).

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

		Exemple 1	Exemple 2
Anthesis	Colza	DPX-A7881 en programme avec Novall	Novall
	Blé	Association et/ou programme comprenant une sulfonilurée et clopyralid	sulfonilurée
Géraniums	Colza	Colzamid en présemis ou Springbok en prélevée puis BAS797H	BAS797H
	Blé	Travail du sol / faux semis en septembre Sulfonilurée et/ou les associations précoces type MCPP-P + bifenox + ioxynil ou DFF + bromoxynil + ioxynil, etc... Attention toutefois à la dose utilisée.	Programme d'automne

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 graminées, il est indispensable de miser sur un programme en colza mais également en blé, en accompagnant les herbicides du groupe B par des produits racinaires (exemple : CTU, IPU, FOSBURI, TROOPER, DEFI, etc...).

L'utilisation des seuls herbicides du groupe B (antidicotylédones et anti graminées), dans le colza et le blé, est à proscrire absolument sous peine de gros soucis de résistance.

MOYENS AGRONOMIQUES : ROTATION AVANT TOUT

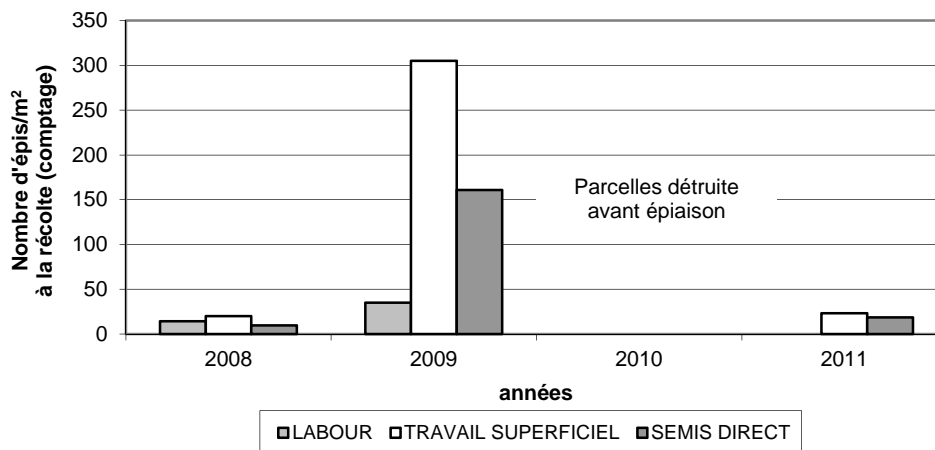
L'alternance des modes d'action herbicides ne doit pas occulter l'impact des moyens agronomiques. Ceux-ci ont une action bien plus importante que les herbicides, sur la flore adventice, sachant que ce sont

des efficacités irrégulières. Autant il est possible de prévoir l'efficacité d'un herbicide (ex : 100%), autant il est difficile de prévoir celle de la rotation ou du labour. Nous savons

que l'efficacité est réelle mais très dépendante du type de sol, de l'humidité de celui-ci, de la date d'implantation, etc...

La figure 1 illustre l'intérêt de la rotation et du travail du sol dans la gestion de ray-grass résistants.

**Figure 1 : Effet de la rotation et du travail du sol sur les populations de ray-grass
Essai Monoculture de Boigneville (91)**



Cette situation est atypique puisque 40 années de monoculture de blé ont été pratiquées sur cette parcelle, jusqu'en 2010. La pression de ray-grass résistants aux FOPS/Sulfos était telle que seule la destruction de la récolte était envisageable. Ainsi, afin de casser le cycle de l'adventice, tout en conservant les 3 types de travail du sol étudiés, un pois de printemps a été implanté en 2011. Le pois a été désherbé avec LEGURAME PM (K2) puis OGIVE (A).

Deux conclusions sont à tirer :

1/ la rotation, en alternant culture de printemps et d'hiver, est essentielle à la gestion des adventices. Ainsi, dans l'essai présenté, cette alternance a permis de diminuer les populations d'environ 90% (98% en travail superficiel, 95% en semis direct, 100% en labour) en utilisant de plus des modes d'action différents des FOPS/Sulfos. Les densités obtenues sont devenues «gérables».

2/ le travail du sol est un allié dans la gestion des densités. Le labour est ici la meilleure modalité, en terme de

gestion des adventices (ici le labour est réalisé tous les ans pour les besoins de l'essai), mais il est tout à fait envisageable de le pratiquer que 1 année sur 3 voire 4. Enfin, pour les agriculteurs ne pratiquant plus le labour, le semis direct est également envisageable, à condition d'avoir une rotation équilibrée avec des cultures d'hiver et printemps.

Conclusion

Les herbicides et les leviers agronomiques doivent être mis en œuvre de façon complémentaire.

La rotation des modes d'action herbicides doit être envisagée sur toutes les cultures en privilégiant l'alternance et la diversité. Cela passera **obligatoirement** par des programmes en colza et en blé, en privilégiant les « racinaires ».

La mise en œuvre de moyens agronomiques présente de nombreux avantages, à condition d'accepter leur variabilité en terme d'efficacité. **Les effets annuels étant extrêmement importants, il est essentiel de les envisager sur la durée pour que cela soit**

véritablement efficace, même si la faisabilité technique (temps, condition de passage) et économique (coût, carburant) ne facilitent pas leur mise en œuvre.

Lutte contre le ray-grass

La maîtrise en un seul passage en sortie d'hiver des populations de ray-grass s'avère de plus en plus difficile. Les applications uniques de sortie d'hiver sont aujourd'hui à réserver uniquement aux parcelles sans risque de résistance (rotation longue + faible densité d'adventices + historique herbicides avec d'autres modes d'action + travail du sol important). En dehors de ces cas, le recours aux programmes devient obligatoire.

7 essais ont été mis en place lors de cette campagne comparant différentes stratégies :

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

APPLICATIONS UNIQUES

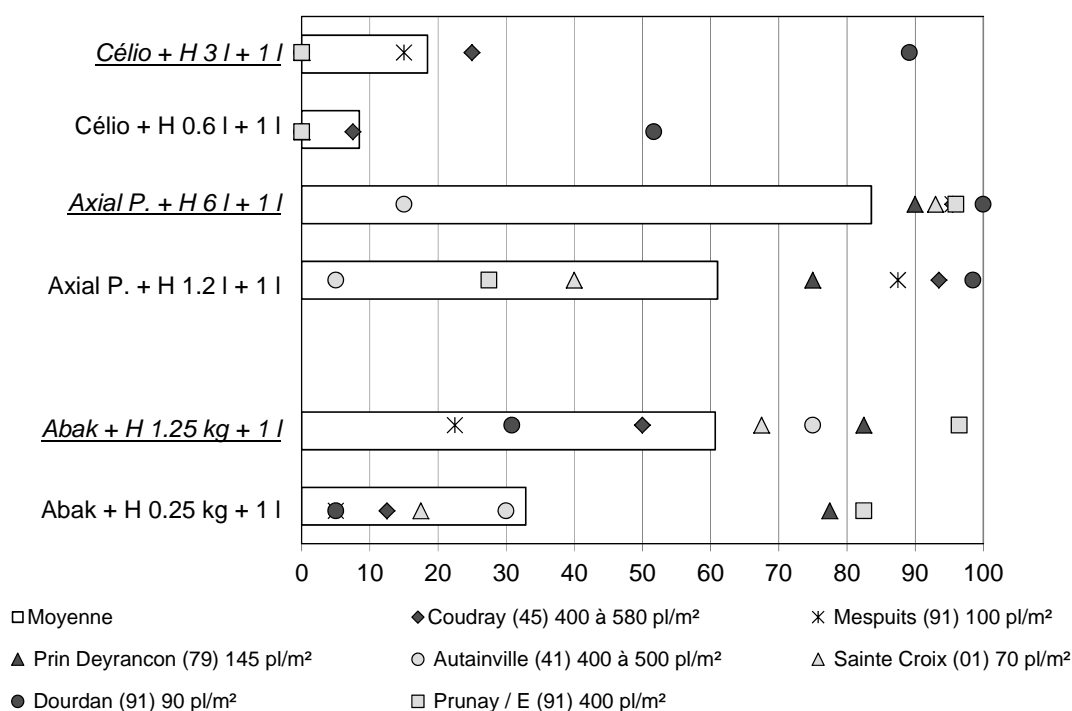
Sortie d'hiver

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

antigraminées foliaires en sortie d'hiver (figure 1). CELIO + huile (0.6 l/ha + 1 l/ha)(groupe A) est inefficace dans l'ensemble des essais, ABAK + huile (0.25 kg/ha + 1 l/ha) (groupe B) est insuffisant dans 5 essais sur 7 et l'efficacité de AXIAL PRATIC + huile (1.2 l + 1 l/ha), (famille DEN, groupe A), récemment autorisé, est très variable. Même appliqué à 5 fois la dose homologuée, l'efficacité de tous les antigraminées foliaires reste insuffisante dans la majorité des essais, signe d'une dérive d'efficacité 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 feuille)

FOSBURI, chlortoluron (nombreuses spécialités) et prosulfocarbe (DEFI, ROXY, H1115 (D-CAU)) sont les herbicides racinaires le plus fréquemment utilisés à l'automne pour construire des programmes. Ces herbicides s'utilisent le plus souvent en association ou complétés par des spécialités à base de DFF (CARAT par exemple, H 1109 en cours d'homologation) afin d'optimiser leur efficacité. Tous ces herbicides racinaires permettent d'introduire des modes d'action biochimiques différents des antigraminées foliaires de sortie d'hiver.

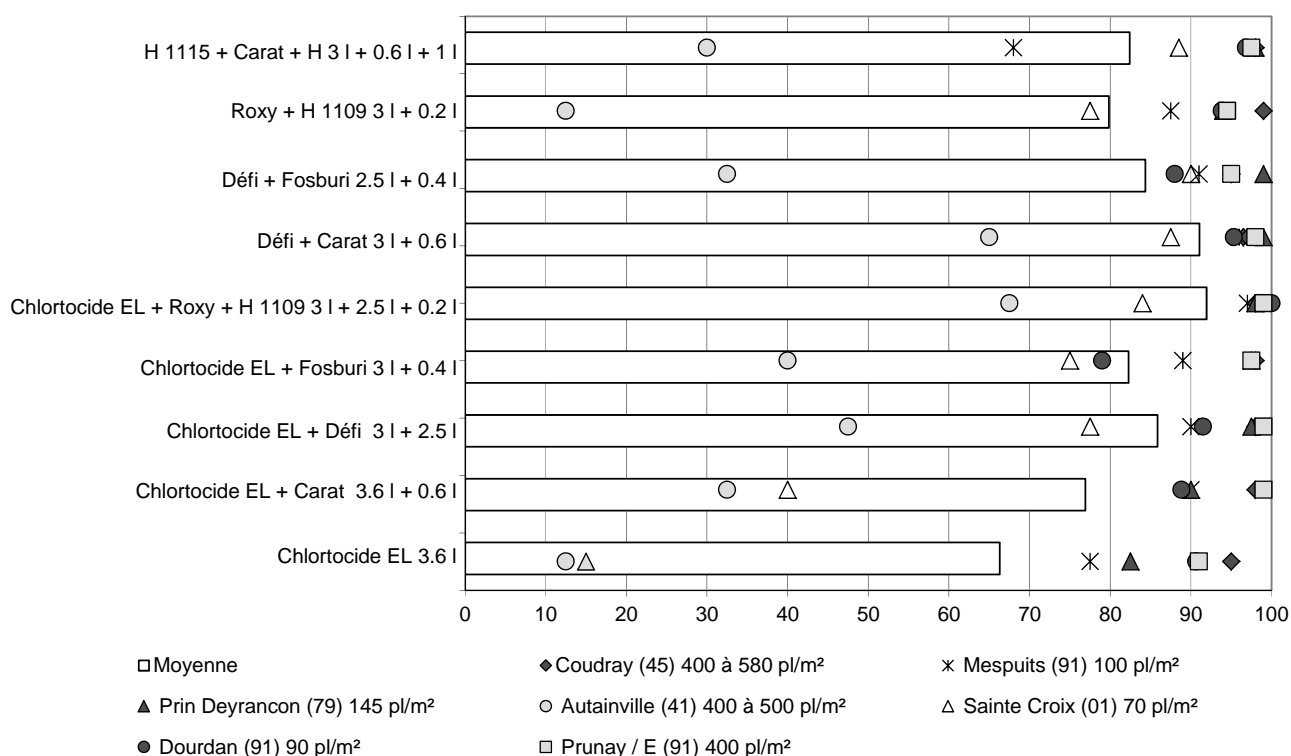
Deux types d'association ont été évalués : d'une part les associations à base de chlortoluron (CHLORTOCIDE EL + CARAT, CHLORTOCIDE EL + DEFI, CHLORTOCIDE EL + FOSBURI, CHLORTOCIDE EL + ROXY + H 1109) et d'autre part celle à base de prosulfocarbe (DEFI + CARAT, DEFI + FOSBURI, ROXY + H 1109, D-CAU + CARAT + Huile) (figure 2).

Le chlortoluron (CHLORTOCIDE EL) seul à 1800 g/ha est irrégulier et insuffisant en particulier à Sainte Croix (01) et Autainville (41), essais qui tirent la moyenne vers le bas. Toutefois, 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. On passe ainsi de 65% à 80% et plus. 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 beaucoup plus sélective.

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

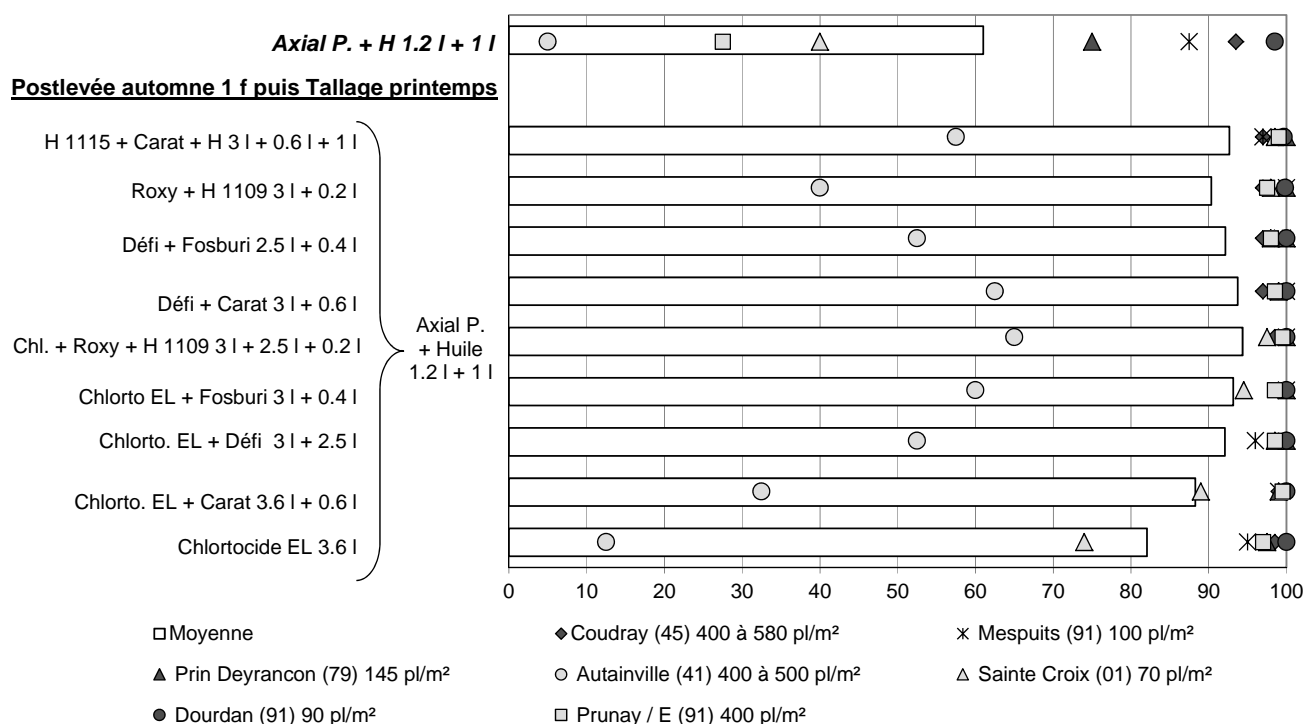


PROGRAMMES DE TRAITEMENT

Postlevée automne (1 feuille) 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) ; Les résultats sont présentés dans la figure 3.

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



Dans ces situations de forte infestation et de dérive d'efficacité vis-à-vis 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% à l'exception de l'essai d'Autainville (41) qui est très largement en retrait et tire là encore la moyenne vers le bas. On retrouve la même hiérarchie que dans la figure 2 : en tête CHLORTOCIDE + ROXY + H 1109 (3 l/ha + 2.5 l/ha + 0.2 l/ha), DEFI + CARAT (3 l/ha + 0.6 l/ha), CHLORTOCIDE + DEFI (3 l/ha + 2.5 l/ha) ou chlorto + FOSBURI (3 l/ha + 0.4 l/ha) puis AXIAL PRATIC. (1.2 l/ha + huile 1 l/ha).

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 de ABAK + H (0.25 kg/ha + 1 l/ha), ALISTER + H (1 l/ha + 1 l/ha), KALENKOVA + H (1 l/ha + 1 l/ha), AXIAL PRATIC + H (1.2 l/ha + 1 l/ha) ou de mélanges de deux antigraminées foliaires appartenant à des groupes de mode d'action différents ALISTER (B) + AXIAL PRATIC (A) + H (0.6 l/ha + 0.8 l/ha + 1 l/ha) ou d'une association foliaire + racinaire type ALISTER + DEFI + H (0.8 l/ha + 2 l/ha + 1 l/ha), AXIAL PRATIC + DEFI + H (0.8 l/ha + 2 l/ha + 1 l/ha). 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. Peu de différence existe entre les différents programmes.

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 à Autainville (41) ; ce type de programme fait appel à 4 groupes de mode d'action (C2, F3, B, N) et se compose de 3 herbicides racinaires. Dans l'ensemble des autres essais, son efficacité est aussi plus régulière que le second programme qui associe aussi 4

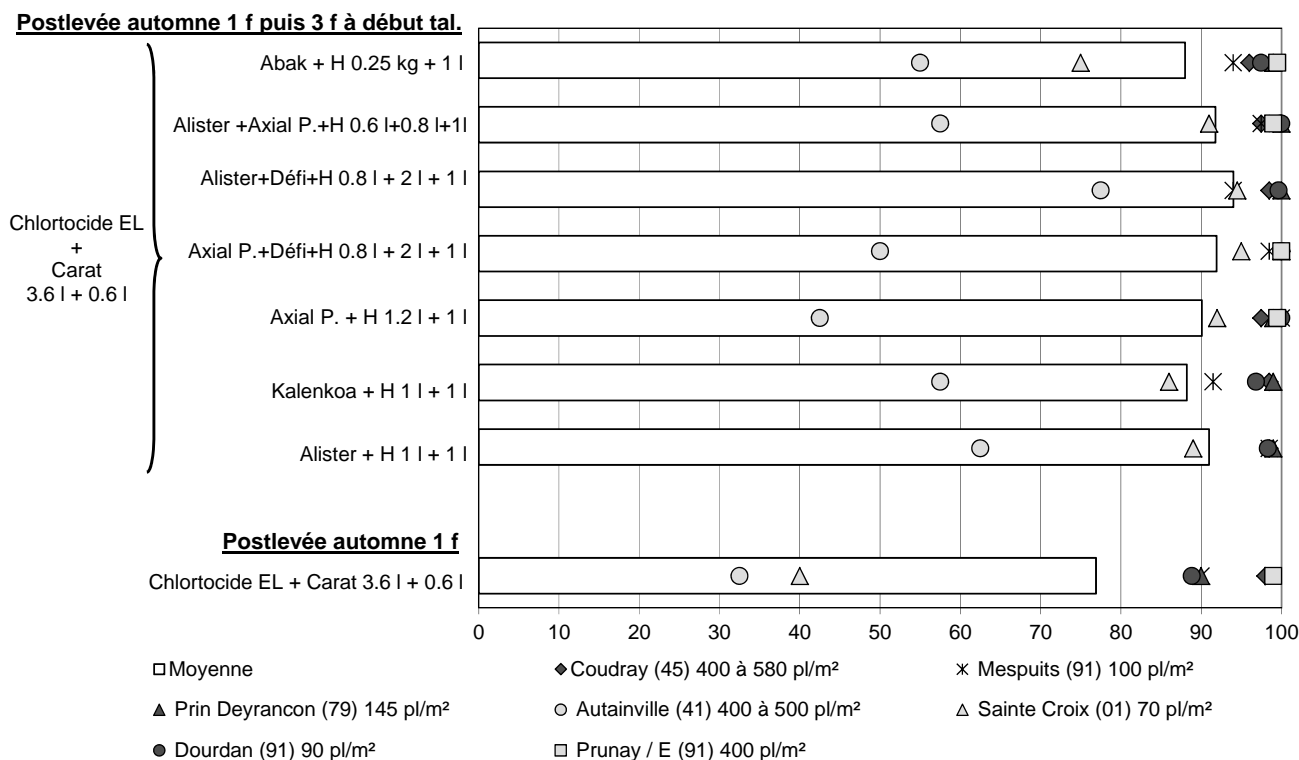
groupes de mode d'action et 2 foliaires ALISTER (B) et AXIAL PRATIC (A).

Les modalités avec ALISTER + H ou KALENKOVA + H. (produit de composition similaire) présentent en

moyenne des efficacités très proches (figure 4). Toutefois, l'analyse essai par essai montre néanmoins un léger avantage pour ALISTER par rapport à KALENKOVA en particulier dans les situations les plus difficiles comme Autainville

(41), St Croix (01) et Mespuits (91). Il pourrait s'agir d'un petit effet du DFF (120 g/ha dans KALENKOVA vs 150 g/ha dans ALISTER) et/ou iodosulfuron (7,5 g/ha dans KALENKOVA vs 3 g/ha dans ALISTER).

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



CONCLUSION

D'années en années, les programmes de traitement automne puis automne ou automne puis sortie d'hiver s'imposent pour une lutte efficace contre les populations de ray-grass dont les cas de résistance ou de dérive d'efficacité aux antigraminées foliaires sont de plus en plus fréquents. 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 termes de la

rotation céréalière pour lutter contre les ray-grass.

Cette série d'essais met en évidence qu'un programme est suffisamment efficace, si la première application à l'automne assure au moins 80% compte-tenu de la variabilité des antigraminées foliaires placée soit à l'automne soit en sortie d'hiver.

Quelle que soit la stratégie 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 pointes de travail d'automne, la stratégie tout en post à l'automne est plus ou moins aisée ; ainsi en 2010-2011, avec une arrivée précoce des températures froides à l'automne et des levées longues dues à un début d'automne sec, les applications 1 feuille ont été réalisées dans la majorité de ces essais au cours de la 3^{ème} décennie de novembre et l'intervention 3 feuilles dans le courant du mois de janvier.

Lutte contre le vulpin

La lutte contre le vulpin se complique en raison du développement des phénomènes de résistance, et notamment pour les applications de sortie d'hiver, trop aléatoires désormais. Les applications de sortie d'hiver unique doivent être réservées aux parcelles sans risque de résistance (rotation longue + faible densité d'adventices + historique herbicides avec d'autres modes d'action + travail du sol important). Le désherbage d'automne est donc aujourd'hui indispensable. Par ailleurs, afin d'assurer une efficacité optimale, 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. En deçà de 80%, l'efficacité finale est dépendante de l'application de sortie d'hiver, qui est désormais trop variable du fait des résistances.

Le vulpin reste l'adventice graminée n°1 des céréales d'hiver. Son contrôle devient de plus en plus délicat, en raison des phénomènes de résistance. Déjà en 2010, nous

nous inquiétons des faibles efficacités des herbicides de type inhibiteurs de l'ALS (sulfonylurées par exemple) et FOP/DEN, et plus généralement des applications de sortie d'hiver. Cette année encore, les applications de sortie d'hiver se révèlent faibles, voire nulles. Tout devra donc se baser sur l'application d'automne (voire le programme d'automne dans les situations les plus difficiles).

Le tableau 1 résume les spécialités étudiées durant la campagne 2010-2011.

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
KALÉNKOA	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...)

L'alternance de groupes de modes d'action est indispensable afin de prévenir l'apparition d'adventices résistantes.

8 essais ont été implantés, avec 4 époques d'applications et/ou stratégies :

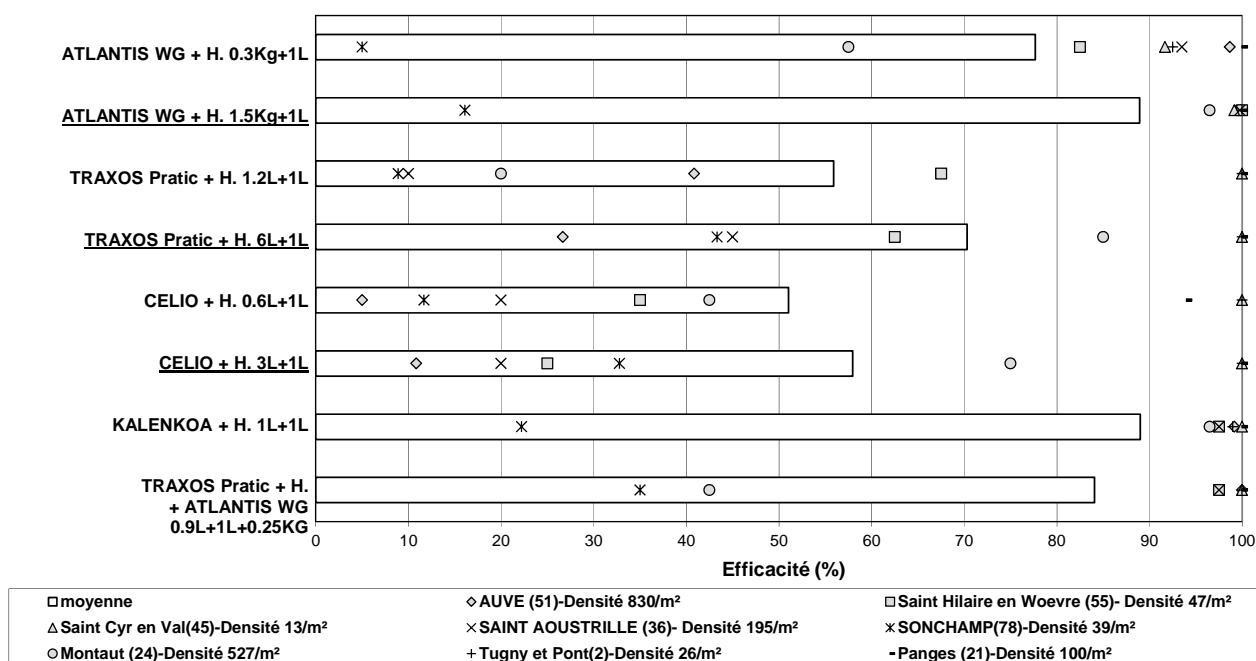
- automne très précoce (1 feuille de la culture),
- automne classique (3 feuilles de la culture)
- sortie d'hiver (stade tallage)
- automne très précoce puis sortie d'hiver (1 feuille puis tallage)

RÉSULTATS DES APPLICATIONS DE SORTIE D'HIVER

Les résultats sont présentés dans la figure 1.

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

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



Les résultats des applications uniques de sortie d'hiver sont très variables et finalement très limités, même à 5 fois la dose. Parmi les solutions « réglementaires », seul KALENKO A 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 (89 et 84% d'efficacité respectivement). Néanmoins, cela reste très décevant. A noter toutefois que la

moyenne de KALENKO A est « tirée » vers le bas par l'essai de Sonchamps (78), avec une population très difficile à contrôler, malgré 39 vulpins/m² seulement.

En dehors de cet essai, cette modalité reste la plus intéressante des applications uniques de sortie d'hiver.

Les spécialités de type FOP/DEN ou sulfonyleurées à doses simples ou

quintuples sont très largement insatisfaisantes.

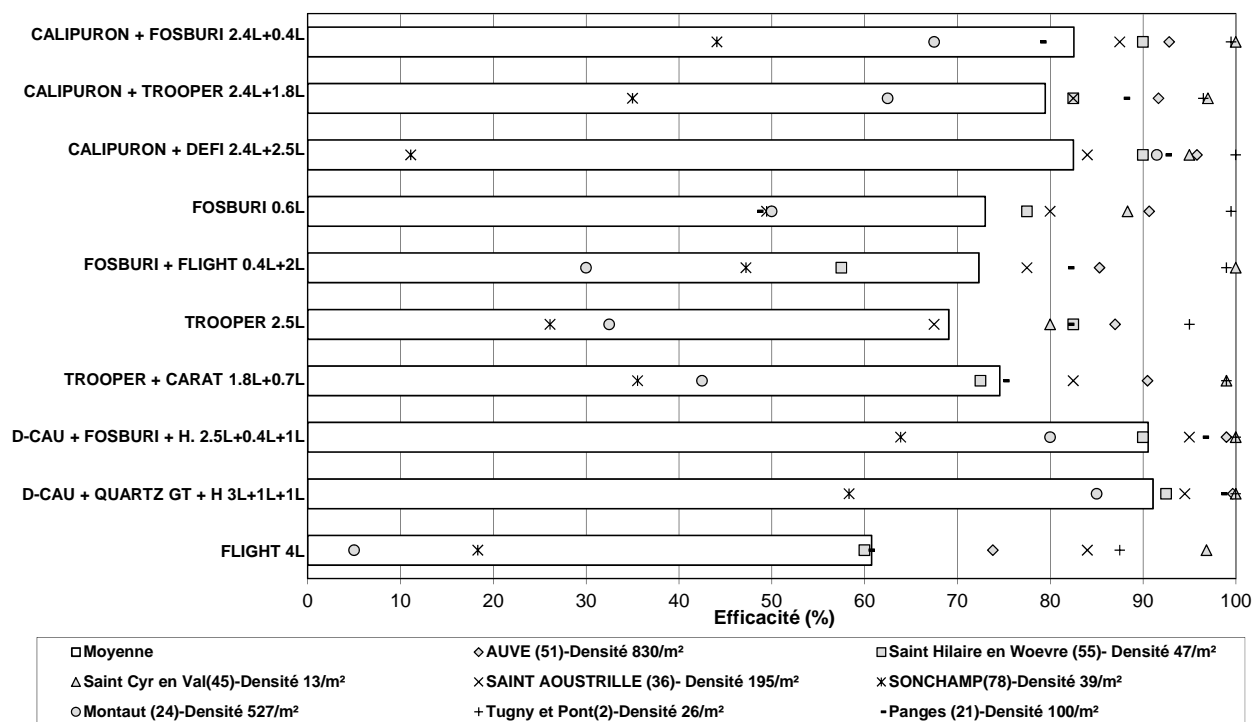
Ce constat, sur 8 essais en 2011, est l'illustration de la dégradation des efficacités constatée depuis 4 à 5 ans, avec ces modes d'actions (FOP/DEN/ALS = groupes A et B). La résistance est très clairement soupçonnée, d'autant plus lorsque le produit à 5N ne maîtrise pas la population.

RÉSULTATS DES APPLICATIONS D'AUTOMNE

Applications stade 1 feuille de la culture

La figure 2 présente les résultats des applications d'automne (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 meilleures modalités étant supérieures à KALENKO de sortie d'hiver – référence haut de gamme sur ce créneau. Ainsi, les mélanges à base de D-CAU dépassent 90% d'efficacité. Les 2 mélanges testés sont équivalents (D-CAU 2.5 l/ha + FOSBURI 0.4 l/ha + H 1l/ha ou D-CAU 3 l/ha + QUARTZ GT 1 l/ha + H 1 l/ha).

Les associations à base d'isoproturon (CALIPURON 2.4 l/ha + FOSBURI 0.4 l/ha ou CALIPURON 2.4 l/ha + TROOPER 1.8 l/ha ou CALIPURON 2.4 l/ha + DEFI 2.5 l/ha) 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 tant que nous n'aurons pas plus d'éléments sur la sélectivité. Ce mélange peut, dans quelques cas, se révéler phytotoxique (en fréquence, comme le

chlortoluron + DEFI mais avec parfois des niveaux de phytos importants).

Les nouveautés d'automne seules (FOSBURI 0.6 l/ha et TROOPER 2.5 l/ha) sont à leur d'efficacité optimale. Les associations TROOPER 1.8 l + CARAT 0.7 l ou FOSBURI 0.4 l + FLIGHT 2 l n'apportent rien par rapport aux nouveautés seules. Les partenaires idéaux de ces nouveautés sont les urées, ou éventuellement le prosulfocarbe.

FLIGHT (pendiméthaline+picolinafen) 4 l/ha, seul, est en retrait, ce qui est normal avec la pendiméthaline sur vulpin. Cette substance active doit être considérée comme un renfort. FLIGHT est donc à utiliser préférentiellement en mélange (urées, prosulfocarbe).

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

- même si en moyenne, elles ne font pas 100% d'efficacité, elles peuvent

suffire, sans complément de sortie d'hiver

- en levant la concurrence précoce des adventices, le complément de sortie d'hiver peut intervenir de manière sereine,

- gain de rendement grâce à la maîtrise des adventices (non concurrence),

- gestion des adventices résistantes par alternance des modes d'action.

Ces applications ont toutefois un coût et il est raisonnable de viser 80% d'efficacité minimum a priori. En deçà, l'efficacité de la stratégie reposera trop sur la sortie d'hiver, avec ses efficacités aléatoires. Par ailleurs, le rendement de la culture risque d'être diminué, par la présence en densité encore trop importante d'adventices. Enfin, en visant 80% d'efficacité minimum, le désherbage d'automne ne représente pas un investissement trop conséquent, avec de réelles chances de ne pas ré-intervenir en sortie d'hiver.

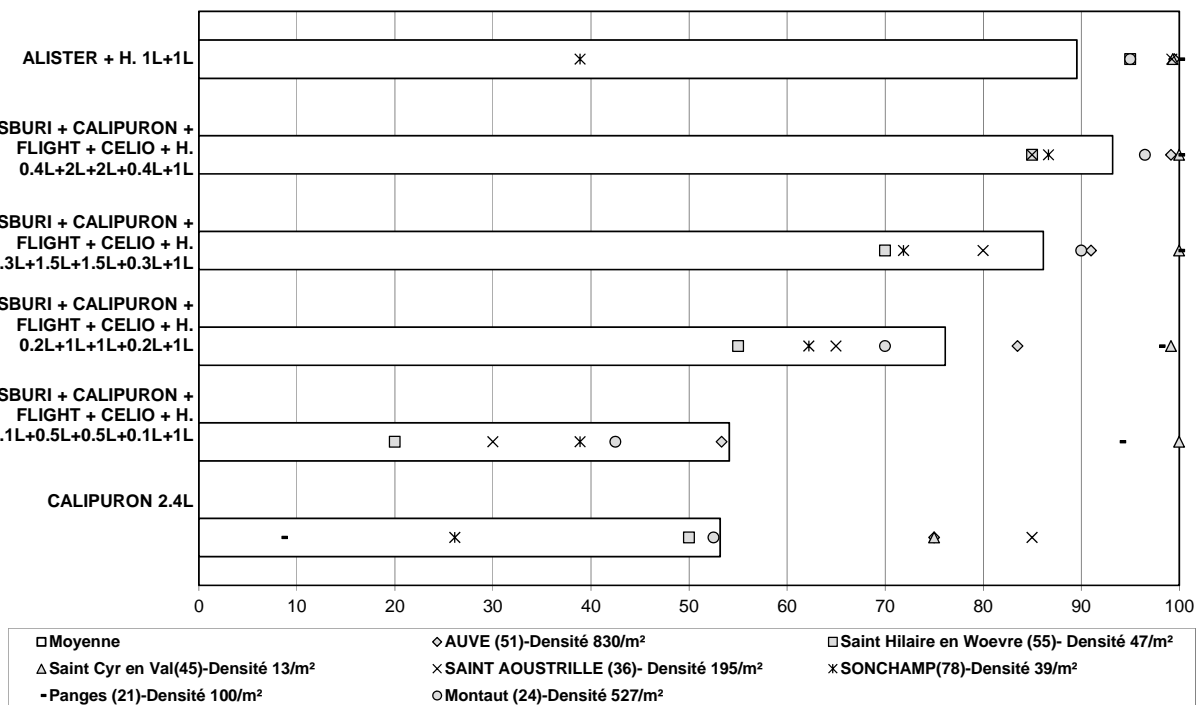
Applications stade 3 feuilles de la culture

L'objectif de ces modalités était d'étudier l'éventuelle synergie entre substances actives de modes

d'action différents. Nous avons ainsi mélangé FOSBURI/IPU (CALIPURON)/FLIGHT et CELIO, avec une déclinaison de doses afin d'identifier un éventuel effet positif.

La figure 3 présente les résultats des applications au stade 3 F de la culture.

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 de 4 points à ALISTER avec 94% d'efficacité. Seulement, en associant ces 4 spécialités à doses élevées, le coût

est réhhibitoire (105€ environ) et le ratio IFT/efficacité défavorable (2,65 d'IFT). La déclinaison de dose aurait pu mettre en évidence une synergie. Seulement, l'effet dose est net et il n'y a pas de synergie entre ces spécialités. L'efficacité n'est obtenue ici que par additivité. La dose la plus faible du mélange testé (0.1 l + 0.5 l + 0.5 l + 0.1 l) est du même niveau

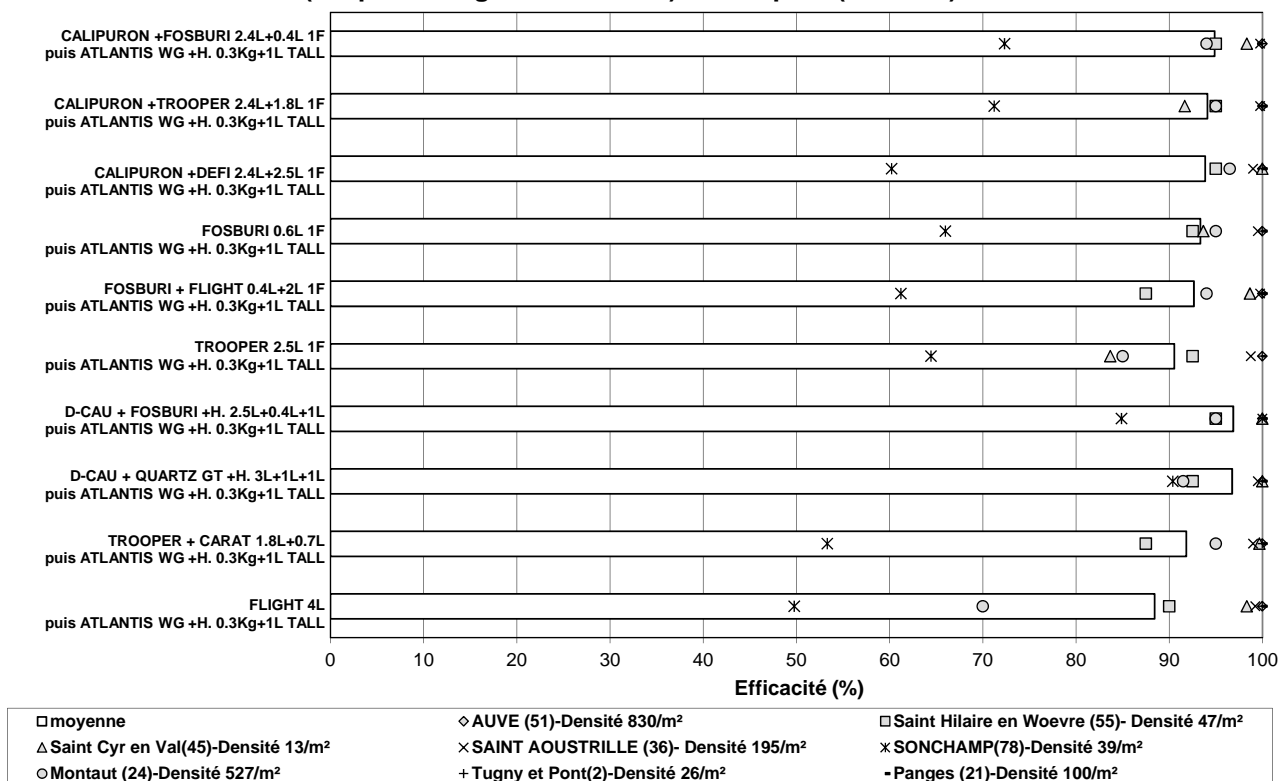
que l'IPU à 2.4 l. Son seul intérêt est son IFT (0.65 contre 1 pour l'IPU). **Il n'y a donc aucune synergie entre les spécialités FOSBURI/IPU (CALIPURON)/FLIGHT et CELIO, l'efficacité n'étant obtenue que par additivité des substances actives.**

RÉSULTATS 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). Les résultats sont présentés dans la figure 4.

Figure 4 : Efficacités des applications en programme (1 F puis tallage de la culture) sur vulpin - (8 essais)



Nous retrouvons la hiérarchie des modalités présentées dans la figure 2, à savoir, en tête, les mélanges D-CAU 3 l + QUARTZ GT 1 l + H 1 l ou D-CAU 2.5 l + FOSBURI 0.4 l + H 1 l suivis par ATLANTIS 0.3 kg + H 1 l. Ces 2 modalités sont les plus régulières, avec 96% en moyenne. Nous remarquons par ailleurs que D-CAU + QUARTZ GT/ATLANTIS est moins variable que D-CAU + FOSBURI/ATLANTIS avec des efficacités variant de 90 à 100%.

Les modalités TROOPER 2.5 l/ha suivi par ATLANTIS, et FLIGHT 4 l/ha suivi par ATLANTIS sont les plus faibles avec des efficacités proches de 90%. Ce classement était identique sur les applications 1 feuille seules. Toutes les autres modalités testées sont comprises entre 92 et 95% d'efficacité. Les bases urées associées

(CALIPURON + FOSBURI ou CALIPURON + TROOPER ou CALIPURON + DEFI) sont de bons niveaux et permettent à ATLANTIS en sortie d'hiver d'assurer la finition.

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

Années après années, les résultats d'efficacité des spécialités en sortie

d'hiver se dégradent. 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, beaucoup de situations (1/4 voire 1/3) 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

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, le potentiel de la culture étant déjà largement diminué. Dans ces situations, des applications d'automne seraient souhaitables.

Les solutions herbicides à l'automne sont très limitées, seule une spécialité est autorisée à l'automne (MONITOR (B)) avec la contrainte de ne plus pouvoir intervenir en sortie d'hiver avec un autre antigraminée de la même famille ALS.

Par ailleurs, les spécialités anti-bromes de sortie d'hiver sont des

inhibiteurs de l'ALS, et les risques de résistance chez le brome stérile augmentent chaque année.

D'autres pistes de désherbage en culture sont donc à rechercher.

Deux essais ont été mis en place lors de la campagne 2010-2011 pour étudier plusieurs stratégies :

- traitement unique d'automne
- programme d'automne
- programme automne puis sortie hiver.

1. Résultats des traitements uniques d'automne (Figure 1): les herbicides à base de flufénacet : FOSBURI (K3, F1) et TROOPER (K3, K1) sont insuffisants mais sensibilisent les bromes. L'association FOSBURI + MONITOR + SILWET L77 permet un contrôle de l'ordre de 80% permettant de préserver la culture mais sans aucune possibilité de rattrapage avec un ALS sortie hiver.

2. Les doubles traitements d'automne même s'ils ont permis de gagner quelques points d'efficacité par rapport aux traitements uniques ne permettent pas un contrôle satisfaisant du brome, le second traitement n'étant pas de plus toujours facilement réalisable.

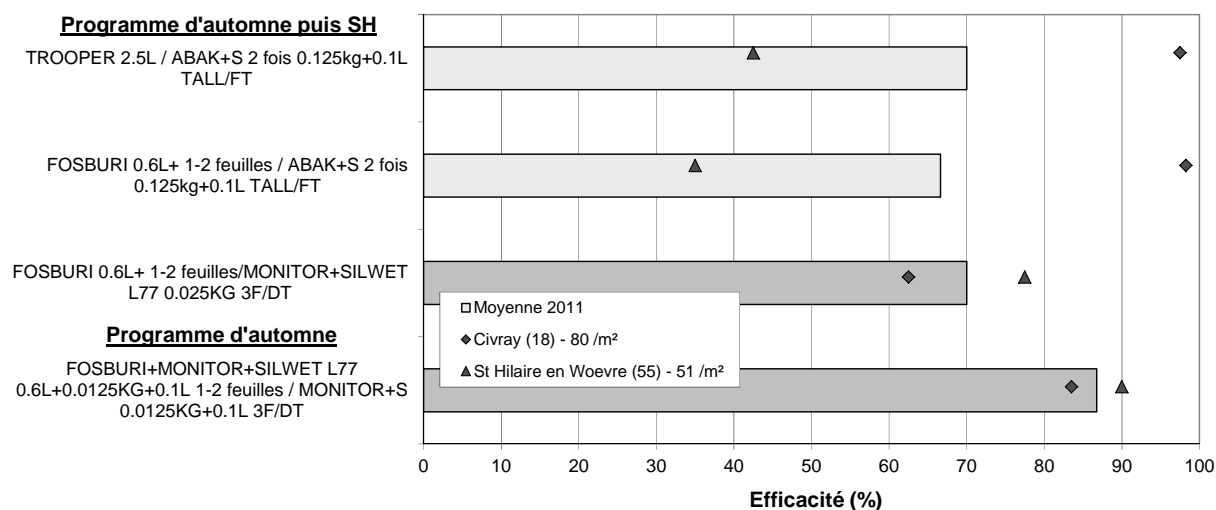
3. Les programmes d'automne à base de FOSBURI ou TROOPER puis une double application de sortie hiver ont permis des efficacités seulement de l'ordre de 70%.

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 en amont de la culture.

Figure 1 : Programmes automne puis automne ou sortie hiver – Résultats 2011

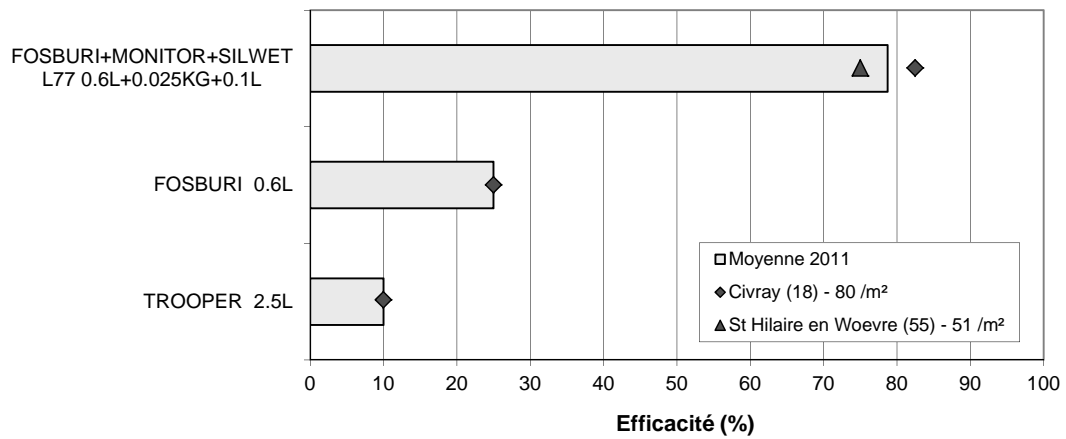


TALL : tallage

FT : fin tallage

DT : début tallage

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 antigaminées sur céréales. Avec les antigaminées de la famille des ALS sont utilisés des huiles ou des mouillants, seuls ou combinés entre eux.

Nous avons décidé de faire un point en 2010 sur 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 peuvent procurer des gains d'efficacité par leurs effets

hygroscopiques, ou simplement un effet adjuvant classique en améliorant la pénétration des matières actives à travers la cuticule, ou en bloquant certains éléments comme le calcium, le magnésium. Le phénomène est déjà connu pour le glyphosate, molécule chargée négativement. En cas de concentration importante d'ions Ca²⁺ dans l'eau, son efficacité est diminuée.

Lors de la campagne 2010/2011, 6 essais ont été réalisés avec plusieurs spécialités antigaminées

(ALS) en association avec de l'huile ACTIROB B seule ou avec de l'ACTIMUM (sulfate d'ammonium 460 g/l).

Les caractéristiques de chacun des essais sont présentées dans le tableau 1.

Les traitements ont été réalisés en fin d'hiver (février-mars), sur des graminées (ray-grass, vulpin, brome) au stade tallage à fin tallage. Les résultats sont présentés figure 1.

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 ?

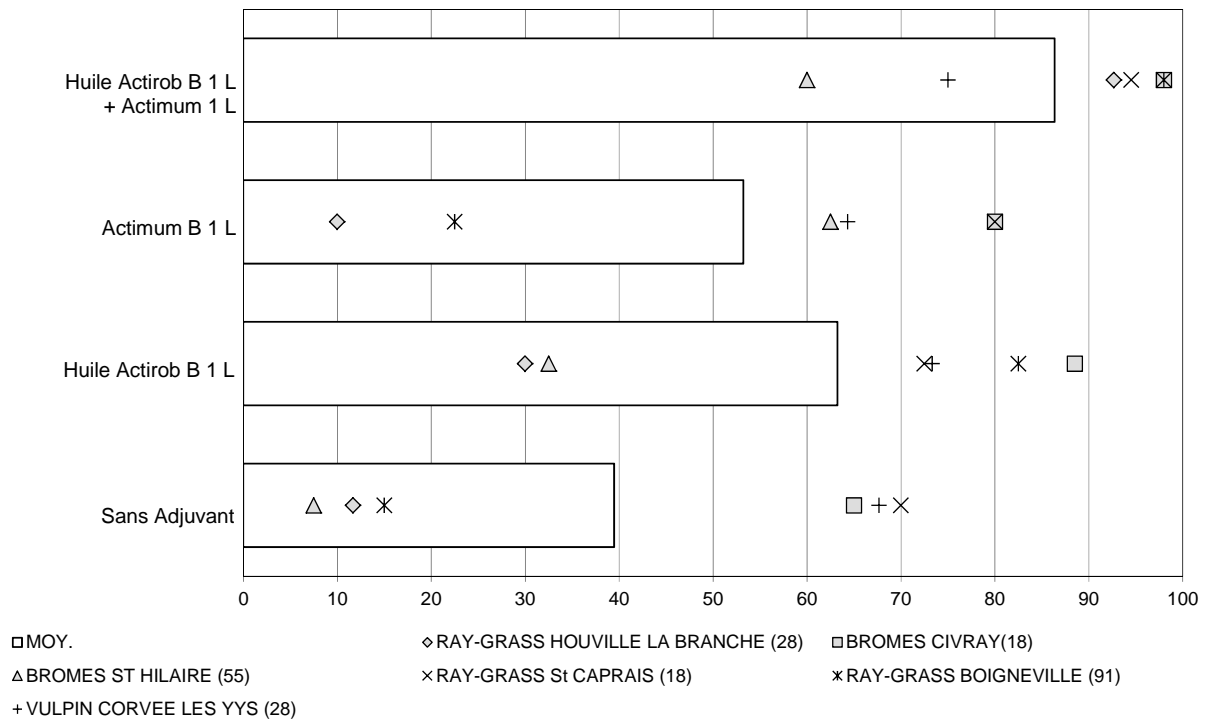
A noter que les inhibiteurs de l'ALS sont considérés comme des molécules sans charge, c'est-à-dire non sensibles à la présence d'ions

(Ca⁺⁺...) 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



Stratégies de désherbage des céréales d'hiver

Le désherbage doit se raisonner à la parcelle, en fonction des mauvaises herbes présentes, du niveau de salissement, du type de sol, de la rotation, ...

Une stratégie performante doit s'appuyer sur les leviers agronomiques complémentaires à la lutte chimique :

- La réalisation d'un ou plusieurs faux-semis (travail du sol superficiel, émiété et rappuyé) en fin d'été - début d'automne peut permettre de faire lever une partie plus ou moins forte du potentiel de salissement de l'année pour certaines espèces (ray-grass, vulpin, brome, ...), réduisant d'autant les levées dans la céréale.
- Les semis très précoces dans les parcelles sales augmentent le risque de salissement pour les adventices à levée précoce d'automne telles que ray-grass, brome, vulpie, vulpin, ... Le décalage de la date de semis permet d'accroître l'effet faux semis.
- La destruction de toutes les levées avant l'implantation de la culture afin de semer sur un sol indemne de mauvaises herbes (destruction mécanique ou chimique si sol humide, adventices développées) est essentielle pour la réussite du désherbage.

D'autres leviers, tels que l'allongement des rotations ou l'introduction intermittente d'un labour peuvent contribuer à réduire les difficultés de désherbage

Le risque de développement de populations résistantes (en particuliers ray-grass, folle avoine, vulpin) est principalement marqué dans les situations de forte infestation, liées à un (ou plusieurs) échec(s) ou impasse(s) de désherbage au cours des 3 ou 4 années précédentes. Le risque est accentué si :

- la proportion de céréales d'hiver dans la rotation est élevée (≥ 1 an sur 2),
- le même groupe d'action (*) a été utilisé plus de 1 fois sur 2 pour le désherbage antigraminées,
- la parcelle est cultivée en travail sans labour.

(*) : Les herbicides appartenant aux groupes de mode d'action A (fops, dymes) et B (sulfo) sont les plus exposés au risque résistance.

Le premier facteur de prévention des risques de résistance des mauvaises herbes est l'alternance des modes d'action des herbicides. Les lettres indiquées dans les programmes de

désherbage décrits ci-après désignent les groupes de mode d'action des matières actives selon la classification HRAC.

Les programmes proposés traitent uniquement du désherbage antigraminées. Les solutions listées ne sont pas exhaustives. D'autres produits que ceux cités peuvent être d'efficacité comparable.

Les programmes combinant un premier traitement d'automne complété par un second en cours d'hiver (à partir de début janvier) s'avèrent nécessaires dans les situations de forte infestation.

Les applications de prélevée impliquent une bonne qualité de semis avec des semences bien recouvertes.

Attention, pour l'utilisation du chlortoluron sur blé tendre, choisir une variété tolérante.

Concernant les dicotylédones, les premiers cas de résistance ont été identifiés avec des populations de coquelicots résistants aux herbicides du groupe A (ALS). Il est donc recommandé, à l'image des préconisations de lutte contre les graminées, d'alterner les modes d'action.

Programmes blé tendre

1. RAY-GRASS : FORTES INFESTATIONS (>10 plantes/m²)

AUTOMNE				puis		HIVER		
Prélevée		1 à 3 feuilles	début tallage	Cout en €/ha		Plein tallage	Redressement à 2 nœuds	Cout en €/ha
Pas de problèmes de résistance les années précédentes								
Chlorto 1500 g	C2			23				
LAUREAT 4L	C2			45				
AUBAINE 3L	C2			48		ARCHIPEL 0.25 kg +H	B	55
ATHLET 3L	C2			45		ATLANTIS 0.5 kg +H	B	63
DEFI 4L	N			38		HUSSAR OF 1L+H	B	51
TROOPER 2.5L	K3			48		ABAK 0.25 kg +H	B	51
		Chlorto 1500 g	C2	23		AXIAL PRATIC 1.2 L	A	42
		LAUREAT 4L	C2	45				
		AUBAINE 3L	C2	48				
		ATHLET 3L	C2	45				
		DEFI 4L	N	38				
		FOSBURI 0.6L	K3	53				
Phénomènes de résistance aux herbicides des groupes A ou B les années précédentes								
				puis		Si résistance groupe B (S.U.) :		
Chlorto 1500g + DEFI 2.5L	C2 N			47		AXIAL PRATIC 1.2 L	A	42
		Chlorto 1500g + FOSBURI 0.4L	C2 K3	58		Si résistance groupe A (fops, dymes) :		
		Chlorto 1500g + DEFI 2.5L	C2 N	47		ARCHIPEL 0.25 kg +H	B	55
		Chlorto 1500g+CARAT 0.7L	C2	51		ATLANTIS 0.5 kg +H	B	63
		DEFI 3L+CARAT 0.7L	N	57		HUSSAR OF 1L+H	B	51
		DEFI 2.5L + FOSBURI 0.4L	N K3	59		ABAK 0.25 kg +H	B	51
Phénomènes de résistance aux herbicides des groupes A et B les années précédentes								
Prélevée	puis	1 à 3 feuilles	début tallage	Cout en €/ha		Plein tallage	Redressement à 2 nœuds	Cout en €/ha
Chlorto 1500 g		DEFI 3L + CARAT 0.7L		80				
		DEFI 2.5L + FOSBURI 0.4L		82				

2. RAY-GRASS : FAIBLES INFESTATIONS (<5 plantes/m²) Absence de résistance décelée les années précédentes

AUTOMNE				ou	HIVER		
Prélevée	1 à 2 feuilles	3 feuilles - début tallage			Plein tallage	Redressement à 2 nœuds	Coût en €/ha
Les autres solutions d'automne présentées précédemment sont également utilisables en situations peu infestées					ALISTER 1L +H	B	61
					ILLOXAN 1L +H	A	26
					ARCHIPEL 0.25 kg +H	B	55
					ATLANTIS 0.5 kg +H	B	63
					HUSSAR OF 1L+H	B	51
			ABAK 0.25 kg +H	B	51		
			AXIAL PRATIC 1.2 L	A	42		

3. VULPIN : FORTES INFESTATIONS (>10 plantes/m²)

AUTOMNE					puis	HIVER		
Prélevée		1 à 3 feuilles	début tallage	Coût en €/ha		Plein tallage	Redressement à 2 nœuds	Coût en €/ha
Absence de résistance décelée les années précédentes								
QUARTZ GT 2.4L	C2			35		ATLANTIS 0.3 kg +H	B	43
iso. 1200g + PROWL 1.5L	C2 K1			31		HUSSAR OF 1L+H	B	51
Chlorto 1500 g + PROWL 1.5L	C2			41		ABAK 0.25 kg +H	B	51
TROOPER 2.5L	K3			48		TRAXOS PRATIC 1.2L	A	35
		QUARTZ GT 2.4L	C2	35		CELIO 0.3L+H	A	26
		iso. 1200g + PROWL 1.5L	C2 K1	31				
		FOSBURI 0.6L	K3	53				
puis								
		CELIO 0.3L+H	A	26		ATLANTIS 0.3 kg +H	B	43
						ABAK 0.25 kg +H	B	51
Phénomènes de résistance aux herbicides des groupes A ou B les années précédentes								
iso. 1200g + PROWL 1.5L	C2 K1			31		Si résistance groupe B (S.U.) :		
Chlorto 1500 g + PROWL 1.5L	C2 K1			41		TRAXOS PRATIC 1.2L	A	35
		iso. 1200g + PROWL 1.5L	C2 K1	31		CELIO 0.3L+H	A	26
		FOSBURI 0.4L + iso. 1200g	K3 C2	48		Si résistance groupe A (fops, dymes) :		
		FOSBURI 0.4L + PROWL 1.5L	K3 K0	53		ATLANTIS 0.3 kg +H	B	43
		TROOPER 1.8L + iso. 1200g	K3 C2	48		ABAK 0.25 kg +H	B	51
Phénomènes de résistance aux herbicides des groupes A et B les années précédentes								
Prélevée		1 à 3 feuilles	début tallage	Coût en €/ha		Plein tallage	Redressement à 2 nœuds	Coût en €/ha
iso. 1200g + PROWL 1.5L	C2 K1	FOSBURI 0.5L	K3	75				
TROOPER 2L	K3	iso. 1200g + CARAT 0.7L	C2	92				

4. VULPIN : FAIBLES INFESTATIONS (<5 plantes/m²)
Absence de résistance décelée les années précédentes

AUTOMNE				ou	HIVER		
Prélevée	1 à 2 feuilles	3 feuilles - début tallage			Plein tallage	Redressement à 2 nœuds	Cout en €/ha
Les autres solutions d'automne présentées précédemment sont également utilisables en situations peu infestées		ALISTER 1L +H			B		61
		CELIO 0.3L +H			A		26
		ARCHIPEL 0.25 kg +H			ARCHIPEL 0.25 kg +H	B	55
		ATLANTIS 0.3 kg +H			ATLANTIS 0.3 kg +H	B	43
					ABAK 0.25 kg +H	B	51
					HUSSAR OF 1L+H	B	51
					TRAXOS PRATIC 1.2 L	A	35

5. AUTRES GRAMINEES

AUTOMNE				ou	HIVER		
Prélevée	1 à 3 feuilles	début tallage	Cout en €/ha		Plein tallage	Redress. à 2 nœuds	Cout en €/ha
VULPIE QUEUE DE RAT							
Chlorto 1500 g	C2		23				
iso. 1200g	C2		13				
TROOPER 2.5L	K3		48				
	Chlorto 1500 g	C2	23				
	iso. 1200g	C2	13				
	FOSBURI 0.6L	K3	53				
FOLLE AVOINE							
					Si F.A. résistantes groupe A (fops, dymes) :		
					ARCHIPEL 0.25 kg +H	B	55
					ATLANTIS 0.5 kg +H	B	63
					ABAK 0.25 kg +H	B	51
					Autres :		
					AXIAL PRATIC 0.9L	A	32
					TRAXOS PRATIC 0.8L	A	23
					CELIO 0.4L+H	A	34
					ENERGY PUMA 0.8L+H	A	41
PHALARIS PARADOXAL							
		ALISTER 1L +H	B	61	HUSSAR OF 1L+H	B	51
		KALENKOA 1L +H	B	65	ARCHIPEL 0.25kg+H	B	55
		ARCHIPEL 0.25kg+H	B	55	ATLANTIS 0.5 kg +H	B	63
		ATLANTIS 0.5 kg +H	B	63	AXIAL PRATIC 0.9L	A	32
					TRAXOS PRA. 0.8L	A	23

AUTOMNE				ou	HIVER		
Prélevée	1 à 3 feuilles	début tallage	Cout en €/ha		Plein tallage	Redress. à 2 nœuds	Cout en €/ha
BROMES (dose fractionnée en 2 applications à 10-20 jours d'intervalle)							
		MONITOR 2x0.0125kg +mouillant	B	40	MONITOR 2x0.0125kg +mouillant	B	40
					ATTRIBUT 0.06 kg +mouillant	B	26
					MISCANTI 2x0.0125kg +mouillant	B	39
					IRAZU 2x0.015kg +mouillant	B	-
					ABAK 0.25 kg +H	B	51
BROMES + RAY-GRASS (fortes infestations non résistantes au groupe B)							
AUTOMNE					HIVER		
	FOSBURI 0.6L	K3	53		ABAK 0.25 kg +H	B	51

Programmes blé dur

1. RAY-GRASS : FORTES INFESTATIONS (>10 plantes/m²)

AUTOMNE				puis	HIVER		
Prélevée	1 à 3 feuilles	début tallage	Cout en €/ha		Plein tallage	Redress. A 2 nœuds	Cout en €/ha
Absence de résistance décelée les années précédentes							
AUBAINE 3L	C2		48		ARCHIPEL 0.25 kg +H	B	55
ATHLET 3L	C2		45		ATLANTIS 0.5 kg +H	B	63
					HUSSAR OF 1L+H	B	51
	AUBAINE 3L	C2	48		AXIAL PRATIC 0.9L	A	32
	ATHLET 3L	C2	45		TRAXOS PRATIC 1.2L	A	35
Phénomènes de résistance aux herbicides des groupes A ou B les années précédentes							
		CELIO 0.3L+H	A	26	ARCHIPEL 0.25 kg +H	B	55
		ILLOXAN 1L+H	A	26	ATLANTIS 0.5 kg +H	B	63
Si résistance groupe B (S.U.) :							
AUBAINE 3L	C1		48		AXIAL PRATIC 0.9L	A	32
ATHLET 3L	C2		45		TRAXOS PRATIC 1.2L	A	35
Si résistance groupe A (fops, dymes) :							
	AUBAINE 3L	C2	48		ARCHIPEL 0.25 kg +H	B	55
	ATHLET 3L	C2	45		ATLANTIS 0.5 kg +H	B	63

2. RAY-GRASS : FAIBLES INFESTATIONS (<5 plantes/m²) Absence de résistance décelée les années précédentes

AUTOMNE			ou	HIVER		
Prélevée	1 à 2 feuilles	3 feuilles - début tallage		Plein tallage	Redress. à 2 nœuds	Cout en €/ha
					A	26
				ARCHIPEL 0.25 kg +H	B	55
				ATLANTIS 0.5 kg +H	B	63
				HUSSAR OF 1L+H	B	51
				AXIAL PRATIC 0.9L	A	32
				TRAXOS PRATIC 1.2L	A	35
Les autres solutions d'automne présentées précédemment sont également utilisables en situations peu infestées						

3. AUTRES GRAMINEES

AUTOMNE				ou	HIVER				
Prélevée		1 à 3 feuilles	début tallage	Cout en €/ha		Plein tallage	Redress. à 2 nœuds	Cout en €/ha	
VULPIE QUEUE DE RAT									
AUBAINE 3L	C2			48					
ATHLET 3L	C2			45					
		AUBAINE 3L	C1	48					
		ATHLET 3L	C2	45					
FOLLE AVOINE									
						Si F.A. résistantes groupe A (fops, dymes) :			
						ARCHIPEL 0.25 kg +H	B	55	
						ATLANTIS 0.5 kg +H	B	63	
						Autres :			
						AXIAL PRATIC 0.9L	A	32	
						TRAXOS PRATIC 0.8L	A	23	
						CELIO 0.4L+H	A	34	
						ENERGY PUMA 0.8L+H	A	41	
VULPIN DES CHAMPS									
AUBAINE 3L	C2			48					
ATHLET 3L	C2			45					
		AUBAINE 3L	C1	48					
		ATHLET 3L	C2	45					
		CELIO 0.3L+H	A	26		TRAXOS PRATIC 1.2L	A	35	
		ATLANTIS 0.3 kg +H	B	43		ATLANTIS 0.3 kg +H	B	43	
PHALARIS PARADOXAL									
				HUSSAR OF 1L+H	B	51	HUSSAR OF 1L+H	B	51
				ARCHIPEL 0.25kg+H	B	55	ARCHIPEL 0.25kg+H	B	55
				ATLANTIS 0.5 kg +H	B	63	ATLANTIS 0.5 kg +H	B	63
							AXIAL PRATIC 0.9L	A	32
							TRAXOS PRA. 0.8L	A	23
BROMES (dose fractionnée en 2 applications à 10-20 jours d'intervalle)									
		MONITOR 2x0.0125kg +mouillant	B	40		MONITOR 2x0.0125kg +mouillant	B	40	

Programmes orges

1. RAY-GRASS : FORTES INFESTATIONS (>10 plantes/m²)

AUTOMNE				puis	HIVER		
Prélevée		1 à 3 feuilles	début tallage	Cout en €/ha	Plein tallage	Redressement à 2 nœuds	Cout en €/ha
Absence de résistance les années précédentes							
Chloro 1500 g	C2			23			
LAUREAT 4L	C2			45			
AUBAINE 3L	C2			48	AXIAL PRATIC 1.2 L	A	42
DEFI 4L	N			38	ILLOXAN CE 1L +H	A	26
TROOPER 2.5L	K3			48	BAGHERA 1.5L +H	A	33
		Chloro 1500 g	C2	23			
		LAUREAT 4L	C2	45			
		ATHLET 3L	C2	45			
		DEFI 4L	N	38			
		FOSBURI 0.6L	K3	53			
Phénomènes de résistance aux herbicides des groupes A ou B les années précédentes							
LAUREAT 4L	C2			45	Si résistance groupe B (S.U.) :		
DEFI 4L	N			38	AXIAL PRATIC 1.2 L	A	42
		Chloro 1500g + FOSBURI 0.4L	C2 K3	58	ILLOXAN CE 1L +H	A	26
		Chloro 1500g + CARAT 0.7L	C2	51	BAGHERA 1.5L +H	A	33
		DEFI 3L + CARAT 0.7L	N	57	Si résistance groupe A (fops, dymes) :		
		FOSBURI 0.6L	K3	53			

2. RAY-GRASS : FAIBLES INFESTATIONS (<5 plantes/m²) Absence de résistance décelée les années précédentes

AUTOMNE			ou	HIVER		
Prélevée		1 à 2 feuilles	3 feuilles - début tallage	Plein tallage	Redressement à 2 nœuds	Cout en €/ha
		Chloro 1500 g			C2	23
		FOSBURI 0.6L			K3	53
			BAGHERA 1.5L +H		A	33
			ILLOXAN 1L +H		A	26
				AXIAL PRATIC 1.2L	A	42

3. VULPIN : FORTES INFESTATIONS (>10 plantes/m²)

AUTOMNE					puis	HIVER		
Prélevée		1 à 3 feuilles	début tallage	Cout en €/ha		Plein tallage	Redress à 2 nœuds	Cout en €/ha
Absence de résistance les années précédentes								
QUARTZ GT 2.4L	C2			35				
iso. 1200g + PROWL 1.5L	C2 K1			31	BAGHERA 1.5L +H	A		33
TROOPER 2.5L	K3			48	AXIAL PRATIC 1.2 L	A		42
		QUARTZ GT 2.4L	C2	35				
		iso. 1200g + PROWL 1.5L	C2 K1	31				
		FOSBURI 0.6L	K3	53				
		OKLAR 0.015kg	B	30				
Phénomènes de résistance aux herbicides des groupes A ou B les années précédentes								
QUARTZ GT 2.4L	C2			35	Si résistance groupe B (S.U.) :			
iso. 1200g + PROWL 1.5L	C2 K1			31	BAGHERA 1.5L +H	A		33
TROOPER 2.4L	K3			48	AXIAL PRATIC 1.2 L	A		42
		QUARTZ GT 2.4L	C2	35	Si résistance groupe A (fops, dymes) :			
		iso. 1200g + PROWL 1.5L	C2 K1	31				
		FOSBURI 0.6L	K3	53				
Phénomènes de résistance aux herbicides des groupes A et B les années précédentes								
Prélevée		puis	1 à 3 feuilles	début tallage	Cout en €/ha	Plein tallage	Redressement à 2 nœuds	Cout en €/ha
iso. 1200g + PROWL 1.5L	C2 K1		FOSBURI 0.6L	K3	75			
TROOPER 1.8L	K3		iso. 1200g + CARAT 0.7L	C2	92			

4. VULPIN : FAIBLES INFESTATIONS (<5 plantes/m²) Absence de résistance décelée les années précédentes

AUTOMNE				ou	SORTIE D'HIVER		
Prélevée		1 à 2 feuilles	3 feuilles - début tallage		Plein tallage	Redressement à 2 nœuds	Cout en €/ha
		QUARTZ GT 2.4L			C2	35	
		FOSBURI 0.6L			K3	53	
			BAGHERA 1.5L+H		A	33	
			LEXUS NRJ 0.125 kg		B	34	
				AXIAL PRATIC 1.2 L	A	42	

5. AUTRES GRAMINEES

AUTOMNE					OU	SORTIE D'HIVER		
Prélevée		1 à 3 feuilles	début tallage	Cout en €/ha		Plein tallage	Redress. à 2 nœuds	Cout en €/ha
VULPIE QUEUE DE RAT								
Chlorto 1500 g	ou	Chlorto 1500 g	C2	23				
iso. 1200g	ou	iso. 1200g	C2	13				
TROOPER 2.5L	ou	FOSBURI 0.6L	K3	48/53				
FOLLE AVOINE								
					Si F.A. résistantes groupe A (fops, dymes) :			
					Autres :			
					AXIAL PRATIC 0.9L		A	32
					BAGHERA 1.5L +H		A	33
PHALARIS PARADOXAL								
					AXIAL PRATIC 0.9L		A	32
BROMES (faible infestation) (+ ray-grass, vulpin)								
Présemis incorporé	puis	1 à 3 feuilles	début tallage	Cout en €/ha		Plein tallage	Redress. à 2 nœuds	Cout en €/ha
AVADEX 3L		FOSBURI 0.6L		101				

Doses et stades

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 sulfonyleurée.

(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.

Doses et stades

Antigraminées foliaires et racinaires

(liste non exhaustive)

Doses efficaces des principaux antigraminées foliaires et racinaires

Stade 1-3 feuilles des graminées adventices

Mode d'action	B	B+F1	B	B	B	B	B+F1	B+F1
Herbicides	Abak/ Quasar + huile	Alister + huile	Archipel/ Aloes + huile	Atlantis/ WG Absolu + huile	Attribut ⁽⁴⁾ + adjuvant	Irazu ⁽⁴⁾ + adjuvant	Lexus NRJ	Biscoto/ Kalenkoa +huile
Doses homologuées	0.25 kg	1 l	0.25 kg	0.5 kg	0.06 kg	0.3 kg	0.18 kg 0.135 kg**	1 l
Folle avoine	0.25 + 1	0.8 + 1	0.25 + 1	0.5 + 1	▲	▲	▲	0.8 + 1
Vulpin	0.25 + 1	0.7-0.8 + 1	0.2 + 1	0.3 + 1 ⁽¹⁾	0.06	0.3	0.135-0.18	0.7-0.8 + 1
Ray-grass	0.25 + 1	1 + 1	0.25 + 1	0.5 + 1	▲	▲	▲	1 + 1
Paturin annuel	○	0.6 + 1	0.2 + 1	0.2 + 1	▲	○	○	0.6 + 1
Paturin commun	0.25 + 1	0.6 + 1	0.2 + 1	0.2 + 1	▲	-	○	0.6 + 1
Agrostide	0.25 + 1	0.6 + 1	0.2 + 1	0.2 + 1	0.06	0.3	○	0.6 + 1
Bromes	0.25 + adj ⁽³⁾	○	★	○	0.06	0.3 + adj ⁽³⁾	▲	○

Mode d'action	B	B	B	B	B	B
Herbicides	Lexus Class	Lexus XPE	Millenium Opti	Miscanti ⁽⁴⁾ + adjuvant	Monitor + Genamin ⁽²⁾	Octogon/ radar + Huile
Doses homologuées	0.06 kg	0.03 kg 0.023**	0.1 kg 0.075**	0.25 kg + Adj.	0.025 kg + 0.2 %	0.275 kg
Folle avoine	▲	▲	▲	▲	○	0.275 + 1
Vulpin	0.05- 0.06	0.02-0.03	0.07-0.1	0.25	○	0.275 + 1
Ray-grass	○	○	○	▲	▲	0.275 + 1
Paturin annuel	0.06	0.03	0.1	○	0.025	○
Paturin commun	0.06	0.03	0.1	-	0.025	0.275 + 1
Agrostide	0.06	0.03	0.1	0.25	0.0125	0.275 + 1
Bromes	▲	▲	▲	0.25 + adj ⁽³⁾	0.025 ⁽³⁾	0.275 + adj ⁽³⁾

Restriction à 1 application par campagne d'herbicides inhibiteurs de l'ALS à action antigraminées contenant au moins une des substances suivantes : mesosulfuron, idosulfuron, propoxycarbazone, sulfosulfuron, flupyrsulfuron, pyroxsulame.

Doses efficaces des principaux antigraminées foliaires et racinaires

Stade début à plein tallage des graminées adventices

Mode d'action	B	B	B	B	B	B	B+F1	B+F1
Herbicides	Abak/ Quasar + huile	Archipel/Aloes + huile	Atlantis/Absolu + huile	Attribut ⁽⁴⁾	Lexus Class	Irazu ⁽⁴⁾ + adjuvant	Lexus NRJ	Biscoto/ Kalenkoa +huile
Doses homologuées	0.25 kg	0.25 kg	0.5 kg	0.06 kg	0.06 kg	0.3 kg	0.18 kg 0.135 kg**	1 l
Folle avoine	0.25 + 1	0.25 + 1	0.5+1	▲	▲	▲	▲	0.8 + 1
Vulpin	0.25 + 1	0.2 + 1	0.3 + 1 ⁽¹⁾	0.06	0.05-0.06	0.3	0.135-0.18	0.7-0.8 + 1
Ray-grass	0.25 + 1	0.25 + 1	0.5 + 1	▲	▲	▲	▲	1 + 1
Paturin annuel	○	0.2 + 1	0.2 + 1	▲	○	○	○	0.6 + 1
Paturin commun	0.25 + 1	0.2 + 1	0.2 + 1	▲	0.06	-	○	0.6 + 1
Agrostide	0.25 + 1	0.2 + 1	0.2 + 1	0.06	○	0.3	○	0.6 + 1
Bromes	0.25 + adj ⁽³⁾	★	○	0.06 ⁽³⁾	▲	0.3 + adj ⁽³⁾	▲	○

Doses efficaces des principaux antigraminées foliaires et racinaires (suite)
Stade début à plein tallage des graminées adventices

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.

Doses et stades

Antigraminées foliaires

(liste non exhaustive)

EFFICACITÉS DÉPENDANTES DES CONDITIONS CLIMATIQUES⁽¹⁾ (hygrométrie-température)

Doses pour conditions climatiques favorables

Doses efficaces des principaux antigraminées

Stade 1-3 feuilles des graminées adventices

Mode d'action	A	A	A	A+B	A	A	A	A
Herbicides	Baghera + huile ⁽²⁾	Célio/Agdis 100 + huile ⁽²⁾	Energy Puma/Bivouac/Duke + huile ⁽²⁾	Hussar OF + huile ⁽²⁾	Illoxan CE	Puma LS ⁽¹⁾ + huile ⁽²⁾	Axial P ⁽⁵⁾ /Axeo ⁽⁵⁾	Traxos P ⁽⁵⁾ /Trombe ⁽⁵⁾
Doses homologuées	2 l	0.6 l	1 l	1.25	1*-2 l	1.2 l	0.9 l ⁽⁷⁾ 1.2 l	1.2 l
Folle avoine	1.25 + 1	0.2 + 1	0.4 + 1	1 + 1	1.5	0.4 + 1	0.9 ⁽⁶⁾	0.8 ⁽⁶⁾
Vulpin	1.25 + 1	0.2 + 1	0.4 + 1	1 + 1	1-1.5	0.4 + 1	0.9-1.2	1.2
Ray-grass	1.25 + 1	0.4 + 1	▲	1 + 1	1 + huile 1	▲	0.9-1.2	1.2
Paturin annuel	▲	▲	▲	0.6 + 1 ⁽¹⁾	▲	▲	▲	▲
Paturin commun	○	○	○	○	▲	○	0.9-1.2	1.2
Agrostide	1.25 + 1	○	0.6 + 1	0.6 + 1 ⁽¹⁾	▲	0.6 + 1	0.9	1.2

Doses efficaces des principaux antigraminées

Stade début à plein tallage des graminées adventices

Mode d'action	A	A	A	A+B	A	A	A	A	A	A
Herbicides	Baghera + huile ⁽²⁾	Célio + huile ⁽²⁾	Energy Puma + huile ⁽²⁾	Hussar OF + huile ⁽²⁾	Illoxan CE	Puma LS ⁽¹⁾ + huile ⁽²⁾	VIP	VIP + huile ⁽²⁾	Axial P ⁽⁵⁾ /Axeo ⁽⁵⁾	Traxos P ⁽⁵⁾ /Trombe ⁽⁵⁾
Doses homologuées	2 l	0,6 l	1 l	1.25	1* 2 l	1,2 l	0.6 l	0.6 l	0.9 l ⁽⁷⁾ 1.2 l	1.2 l
Folle avoine	1.5 + 1 ⁽³⁾	0.3 + 1	0.6 + 1	1 + 1	2	0.6 + 1	0.5	0.4 + 1	0.9 ⁽⁶⁾	0.8 ⁽⁶⁾
Vulpin	1.5 + 1 ⁽³⁾	0.3 + 1	0.6 + 1	1 + 1	▲	0.6 + 1	0.5	0.4 + 1	○	1.2
Ray-grass	1.5 + 1 ⁽³⁾	0.6 + 1	▲	1 + 1	1-1.5	▲	▲	0.6 + 1	0.9-1.2	1.2
Paturin annuel	▲	▲	▲	0.6 + 1 ⁽¹⁾	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Paturin commun	○	○	○	1 + 1	▲	○	○	○	0.9-1.2	1.2
Agrostide	1.5 + 1	○	0.8 + 1 ⁽⁴⁾	0.6 + 1 ⁽¹⁾	▲	0.8 + 1 ⁽⁴⁾	○	○	0.9	1.2

Doses efficaces des principaux antigraminées

Stade tallage à début montaison des graminées adventices

Mode d'action	A	A	A	A	A	A	A	A	A	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.

Doses et stades

Antidicotylédones

Produits solos (liste non exhaustive)

Doses en fonction des adventices au stade cotylédons à 1ère feuille

Herbicides	metsulfuron nb sp***	Allié express	Arbalette	Artemis	Brennus+	Carat	Chamois	Dieze	Exel D*	Picosolo
Doses homologuées	0.03 kg	0.04*-0.05 kg	1.5 l	1 kg	2 l	1 l	1.5 l	1.8 l	2.5 l	0.133 kg
Alchémille	0.015	0.03	1.5 l	0.7	1.2	0.75	1	1	○	○
Bleuet	○	○	▲	○	▲	▲	1.25	1	-	▲
Capselle	0.015	0.03	1	0.5	0.75	0.5	0.8	0.8	2	0.07
Céraiste	0.015	0.03	1	0.7	0.75	0.5	1	1	-	-
Coquelicot	0.015	0.03	1.5	0.7	1.2	0.75	1.5	0.8	2	○
Fumeterre	▲	○	○	○	○	0.5	1.5	1	-	▲
Gaillet ⁽¹⁾	▲	○	○	○ ⁽³⁾	○	○	○	○	○	○
Géranium sp.	0.015	0.03	1.5	▲	1.2	0.75	▲	1.5	2	★
Lamier	0.02	0.03	1	0.5	0.75	0.5	0.8	0.8	-	0.07
Matricaire	0.015	0.03	1.5	0.7	1.2	0.75	1	1	2	○
Myosotis	0.02	0.04	1	0.7	0.75	0.5	1	1	2	0.07
Pensée	0.02	0.04	1	0.5	0.75	0.5	0.8	1	1	0.07
Ravenelle-Sanve	0.015	0.03	1	0.5	0.75	0.75	1	1	2	0.07
Repousse colza	0.02	0.04	1.5	0.7	1.2	○	○	1	-	-
Stellaire	0,01	0.02	1	0.5	0.75	0.5	0.8	0.8	○	0.07
Véroniques sp.	▲ ⁽²⁾	0.04	1	0.75	0.75	0.75	0.8	1	0.6	0.07
Ombellifères	0.02	0,04	▲	0.75 ⁽⁴⁾	▲	▲	▲	▲	▲	▲

Herbicides	Allié max SX	Allié star SX	Flasher pro	Harmony M	Mextra	Platform S	Primus ⁽⁵⁾
Doses homologuées	0.035	0.045	1.25 l	0.06*-0.09 kg	1.3*-2 l	1 kg	0.05
Alchémille	0.02	0.03	1	0.03	0.5	0.75	★
Bleuet	○	○	▲	○	1	○	★
Capselle	0.015	0.020	1	0.06	1	0.75	0.05
Céraiste	0.02	0.025	○	0.06	1	0.75	★
Coquelicot	0.02	0.02	1	0.045	1	○	○
Fumeterre	○	○	▲	○	1	0.75	▲
Gaillet ⁽¹⁾	▲	▲	○	○	○	○	★
Géranium sp.	0.02	0.03	1.25	0.06	0.5	○	▲
Lamier	0.02	0.03	0.75	0.03	1	0.5	▲
Matricaire	0.02	0.02	0.75	0.03	1.25	○	0.05
Myosotis	0.025	0.03	1.25	0.06	1	○	▲
Pensée	0.030	0.035	0.75	0.06	○	●	▲
Ravenelle-Sanve	0.025	0.03	1.25	0.03	1	0.75	○
Repousse colza	0.015	0.015	▲	0.06	1	0.75	0.05
Stellaire	0.015	0.02	0.75	0.03	1	●	0.05
Véroniques sp.	▲ ⁽²⁾	▲ ⁽²⁾	1	○ ⁽²⁾	1	0.75	▲
Ombellifères	0.025	0.03	▲	0.06	▲	▲	▲

▲ Efficacité insuffisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).

★ Résultats faibles à irréguliers.

○ Efficacité moyenne, satisfaisante si adventice à faible densité (sur les plantes présentes au moment du traitement).

● Efficacité satisfaisante (sur les plantes présentes au moment du traitement)

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

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

⁽³⁾ Traitement d'automne.

⁽⁴⁾ Sur scandix peigne de vénus uniquement.

⁽⁵⁾ A l'automne.

* Sur orge de printemps.

** Sur céréales de printemps (exception pour Mextra : sur avoine d'hiver, blé dur de P., orge de P., avoine de P.).

*** nb sp : nombreuses spécialités.

Doses en fonction des adventices au stade jeune à 3-4 feuilles

Herbicides	metsulfuron nb sp***	Allié express	Arbalette	Artemis	Brennus+	Carat	Chamois	Chekker	Dieze	Exel D ⁺	Picosolo	Primus ⁽⁴⁾
Doses homologuées	0.03 kg	0.04*- 0.05 kg	1.5 l	1 kg	2 l	1 l	1.5 l	0.2 kg	1.8	2.5 l	0.133 kg	0.1
Alchémille	0.02	0.04	○	1	1.5	○	1.5	○	1.5	○	○	▲
Bleuet	-	▲	▲	○	▲	▲	▲	▲	1.5	-	▲	○
Capselle	0.02	0.04	1	0.75	0.75	0.75	1	0.1	1	2	0.07	0.07
Céraiste	0.02	0.04	1.5	○	1.2	0.75	1.5	-	1.5	2	-	○
Coquelicot	0.02	0.04	1.5	1	1.5	○	○	○	1.5	2	○	0.1
Fumeterre	▲	▲	○	○	1.8	0.75	○	-	1.5	-	▲	▲
Gaillet ⁽¹⁾	▲	○	○	1	○	○	▲	0.15	○	○	○	0.07
Géranium sp.	0.02	0.04	○	▲	○	▲	▲	○	○	○	★	○
Lamier	0.025	●	1.5	0.75	1.2	0.5	1	▲	1.25	2	0.07	○
Matricaire	0.02	0.04	○	1	1.8	○	1.5	0.1	1.5	○	○	0.07
Myosotis	0.025	●	1.5	1	1.2	0.75	-	-	1.5	2	0.07	★
Pensée	○	○	1	0.75	0.75	0.75	1	▲	1.5	1.25	0.07	▲
Ravenelle-Sanve	0.025	0.04	1.5	1	1.5	1	1.25	0.1	1.25	2	0.07	0.07
Repousse colza	0.02	0.04	○	○	1.8	▲	▲	0.1	1.25	-	-	0.07
Stellaire	0.02	0.04	1.5	○	1.2	0.75	1.5	0.1	1.5	2	0.07	0.05
Véroniques sp.	▲ ⁽²⁾	○	1.5	○	1.5	1	1.25	▲	1.25	1.25	0.07	▲
Ombellifères	0.02	0.04	▲	1 ⁽³⁾	▲	▲	▲	○	▲	▲	▲	○

Herbicides	Allié max SX	Allié star SX	Flasher pro	Foxpro D ⁺	Harmony M	Mextra	Platform S	Primus
Doses homologuées	0.035	0.045	1.25 l	2**-2.5 l	0.06*-0.09 kg	1.3**-2 l	1 kg	0.15 l
Alchémille	○	0.045	1.25	1	0.03	1.25	○	○
Bleuet	○	○	-	-	-	1.5	▲	0.07
Capselle	0.030	0.045	1.25	1	0.045	1	●	0.05
Céraiste	0.030	0.035	-	1.25	-	1.25	-	0.15
Coquelicot	0.025	0.03	○	2	0.045	1	○	0.1
Fumeterre	★	★	-	1.25	-	1	○	▲
Gaillet ⁽¹⁾	▲	▲	▲	○	○	○	○	0.1
Géranium sp.	0.030	0.035	○	2	0.06	1.25	○	○
Lamier	0.030	0.045	1	1	0	1.25	●	▲
Matricaire	0.025	0.03	1	2	0.03	1.5	○	0.07
Myosotis	0.025	0.035	1	1.25	0.09	1.5	▲	▲
Pensée	0.035	○	1	0.65	0.06	○	○	▲
Ravenelle-Sanve	○	0.045	1.25	1.5	0.045	1.25	●	0.07
Repousse colza	0.035	0.03	▲	1.5	0.06	1.25	●	0.1
Stellaire	0.025	0.03	1.25	2	0.03	1.5	○	0.05
Véroniques sp.	▲ ⁽²⁾	▲ ⁽²⁾	1.25	1	○ ⁽²⁾	1.5	●	▲
Ombellifères	0.030	0.035	▲	▲	0.06	▲	▲	●

▲ Efficacité insuffisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).

★ Résultats faibles à irréguliers.

○ Efficacité moyenne, satisfaisante si adventice à faible densité (sur les plantes présentes au moment du traitement) à la dose homologuée.

● Efficacité satisfaisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).

Dose indiquée (ex : First à 0.5 l sur pensée) : bonne efficacité à cette dose

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

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

(3) Sur scandix peigne de Vénus.

(4) Sortie hiver.

* Sur orge de printemps.

** Sur céréales de printemps (exception pour Mextra : sur avoine d'hiver, blé dur de P., orge de P., avoine de P.).

*** nb sp : nombreuses spécialités.

Pour les stades plus développés, se référer aux doses homologuées.

Prix des herbicides céréales

Les prix sont indicatifs, ils peuvent varier selon les régions, les distributeurs et les remises pratiquées.

Les prix sont donnés dans ce tableau en coût HT à l'hectare sur la base de la dose homologuée ou la plus élevée autorisée.

SPECIALITES	FIRMES	Doses/ha	Composition	€/ha*
ABSOLU	Bayer CropScience	0,33-0,5	mésosulfuron-méthyl 3%+iodosulfuron-méthyl 0.6%++méfenpyr-éthyl 3%	52
ABAK / QUASAR	Dow Agrosciences	0,25	pyroxsulame 7,5% +cloquintocet 7.5%	48
ADRET/GRATIL	Bayer CropScience	40	amidosulfuron 75%	33
AIM 40WG	Syngenta Agro	0,05	carfentrazone-éthyl 40%	22
ALISTER	Bayer CropScience	1	mésosulfuron-méthyl 9+iodosulfuron -méthyl 3+diflufénicanil 150+méfenpyr-éthyl 27	58
ALLIE DUO	Dupont Solutions	0,058	metsulfuron-méthyl 8,6%thifensulfuron-méthyl 42.8%	20
ALLIE EXPRESS	Dupont Solutions	0,04-0,05	metsulfuron-méthyl 10%carfentrazone 40%	25
ALLIE MAX SX/POINTER ULTRA SX	DuPont Solutions	0,035	metsulfuron-méthyl 14,3%tribénuron-méthyl 14.3%	20
ALLIE STAR SX/BIPLAY SX	DuPont Solutions	0,045	metsulfuron-méthyl 11,1%+tribénuron-méthyl 22.2 %	20
ARBALÈTE	Syngenta Agro	1,5	diflufénicanil 20+bromoxynil 91+ioxynil 50.3	20
ARCHIPEL/ALOES	Bayer CropScience	0,25	mésosulfuron-méthyl 3%+iodosulfuron -méthyl 3%+méfenpyr-éthyl 3%	52
ARIANE	Dow AgroSciences	2,5-3	2,4-MCPA 266,7+fluroxypyr 60+clopyralid 23.3	30
ARIANE SEL	Dow AgroSciences	3-4	2,4-MCPA 200+fluroxypyr 40+clopyralid 20	40
ARTEMIS	Bayer CropScience	1	amidosulfuron 2,25%+ bromoxynil 37.5%+diflufénicanil 7.5%	36
ATHLET	Makhteshim-Agan	3,6	chlortoluron 500 + bifénox 200	54
ATLANTIS WG	Bayer CropScience	0,33-0,5	mésosulfuron-méthyl 3%+iodosulfuron -méthyl 0.6%++méfenpyr-éthyl 3%	60
ATTRIBUT	Bayer CropScience	0,06	propoxycarbazone-sodium 70%	22
AUBAINE	Dow AgroSciences	3,6	chlortoluron 500 + isoxaben 19	58
AURORA 40 WG	Belchim	0,05	carfentrazone-éthyl 40%	15
AVADEX 480	Phyteurop	3	Triallate 460 g/l	48
AXIAL P	Syngenta	1,2	Pinoxadent 50 g/l	42
BAGHERA/ZEUS	Bayer CropScience	2	diclofop-méthyl 250+fénoxaprop-P-éthyl 20+méfenpyr-éthyl 40	44
BASTION	Dow AgroSciences	1,8	florasulame 2,5fluroxypyr 100	38
BIFENIX N	Makhteshim-Agan	3,6	isoproturon 333	50
BIVOUAC/DUKE	Bayer CropScience	0,8-1	fénoxaprop-P-éthyl 83+méfenpyr-éthyl 22.5	48
BIZON	Nufarm	3	isoproturon 400+diflufénicanil 27+flurtamone67	50
BOFIX/BOSTON	Dow AgroSciences	3-4	2,4-MCPA 200+fluroxypyr 40+clopyralid 20	40
BRENNUS PLUS/PIROGUE	Philagro	2	diflufénicanil 26,8+bromoxynil 120.6+ioxynil 67.3	30
CARAT/DOLMEN	Bayer CropScience	1	flurtamone 250 + diflufénicanil 100	40
CARMINA	Nufarm	4,5	chlortoluron 400 + diflufénicanil 25	50
CELIO/AGDIS 100	Syngenta/Phyteurop	0,6	clodinafop-propargyl 100+cloquintocet 25	46
CELTIC	BASF Agro	2,5	pendiméthaline 320 + picolinafen 16	40
CENT 7	Dow AgroSciences	1	isoxaben 125	38
CEPEDIC MP	Phyteurop	3-4	MCPD 425+dicamba 27.5+MCPD 425+dicamba 27.5	34
CHAMOIS	Philagro	1,5	diflufénicanil 80+ioxynil 120+bromoxynil 120	42
CHARADE/KALAO D+	Makhteshim-Agan	2,5-3,1	MCPD-D 208+bifénox 240+ioxynil 73.6	45
CHARDEX/EFFIGO	Dow AgroSciences	1,5-2	2,4-MCPA 350+clopyralid 35	24
CHEKKER	Bayer CropScience	0,2	amidosulfuron 12,5%+iodosulfuron-méthyl 1.25%+méfenpyr-diéthyl 12.5%	36
CONSTEL	Makhteshim-Agan	4,5	chlortoluron 400+diflufénicanil 25	50
DEFI	Syngenta	5	prosulfocarbe 800	48
DEFT/KARAL WG	Philagro/Nufarm	0,03	metsulfuron-méthyl 20%	19
DIEZE/TRAVIATA	Bayer CropScience	1,8	diflufénicanil 12+bromoxynil 140+MCPD 240	32
DIPTYL	Agriphyl	3,5-4	2,4-MCPA 250+MCPD 250+dicamba 18	32
DOLMEN	Bayer CropScience	1	flurtamone 250+diflufénicanil 100	45
ENERGY PUMA	Bayer CropScience	0,8-1	fénoxaprop-P-éthyl 83+méfenpyr-éthyl 22.5	48
ETNOS	Cheminova Agro	2,4	isoproturon 500+diflufénicanil 52	38
EXEL D+/PESO	Philagro	2,5	MCPD-D 370+bifénox 300	40
FLIGHT	BASF Agro	4	pendiméthaline 330 + picolinafen 7,5	45
FOSBURI	Bayer CropScience	0,6	flufénacet 400+diflufénicanil 200	53
FOXPRO D+	Makhteshim-Agan	2-2,5	MCPD-D 260+bifénox 300+ioxynil 92	48
FOXTAR D+	Makhteshim-Agan	3,5-4	isoproturon 300	56
HARMONY EXTRA/PRAGMA	Dupont Solutions	0,05	thifensulfuron-méthyl 50%+tribénuron-méthyl 25%	19
HARMONY M	Syngenta Agro	0,06-0,09	thifensulfuron-méthyl 68,2%+metsulfuron-méthyl 6.8%	35
HAUBAN / ALUR	Dow AgroSciences	0,1	isoxaben 61% + florasulame 4%	22
HERBAFLEX	De Sangosse	2	isoproturon 500+béflubutamide 85	36
HUSSAR OF	Philagro	1-1,25	fénoxaprop-P-éthyl 64+iodosulfuron 8+méfenpyr-diéthyl 24	60
ILLOXAN CE	Bayer CropScience	(1)-2	diclofop-méthyl 378	45
IMAGE/MAGENTI PLUS	Nufarm	1-1,75	MCPD-P 360+bromoxynil 120 +ioxynil 120	34
IRAZU	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+DFD 120 g/l	62
KART/STARANE GOLD	Dow AgroSciences	1,8	florasulame 1+fluroxypyr 100	38

* à la dose d'homologation

SPECIALITES	FIRMES	doses/ha	composition	€/HA
LAUREAT	Bayer CropScience	4,5	chlortoluron 400 + diflufenicanil 25	50
LAZERIL	Cheminova Agro	3	diflufenicanil 16,7+MCPD 312+ioxynil 125	45
LEGACY DUO	Makhteshim-Agan	2,4	isoproturon 500 + diflufenicanil 62,5	43
LEXUS CLASS	Dupont Solutions	0,06	flupyr sulfuron 16,7%	36
LEXUS NRJ	Dupont Solutions	0,18	Flupyr sulfuron 56%+DFD 44,4%	40/45
LEXUS XPE	Dupont Solutions	0,023-0,03	flupyr sulfuron 33,3%+métsulfuron-méthyl 16,7%	36
LONPAR	Dow AgroSciences	2	2,4-MCPA 175+2,4 D 150+clopyralid 35	24
LONTREL 100/CLIOPHAR	Dow A.S./Agriphyll	1,25	clopyralid 100	60
MAGESTAN	Dupont Solutions	2,5	clodinafop-propargyl 20+ioxynil 144+MCPD-P 216	65
MEXTRA/QUATTRO 2	Nufarm	1,3-2	MCPD-P 290+ioxynil 180	35
MILLENIUM OPTI	Syngenta	0,075-0,1	flupyr sulfuron-méthyl 10%+thifensulfuron-méthyl 40%	36
MISCANTI	De Sangosse	0,25	propoxycarbazone 16,8% +iodosulfuron-méthyl 8%+méfenpyr-diéthyl 8%	35
MONITOR	Philagro	0,025	sulfosulfuron 80%	36
NARAK	BASF	0,15	Picolinafen 33,3%+tritosulfuron 33,4%	20
NICANOR/ALIGATOR	Makhteshim-A- /Phyteurop	0,03	metsulfuron-méthyl 20%	18
Nombreuses spécialités		1800	chlortoluron 700 et 500	27
Nombreuses spécialités		2-2,5	dichlorprop-P 310+MCPD-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+MCPD sels	14
Nombreuses spécialités		1200	isoproturon 500-83%	13
Nombreuses spécialités		200	fluroxypyr 200	25
OCTOGON / RADAR	Dow Agrosciences	0,275	pyroxsulame 6,83% +florasulame 2,28%+cloquintocet 6,83%	55
OKLAR/DUCTIS	Dupont Solutions	0,015-0,02	flupyr sulfuron-méthyl 50%	30
OPTICA TRIO	Phyteurop	2-2,5	dichlorprop-P 310+MCPD-D 130+2,4-MCPA 160	18
PARNASS C/AVADEX 480	Phyteurop/Gowan	1440	triallate 480	53
PENTIUM WG	Makhteshim-Agan	2,5	pendiméthaline 400	35
PICOSOLO	BASF Agro	0,133	picolinafen 75%	25
PLATFORM 40WG	De Sangosse	0,05	carfentrazone-éthyl 40%	30
PLATFORM S	De Sangosse	1	MCPD-P 60%+carfentrazone1,5%	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
PUCINI GOLD	Syngenta	2,4	isoproturon 500 + diflufenicanil 62,5	38
PUMA LS	Bayer CropScience	1-1,2	fenoxaprop-P-éthyl 69+méfenpyr-éthyl 18,75	35
QUARTZ GT	Phyteurop	2,4	isoproturon 500 + diflufenicanil 62,5	35
QUETZAL	Bayer CropScience	2,4	isoproturon 500 + diflufenicanil 41,7	38
QUINOREXONE SP	Nufarm	3-4	MCPD 425+dicamba 27,5	24
RACING	Cheminova	0,03	metsulfuron-méthyl 20%	18
ROXY 800 EC	Belchim	5	prosulfoarbe 800 g/l	45
SUNNY PLUS	De Sangosse	1-1,75	MCPD-P 360+bromoxynil 120 +ioxynil 120	38
TRAXOS P	Syngenta	1,2	Pinoxaden 25 g/l+clodinafop 25 g/l	35
TREZOR/PUZZLE	Phyteurop	3,6	isoproturon 333,4+diflufenicanil 26,7+bifénox 150	40
TROOPER	Basf	2,5	flufenacet 60 g/l+pendiméthaline 300 g/l	48
TROPOTONE	Cheminova Agro	4	2,4-MCPD 400	56
U 46 D	Nufarm	0,9-1,75	2,4 D 480 sels	6,5
U 46 M	Nufarm	2	2,4-MCPA 400	6
VEGA	Nufarm	0,25	Cinidon-éthyl 200	20
VIP	Syngenta	0,6	clodinafop-propargyl 80+cloquintocet 25	48
ZODIAC TX / FLASHER PRO	Bayer CropScience /Cheminova	1,25	isoproturon 500 + diflufenicanil 100	33

Mosaïques des céréales à paille

Avec un automne doux et un hiver froid, le climat de la campagne 2010-2011 a encore été favorable à l'expression des mosaïques sur céréales à paille.

Cette année, des symptômes particulièrement marqués ont encore été observés sur l'ensemble des espèces de céréales dans de notre région.

Le mois d'octobre a été particulièrement doux, ce qui a permis à *Polymyxa Graminis* (micro-organisme du sol transmettant les virus) de coloniser les systèmes racinaires en réalisant de nombreux cycles. Ensuite, c'est le froid hivernal

qui a favorisé l'expression des symptômes en permettant aux virus de « gagner de vitesse » sur les plantes et l'hiver a été particulièrement froid et long sur l'ensemble du pays.

En blé tendre, les parcelles contaminées sont connues et emblavées avec des variétés résistantes. Ce sont seulement les quelques nouveaux cas qui ont posé problème.

Concernant le blé dur, particulièrement sensible au virus de la mosaïque des stries en fuseaux, il n'y a pas de variété résistante

cultivée et depuis quelques années les surfaces contaminées augmentent fortement dans les quatre bassins de production. Certains agriculteurs sont contraints d'abandonner le blé dur dans certaines parcelles contaminées.

Pour cette espèce, il existe une forte interaction entre le froid et le développement du virus qui se traduit par des dégâts plus régulièrement importants en région Centre et une interaction entre la résistance des variétés au virus et leur résistance au froid

VIRUS TRANSMIS PAR POLYMYXA GRAMINIS ET INFECTANT LES CÉRÉALES EN FRANCE

Céréales	Virus	Français	Anglais	Genre
Orge	Virus de la mosaïque jaune de l'orge	VMJO	BaYMV	bymovirus
	Virus de la mosaïque modérée de l'orge	VMMO	BaMMV	bymovirus
Blé tendre Blé dur Triticale Seigle	Virus de la mosaïque des céréales	VMC	SBCMV	furovirus
Blé tendre Blé dur	Virus de la mosaïque striée en fuseaux du blé	VSFB	WSSMV	bymovirus
Blé tendre	Virus de la mosaïque de l'Aube	VMA	AWMV	?
Avoine	Virus de la mosaïque de l'avoine	VMA	OMV	bymovirus
	Virus de la strie dorée de l'avoine	VSDA	OGSV	furovirus

(D'après D. Hariri – INRA)

Parmi les virus transmis par *Polymyxa graminis*, ceux que l'on rencontre le plus fréquemment en France sont :

Le Virus de la Mosaïque des céréales (VMC) que l'on trouve dans une grande moitié nord de la France, mais qui a également été repéré dans notre région. Les dégâts peuvent être importants sur blé tendre et blé dur, modérés sur triticale et sont nuls sur seigle. Ce virus est inféodé aux limons

battants, 20% des variétés de blé tendre sont résistantes et seulement quelques variétés de blé durs (Soldur, Aronde, Normano, Levante).

Le Virus de la Mosaïque des stries en fuseau du blé (VSFB). Très peu de variétés de blé tendre y sont sensibles et les dégâts occasionnés sur cette espèce sont moindres que ceux occasionnés par le VMC. Par contre le blé dur est très sensible à ce virus qui se développe dans tous

les types de sol. Le retour fréquent du blé dur semble le principal facteur explicatif de l'apparition de cette maladie.

Le VMC et le VSFB sont parfois présents dans la même parcelle.

Le pathotype 2 du virus de la mosaïque jaune de l'orge (VMJO) est très présent dans les sols argilo-calcaires de la moitié nord de la France.

MOSAÏQUES DES BLÉS

Symptômes et dégâts

Les symptômes typiques des mosaïques sont **des tirets chlorotiques répartis irrégulièrement** (en mosaïques) très différemment des symptômes de certaines carences. Ces symptômes permettent en général de faire un bon diagnostic. Ils apparaissent à partir de début montaison et peuvent parfois s'atténuer à l'épiaison. Ils sont parfois (presque toujours pour le VSFB) précédés au cours de l'hiver de jaunissements et de rougissements, qui révèlent la défaillance du système racinaire. Dans le cas du VMC, les plantes infectées présentent à l'épiaison un nanisme important.

Concernant la mosaïque des stries en fuseau, de fortes attaques sur des variétés très sensibles de blé dur peuvent entraîner des pertes de pieds jusqu'à 100 % avant que les symptômes typiques de la maladie apparaissent. Ce qui peut rendre le diagnostic difficile. Dans le cas du blé dur l'expression de la maladie est beaucoup plus forte dans le Centre que dans le Sud de la France, le froid hivernal jouant un rôle important.

En réduisant le système racinaire dès sa mise en place, les virus affaiblissent de manière très importante les plantes qui voient toutes leurs composantes du rendement réduites. La perte de rendement est extrêmement variable et peut être très importante dès la première année d'observation de la maladie. Elle dépend de la variété, du virus, du niveau d'infestation de la parcelle (densité de *Polymyxa graminis* virulifère dans le sol) et des conditions climatiques de l'année. L'interaction avec un stress comme le froid ou la phytotoxicité d'un herbicide peut augmenter

notamment les dégâts.

Dans le cas du blé tendre, on observe des pertes de rendement nettement plus importantes en présence du VMC que du VSFB.

Progression de la maladie

La répartition des symptômes dans les parcelles peut prendre toutes sortes de formes :

- des ronds plus ou moins importants, pouvant correspondre à un changement de texture du sol,
- des bandes correspondant à un ancien chemin, une ancienne parcelle,
- une tournière,
- la parcelle entière.

D'une année à l'autre, l'évolution dans la parcelle dépend de nombreux facteurs mal connus. Les zones contaminées peuvent s'étendre plus ou moins ou bien stagner, mais il est rare qu'elles régressent. Dans certaines situations, la parcelle peut être presque entièrement atteinte dès la première année.

Au regard des connaissances actuelles, le virus doit obligatoirement être transmis par le vecteur. Le seul moyen de transmettre le vecteur (et donc le virus) d'une parcelle à l'autre, est de transporter de la terre. Cela peut se faire par les outils, mais les modes de transmission les plus importants semblent être le vent et l'eau.

Moyen de lutte : la résistance variétale

Il n'y a aucun moyen de lutte contre le vecteur (*Polymyxa graminis*) et aucun traitement n'est efficace sur les virus. Le seul moyen de lutte est donc la culture de variétés résistantes. La connaissance des virus présents dans la parcelle permet le choix variétal (d'où l'importance du diagnostic/analyse),

mais en général on choisira par sécurité des variétés résistantes aux deux virus.

La date de semis joue un rôle important sur le niveau de contamination. Le retard des semis limite les symptômes visuels et les dégâts et les semis de printemps sont indemnes.

Blé tendre

Dans le cas du blé tendre vis-à-vis du VMC, on parle de résistance partielle car il y a plus ou moins multiplication du virus dans les racines. La résistance s'exprime au niveau du plateau de tallage par le non passage du virus dans les parties aériennes. Dans certaines conditions de températures particulières, la montée du virus dans les parties aériennes peut être observée même sur les cultivars les plus résistants (H Lapière – INRA). Il semble qu'il y ait un lien entre ce mode de résistance et sa très grande stabilité. A ce jour, contrairement au cas de l'orge, aucune variété de blé tendre résistante au VMC n'a été surmontée. Il existe un gène de résistance connu sur le génome D pour lequel des marqueurs sont utilisés. C'est ce gène qui est présent sur les variétés résistantes cultivées actuellement en France, mais il existe aussi un gène moins puissant sur le génome B. 20% des variétés de blé tendre cultivées sont résistantes au VMC.

Dans le cas du blé tendre vis-à-vis du VSFB, on parle d'immunité apparente car on ne retrouve pas de virus dans les racines, ni des plantes saines ni contaminées. En réalité, on connaît mal le mode de résistance à ce virus. Le gène de résistance des variétés connues est sur le génome D. Très peu de variétés cultivées actuellement sont sensibles au VSFB. Cézanne est sensible aux

deux virus ; Calisto fait partie des rares variétés sensibles uniquement au VSFB.

Blé dur

Pour le blé dur, on reste prudent en ne parlant que de tolérance partielle. Ces mécanismes de tolérance ne sont pas connus, mais semblent différents de ceux du blé tendre. Il existe quelques variétés de blé dur résistantes au VMC (Soldur, Aronde, Normano, Levante) dont le gène de résistance n'est pas connu.

Soldur est actuellement la seule variété inscrite résistante au VSFB, virus le plus répandu dans les zones de production du blé dur. Sa qualité et son niveau de rendement ne permettent pas de la cultiver mais elle est aujourd'hui utilisée comme source de résistance dans des schémas de sélection. Les autres sources de résistances possibles sont les blés tendres et les blés durs sauvages.

Il n'existe donc pas de moyen de lutte contre la mosaïque des stries en fuseau actuellement en blé dur.

Triticale

Le triticales est sensible au VMC avec des différences variétales mais résistant au VSFB.

Du triticales contaminé par le VMC présente des symptômes sur feuilles similaires à ceux observés sur blé tendre mais ils sont moins forts et plus fugaces. Ces symptômes ne s'accompagnent pas ou très peu de réduction de hauteur de la végétation. Dans les situations où l'on a pu comparer des variétés de blé et de triticales, on constate que les pertes de rendement provoquées par le VMC sont beaucoup plus faibles pour le triticales que pour le blé.

Certaines variétés semblent se comporter de façon contradictoire selon l'année, ce qui rend difficile de statuer sur leur niveau de résistance. En situation de très forte pression, on peut observer des symptômes sur presque toutes les variétés (légers symptômes sur Bellac, témoin résistant en 2005 et 2009).

Les pertes de rendement étant modérées en triticales, il suffit d'éviter les variétés les plus sensibles :

- Variétés les plus sensibles à éviter : Ampiac, Seconzac, Trimour, Amarillo, Grandval, Matinal.
- Variétés les plus tolérantes : Bellac, Triskell, Tremplin, Tribeca, Integral, Agostino, Trimmer.

Seigle

Au cours de cinq années d'expérimentation sur un site contaminé par le VMC et le VSFB, des symptômes modérés n'ont pu être observés que deux années sur quelques variétés de seigle alors que le blé tendre était chaque année très atteint. Le seigle est sensible au VMC mais présente des symptômes très atténués et fugaces.

Diagnostic

Les symptômes visuels ne permettent pas de distinguer les virus entre eux. En blé dur, la mortalité des plantes atteintes rend parfois difficile l'observation de symptômes typiques et d'autres virus transmis par cicadelles ou acariens peuvent dans certaines conditions provoquer des symptômes similaires. Il est donc conseillé de réaliser des analyses de plantes. Les analyses les plus fiables sont actuellement les analyses ELISA. En 2011, le seul laboratoire en France qui réalisait ce type d'analyse en routine était le laboratoire Galys, 14 rue André Boule, 41000 Blois. Des méthodes PCR sont en cours de mise au point (ARVALIS-GEVES-INRA-Supagro Montpellier).

LE VECTEUR DES MOSAÏQUES : *POLYMYXA GRAMINIS*.

Polymyxa graminis Led. est un parasite obligatoire considéré comme étant le vecteur d'une douzaine de virus causant des réductions de rendement sur différentes espèces.

Le genre *Polymyxa* appartient à la classe des Plasmodiophoromycètes (plasmodiophorales), caractérisée par une phase végétative de développement sous forme de plasmode, c'est-à-dire d'une masse cytoplasmique nue. Les souches non virulifères n'ont en général que

peu d'incidence sur la croissance des plantes parasitées. Il existe de nombreuses souches se distinguant par leur gamme d'hôtes et les virus qu'ils véhiculent. Une très faible proportion d'individus virulifères suffit pour transmettre la maladie.

En absence de plante hôte, *P. graminis* survit dans le sol sous forme de spores, agglomérées en sporosores par dizaines, voire par centaines. Les sporosores sont libérées dans le sol lors de la décomposition des cellules

radicales à l'intérieur desquelles elles ont été formées. Elles constituent le potentiel infectieux du sol en *P. graminis* et en virus, si elles sont virulifères. Les spores en dormance peuvent survivre pendant des dizaines d'années dans certains sols. Les bases physiologiques de cette dormance et les conditions précises permettant de la lever sont encore peu inconnues.

Une étude montre qu'une température du sol supérieure à 5°C favorise l'infection du VMC et du

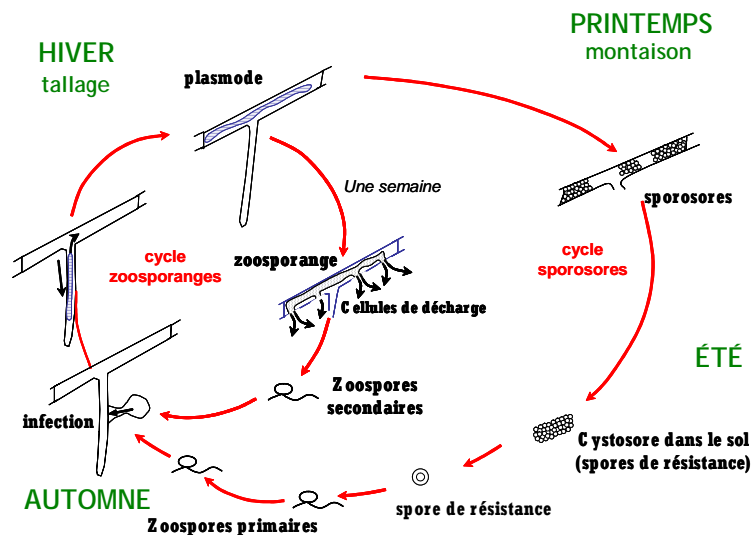
VSFB (Cadle-Davidson et Bergstrom, 2004). La présence d'exsudats radiculaires est également un facteur important dans la stimulation de la germination. Cette stimulation n'apparaît cependant pas être spécifiquement due à la plante hôte. La germination de la spore libère une zoospore biflagellée qui nage dans l'eau du sol et y est soumise aux charges ioniques. Les zoospores se dirigent vers la surface des racines vraisemblablement en remontant le gradient de concentration des exsudats radiculaires. Elles explorent la surface de poils absorbants et de cellules épidermiques, se concentrent dans la zone de formation des poils absorbants et s'y enkystent.

Après l'enkystement à la surface d'une cellule hôte, le contenu de la zoospore enkystée donne naissance à un plasmode dans le cytoplasme de la cellule végétale. L'infection peut se réaliser en 3 heures. Après environ une semaine, les plasmodes évoluent en zoosporanges lobés, entourés d'une fine paroi. Des zoospores se différencient à l'intérieur de ces sporanges. Leur décharge s'effectue par des petites cellules plasmodiales qui dissolvent une ouverture dans la paroi cellulaire. Ces zoospores secondaires nagent dans l'eau entourant les racines et infectent apparemment rapidement d'autres cellules épidermiques. Les plasmodes issus d'infections secondaires évoluent, soit en

nouveaux plasmodes zoosporogènes, et plusieurs cycles de zoospores secondaires peuvent ainsi se succéder durant la saison de culture augmentant ainsi le degré d'infection du système racinaire, soit en plasmodes sporosorogènes (forme de survie). Les premiers sporosores sont généralement observés 2 semaines après l'infection primaire. La rapidité de déroulement du cycle de multiplication, et de là, le nombre de cycles par période favorable à l'infection, sont fortement influencés par la température (optimum entre 15 et 20°C pour les vecteurs des mosaïques du blé et de l'orge).

Cycle de *Polymyxa graminis*

d'après H. Maraite, UCL, Louvain-la-Neuve, Belgique



La référence agronomique reconnue de tous !

1 an

11 numéros

64 € au lieu de 93.5 €

(prix de vente au numéro)



BULLETIN D'ABONNEMENT

Oui, je m'abonne

> Magazine seul :

- 1 an, 11 n°, France et UE : 64 € TTC
Zone 1* : 112 € TTC, Zone 2** : 120 € TTC
- 2 ans, 22 n°, France et UE : 112 € TTC
Zone 1* : 200 € TTC, Zone 2** : 216 € TTC

> Pack magazine + Internet :

- 1 an, 11 n° + Internet ⁽¹⁾, France et UE : 80 € TTC
Zone 1* : 128 € TTC, Zone 2** : 136 € TTC
- 2 ans, 22 n° + Internet ⁽¹⁾, France et UE : 144 € TTC
Zone 1* : 232 € TTC, Zone 2** : 248 € TTC

Règlement par chèque à l'ordre de *Perspectives Agricoles*

Virement postal à l'ordre de LEPAF SARL, 23-25 avenue de Neuilly 75116 Paris

Etablissement	Guichet	N° compte	RIB
30041	00001	1772470D020	18

Règlement par carte bancaire :

N°

Date d'expiration / Cryptogramme
(les 3 derniers chiffres du numéro au dos de la carte)

Date :

Signature

Nom

Prénom

Secteur: Agriculteur Collecte-Appro Agrofourniture
 Enseignement/Études Organisme de développement
 Autres :

Société

Adresse

Code postal Localité

Pays

Tél : Fax :

Email : @

(obligatoire pour le pack magazine+internet)

A retourner, **sans affranchir**, accompagné de votre règlement, à :

PERSPECTIVES AGRICOLES,
Libre réponse 14041, 14110 CONDÉ-SUR-NOIREAU

Tél : 02 31 59 25 00 – Fax : 02 31 69 44 35 – pa@arvalisinstitutduvegetal.fr

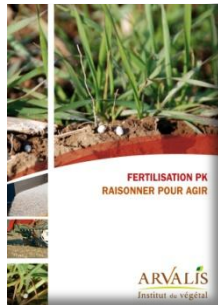


◀ Choisir ses outils de travail du sol

ARVALIS - Institut du végétal

Véritable guide pratique d'aide au choix du matériel, cet ouvrage décrit de façon exhaustive les différents outils de travail du sol. Il présente dans le détail leurs caractéristiques techniques intrinsèques et les objectifs agronomiques qu'ils permettent d'atteindre, à travers leur mode d'action sur le sol, selon les équipements associés et les conditions d'utilisation. Cet ouvrage constitue un document de référence pour tous les professionnels - techniciens, agriculteurs, enseignants et étudiants - désireux d'actualiser leurs connaissances ou acquérir les bases du machinisme.

[37.95 € TTC port compris]

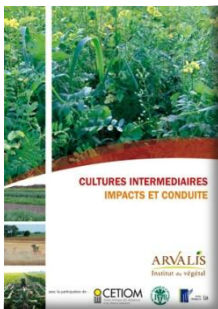


◀ Fertilisation P-K : raisonner pour agir - actualisation 2011

ARVALIS - Institut du végétal

Cette brochure décrit et quantifie, de façon pratique et pédagogique, les mécanismes d'absorption et de transfert de l'azote, du sol vers le grain, d'une culture de blé tendre d'hiver. Elle paramètre les postes du bilan pour raisonner la fertilisation azotée et assurer la productivité et la qualité protéique du blé. Destinée à tous les professionnels : agriculteurs, techniciens, enseignants, étudiants... cette brochure synthétique constitue un ouvrage de référence pour appuyer les approches régionales de la fertilisation azotée, dans le cadre d'une agriculture raisonnée.

[18.40 € TTC port compris]



◀ Cultures intermédiaires : impacts et conduite

Parution septembre 2011 - ARVALIS - Institut du végétal

Pour répondre aux questions posées par l'obligation de couverture automnale des sols, les équipes d'ARVALIS - Institut du végétal et d'autres instituts techniques vous proposent cette brochure. Les enjeux, risques et opportunités que représentent ces couverts pour la production agricole y sont présentés ainsi que leur conduite. Cet ouvrage contient notamment des fiches de présentation de 33 espèces ou associations d'espèces. S'y trouvent également des exemples d'itinéraires techniques adaptés à différentes régions françaises et répondant à divers objectifs.

[34.50 € TTC port compris]



BON DE COMMANDE

À retourner à :

Réf.	Titre	Prix € TTC	Qté	Total € TTC
8652	Choisir ses outils de travail du sol	37.95		
9987	Fertilisation P-K : raisonner pour agir	18.40		
384	Cultures intermédiaires : impacts et conduite	34.50		

MONTANT TOTAL À RÉGLER

Éditions ARVALIS - Institut du végétal

BP 93 - 14110 CONDE SUR NOIREAU

Tél : 02 31 59 25 00 - Fax : 02 31 69 44 35

◆ Adresse de livraison

Nom	_____
Prénom	_____
Société	_____
Adresse	_____
Code postal	_____
Ville	_____

◆ Adresse de facturation (si différente) :

Nom	_____
Prénom	_____
Société	_____
Adresse	_____
Code postal	_____
Ville	_____

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 :