

CHOISIR et décider



cÉRÉALES > 1



**Poitou – Charentes,
Plaine de Vendée**

Variétés et traitements d'automne des céréales

Préconisations 2012-2013

ARVALIS
Institut du végétal

Membre de



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

Jacques ORSINI : chef de région

Station Expérimentale La Jaillière - 44370 LA CHAPELLE St-SAUVEUR

Tél. : 02 40 98 65 00 - Fax : 02 40 98 64 65 - e-mail : j.orsini@arvalisinstitutduvegetal.fr

BRETAGNE

Antoine BRAY

Maison de l'Agriculture
Rond Point Maurice Le Lannoux
CS 14226 - 35042 RENNES Cedex
Tél. : 02 23 48 26 55 - Fax : 02 23 48 26 56

Éric MASSON

Maison de l'Agriculture
Avenue Borgnis Desbordes
B.P. 398 - 56009 VANNES Cedex
Tél. : 02 97 63 01 53 - Fax : 02 97 63 18 83

BASSE NORMANDIE

Elodie JOUANNEAU

Station expérimentale
Chemin des Bissonnets
14980 ROTS
Tél. : 02 31 71 13 91 - Fax : 02 31 71 13 92

PAYS de la LOIRE

Anne-Monique BODILIS Benjamin POINTEREAU

Station expérimentale de La Jaillière
44370 LA CHAPELLE St SAUVEUR
Tél. : 02 40 98 65 00 - Fax : 02 40 98 61 01

Station Expérimentale de La Jaillière

Gildas CABON – Alexis FERARD

(Utilisations ruminants - Productions fourragères)

Jean-Paul GILLET (Agronomie - Environnement)

Romain LEGERE (Agro-machinisme – Agronomie)

Pierre-Vincent PROTIN – Gilles CROCQ

(Productions Fourragères-Ruminants)

Station expérimentale de La Jaillière

44370 LA CHAPELLE St SAUVEUR

Tél. : 02 40 98 65 00 - Fax : 02 40 98 61 01

POITOU CHARENTES

Céline DRILLAUD-MARTEAU

Jean-Louis MOYNIER

Sylvie RENAC (maïs)

Domaine expérimental du Magneraud

17700 St PIERRE d'AMILLY

Tél. : 05 46 07 44 64 - Fax : 05 46 07 44 73

Sabine BATTEGAY Ingénieur Régional (Cultures Fourragères)

Tél. : 02 23 48 26 55 - Fax : 02 23 48 26 56

Michel MOQUET Ingénieur régional (Maïs – Protéagineux – Environnement)

Tél. : 02 97 60 30 72 - Fax : 02 97 60 41 25

Sommaire

Avant-propos	p.2
Bilan climatique de la campagne.....	p.3
VARIETES	
Blé tendre	p .13
Blé dur	p .57
Orges et escourgeons d'hiver	p .77
TRAITEMENTS D'AUTOMNE	
Protection des semences et lutte contre les ravageurs	p .105
Désherbage	p .129

Avant-propos

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

- un bilan climatique de la campagne pour aider à la compréhension du comportement des cultures,
- les performances agronomiques et les caractéristiques des variétés assorties des préconisations régionales d'ARVALIS - Institut du végétal pour le blé tendre, le blé dur et les orges et les escourgeons d'hiver. Les préconisations triticales peuvent être consultées dans le Choisir 1 Pays de Loire/Bretagne,
- le point sur les traitements de semences,
- désherbage : les éléments clefs à prendre en compte pour choisir une stratégie (impact de l'époque de désherbage, préconisations),
- ravageurs d'automne et de sortie d'hiver,
- Cultures intermédiaires : point réglementaire, choix d'espèces, implantation.

Dans la même collection, le document « **Choisir ses traitements et interventions de printemps** » sera édité en novembre prochain. Il comportera l'évaluation des produits fongicides, régulateurs et insecticides, les préconisations régionales relatives à la protection phytosanitaire de printemps et les variétés d'orges de printemps. Ce document sera distribué à l'occasion des journées techniques d'automne qui se tiendront :

- **Pour les techniciens : Mardi 13 novembre 2012 à la Crèche,**
- **Pour les agriculteurs : Jeudi 13 décembre 2012 à la Crèche.**

Remerciements

Certains essais ont été réalisés en collaboration avec des organismes de la région :

- Les Chambres d'Agriculture de la Charente, de la Charente Maritime, des Deux-Sèvres et de la Vendée;
- La CAVAC, Charentes Alliance, Terrena-Poitou, Agrisèbres, Vendée Sèvres Négoce.

Nous remercions vivement les techniciens de ces organismes de leur collaboration, ainsi que les agriculteurs chez qui les essais ont été réalisés notamment pour les essais conduits par Arvalis Institut du végétal Christian PACAUD et Alain GRASSET à Saint Georges du Bois (17), Samuel DUPUIS à Lusignan (86).

Bilan climatique

	Climat	Conséquence sur la physiologie des céréales d'automne	Conséquences sur l'état sanitaire des parcelles et la qualité de la récolte
Octobre	Petites pluies et douceur Après le mois de septembre et la première quinzaine d'octobre assez secs, le retour des pluies au cours de la deuxième quinzaine d'octobre permet de réaliser les semis dans de très bonnes conditions. La plupart des implantations sont réalisées entre le 15 et le 30 octobre. Quelques semis plus précoces attendent les pluies pour lever.	Conditions favorables à la levée puis à l'installation des cultures. Des levées très groupées sur la fin octobre avec un moindre décalage entre dates de semis.	Peu de pertes à la levée, des enracinements rapides dès le début de la végétation. Des conditions favorables à l'activité des ravageurs d'automne (pucerons et/ou cicadelles).
Novembre	Temps sec et exceptionnellement chaud Le mois de novembre bat les records de chaleur alors que les cumuls de pluies restent très faibles : les températures observées sont dignes d'un mois d'avril !	Le rythme de développement des cultures est très rapide : dès la fin du mois les plantes ont acquis une feuille d'avance, les tallages débutent avec 3 semaines d'avance. Les adventices lèvent et se développent tout aussi rapidement. Le temps chaud et sec favorise l'activité tardive des ravageurs aériens pucerons et cicadelles.	L'activité des ravageurs d'automne est intense et, notamment pour les semis précoces, le renouvellement des protections est nécessaire aussi bien pour les traitements de semences qu'aériens. Les adventices lèvent très rapidement. Les créneaux possibles pour le désherbage précoce sont assez nombreux, mais le manque d'humidité en surface des sols ralentit l'efficacité des herbicides racinaires.
Décembre	Pluies surabondantes et douceur persistante Dès le début du mois les pluies reviennent et sont même très abondantes puisque les cumuls dépassent 150 mm en une dizaine de jours. Les températures restent très élevées pour la saison.	Soutenue par la douceur, des reliquats azotés souvent élevés en raison des faibles rendements de la campagne précédente, associés à une minéralisation abondante, le développement des plantes reste très soutenu. Le tallage se poursuit à un rythme élevé, stimulé par une alimentation azotée non limitante.	Le temps doux et humide favorise l'installation précoce des maladies notamment au niveau des racines : le piétin échaudage et les virus des mosaïques profitent de ces conditions pour s'installer massivement. Les maladies des feuilles sont également très présentes : rouilles et septoriose profitent des températures élevées et de l' (humidité pour s'installer sur les feuilles basses.
Janvier	Toujours doux et assez sec Malgré quelques petites gelées, le mois de janvier reste très doux et le retour d'un temps assez sec permet aux parcelles noyées par les pluies excessives de décembre de ressuyer assez rapidement.	La végétation poursuit son développement. Fin janvier les cumuls de températures depuis les semis affichent un excédent de plus de 200°C, ce qui correspond à 2 feuilles supplémentaires. Le tallage est très abondant, l'azote non limitant permettant l'émission de talles secondaires voire tertiaires.	L'avance de stade est variable selon les variétés : certaines variétés peu exigeantes en durant du jour, notamment en blé dur atteignent le stade épi 1 cm dès le début du mois de janvier. Compte tenu du développement, les apports d'azote précoces s'avèrent le plus souvent inutiles. Quelques attaques de taupins sont signalées.

	Climat	Conséquence sur la physiologie des céréales d'automne	Conséquences sur l'état sanitaire des parcelles et la qualité de la récolte
Février	L'hiver arrive ! Dès les derniers jours de janvier les températures diminuent rapidement. Après une douceur remarquable, le froid intense s'installe : les températures minimales atteignent souvent -14 à -15°C sous abris. Un premier épisode neigeux intervient dès les premiers jours complété quelques jours plus tard par un deuxième épisode. La couche de neige assez épaisse sur le nord et l'est de la région, s'amincit au Sud et sur la côte. Le dégel intervient assez progressivement et dans le sec. Côté pluie, les quelques mm apporté par la neige ne suffise pas et février reste déficitaire.	Grâce à une arrivée progressive, un manteau neigeux assez protecteur et des sols bien ressuyés, les conséquences de l'épisode de froid sont limitées. Seules les cultures les plus avancées subissent des dégâts lorsque l'épaisseur de neige est insuffisante. Ce sont essentiellement les blés durs qui subissent l'essentiel des dégâts notamment en Charente-Maritime, en Charente et dans le sud des Deux-Sèvres. Les parcelles détruites sont heureusement peu nombreuses. Dans la plupart des cas les cultures même endommagées peuvent être maintenues.	L'épisode de froid intense ralentit fortement le développement des cultures qui retrouvent un rythme de développement proche de la normale. Les maladies foliaires présentes sur la base des plantes sont bloquées par le froid et la sécheresse. Par contre les maladies transmises par le sol se maintiennent : les symptômes de mosaïques apparaissent avec le dégel révélant des attaques importantes notamment sur blé dur. Les attaques de piétin échaudage, déjà souvent visibles avant le froid, se confirment. Le froid favorise également la levée de dormance de nombreuses graines d'adventices et beaucoup de parcelles se « resalissent » après le froid. Durant les 20 premiers jours de février, il est pratiquement impossible de réaliser la moindre intervention en culture en raison du froid puis de ses conséquences.
Mars	Sec et de plus en plus doux Les températures retrouvent des valeurs normales début mars puis redeviennent très douces en fin de mois. Les pluies sont toujours très faibles et les sols s'assèchent progressivement. Les amplitudes thermiques sont souvent élevées.	Les céréales atteignent pour la plupart le stade épi 1 cm vers le 15-20 mars faisant finalement de 2012 une année un peu tardive. Au début montaison, le tallage abondant du début d'hiver est non limitant et, malgré la relative sécheresse qui s'installe, les potentiels de rendement sont bons dans les parcelles épargnées par le froid.	Comme en 2011, le temps sec bien installé depuis février perturbe la réalisation des apports d'azote et les désherbages de rattrapage. La plupart des apports d'engrais azotés réalisés courant mars ne sont que partiellement valorisés. Par contre les reliquats élevés et l'état de croissance des cultures permettent de préserver l'essentiel du potentiel de rendement contrairement à la campagne précédente. L'absence de pluie maintient la pression de maladie foliaire à un faible niveau.

	Climat	Conséquence sur la physiologie des céréales d'automne	Conséquences sur l'état sanitaire des parcelles et la qualité de la récolte
Avril	Retour des pluies et de la fraîcheur Alors que les températures retrouvent des niveaux conformes aux normales, les pluies se font attendre jusqu'au 10-15 avril selon les secteurs. Les cumuls d'abord modestes atteignent des valeurs nettement supérieures aux normales qui permettent de reconstituer les réserves en eau des sols pratiquement épuisées par la sécheresse du début d'année. Avec les pluies les températures diminuent et sont inférieures aux normales saisonnières tout au long de la 2^{ème} quinzaine d'avril maintenant de faibles ETP.	Les températures fraîches d'avril ralentissent le rythme de développement des cultures, l'année devient progressivement assez tardive. La sécheresse précoce entraîne un épuisement rapide des réserves en eau des sols et l'irrigation peut être déclenchée à juste titre en sol superficiel notamment pour valoriser les apports d'azote. Pour les blés durs, après les destructions de talles par l'épisode froid de février, ces apports d'eau sont particulièrement bénéfiques. Les pluies reviennent cependant suffisamment tôt pour que l'élaboration du rendement ne soit pas ou peu affectée. Fin avril les potentiels installés sont bons, le peuplement épis étant préservé.	L'assimilation des engrais azotés, bloquée par la sécheresse ne reprend qu'avec le retour des pluies ou les irrigations réalisées dès le début du mois. Toutefois les conséquences de ce retard sont limitées grâce à l'excellent tallage, aux bons enracinements et aux importantes quantités d'azote absorbées précocement par les cultures. Les apports d'azote réalisés au cours de la dernière quinzaine sont très bien valorisés. Les pluies permettent aux maladies de reprendre leur développement en fin de période, toutefois, leur développement tardif permet de bien les contrôler avec les applications réalisées fin avril/début mai.
Mai-Juin	Quelques pluies sans coup de chaleur Les températures restent assez proches des normales tout au long du mois. Les « coups de chaud » habituels du mois de mai sont limités à l'exception d'un bref épisode chaud en fin de mois. Quelques pluies assez bien réparties permettent de préserver les réserves en eau des sols et surtout l'alimentation des plantes. Ces conditions favorables persistent tout au long du mois de juin.	Les épiaisons interviennent vers le 10/15 mai à des dates conformes aux normales. Les températures et les pluies modérées permettent aux cultures d'assurer une bonne fertilité des épis puis de mettre en place des Poids de 1000 grains élevés. Le remplissage se déroule également dans de bonnes conditions. Par contre quelques épisodes de pluies plus fortes accompagnées de bourrasques de vent provoquent la verse de certaines parcelles notamment en blé dur dans les marais. Ces derniers sont fragilisés par l'abondance du tallage et les destructions de certaines tiges par le froid.	Les maladies des feuilles accentuent leur pression tout au long du mois de mai. La particularité de l'année est la diversité des maladies présentes selon la sensibilité des variétés : septoriose, rouille brune, rouille brune mais également oïdium sont présents dans la région, la maladie dominante variant d'une parcelle à l'autre. Les attaques de piétin échaudage poursuivent leur développement. Leurs dégâts deviennent particulièrement spectaculaires après les coups de chaleur de la fin mai. Les petites pluies survenues à la floraison ne permettent pas aux fusarioses de s'installer et, à l'exception de quelques parcelles très exposées, la maladie ne se développe pas. Par contre de fortes attaques rhizoctone sont

Rendements records notamment en petites terres

Les bonnes conditions de croissance en début de cycle ont permis aux cultures d'acquérir une biomasse non limitante et de très bons enracinements qui ont permis aux plantes de supporter le manque d'eau de début montaison. La reprise des pluies est survenue suffi-

samment tôt pour limiter les régressions de talles et surtout assurer une bonne alimentation hydrique et azotée en fin de montaison. La fertilité des épis a ainsi été préservée. Enfin, les pluies modérées mais régulières et le faible nombre de jours échaudant en mai-juin ont permis d'assurer un très bon remplissage des grains : toutes les composantes

de rendement ont ainsi pu s'exprimer pleinement assurant de très bons niveaux de rendement notamment en petites terres.

Il faut noter toutefois que dans les situations les plus séchantes, le manque d'eau fin mars/début avril a pénalisé légèrement le potentiel entraînant des régressions de talles : si les conditions de fin de

cycle ont gommé en grande partie les conséquences de cet épisode, les irrigations réalisées début avril dans ces situations ont procuré des gains de rendement significatifs. Ces effets sont particulièrement sensibles dans les parcelles de blé dur qui avait subi les conséquences du coup de froid de février. Dans ces situations, l'irrigation a bien soutenu la reprise de végétation, en essai les gains de rendement atteignent 8-10 q/ha pour un apport de 30 mm début avril.

Des apports tardifs bien valorisés

Après l'année 2011 qui avait connu des conditions exceptionnellement défavorables à la valorisation des apports tardifs, la fin du mois d'avril et le début du mois de mai ont été très favorables à la valorisation des apports tardifs d'azote. Compte tenu des potentiels mis en place, les compléments nécessaires devaient souvent conduire à des quantités d'azote plus importantes que les doses initialement prévues : le recours à des outils de pilotage conduisait souvent à des recommandations de 20 à 40 kgN/ha supérieures à la dose bilan. Ces doses complémentaires ont généralement permis d'améliorer le rendement et de préserver la qualité.

En l'absence de complément, les bonnes conditions de végétation en fin de cycle se sont le plus souvent traduites par une dilution de la teneur en protéines. Au final, les bons niveaux de rendements, toutes céréales confondues, se sont souvent traduits par des teneurs en protéines moyennes voire faibles. En blé dur, avec les pluies à la récolte cette faiblesse de teneur a provoqué des taux de mitadinage souvent assez élevés notamment sur les variétés sensibles.

Une pression maladies des feuilles bien contenue

Depuis 3 campagnes, les maladies des feuilles s'étaient souvent illus-

trées par leur discrétion. Les pluies d'avril /mai après la douceur hivernale ont entraîné un retour assez fort des maladies foliaires : les rouilles (jaune et brune sur les blés, naines sur les orges), la septoriose et l'helminthosporiose se sont installées assez tardivement mais avec une virulence suffisante pour entraîner des pertes de rendements dépassant régulièrement les 15-20 q/ha.

Les protections à la dernière feuille ont montré leur bonne efficacité intervenant le plus souvent sur des maladies en cours de contamination. Toutefois, en cas de produit mal adapté ou de dose insuffisante, les persistance ont parfois été insuffisante pour assurer une protection jusqu'à la fin du cycle. Quelques contaminations tardives ont parfois été observées sur les dernières feuilles. Les conséquences de ces protections insuffisantes sont limitées.

Du côté des maladies des épis, malgré quelques pluies préoccupantes autour de la floraison, la pression de fusariose est restée faible. Seules quelques parcelles en situations à risque agronomique élevé ont été contaminées.

Un parasitisme lié au sol et à la rotation qui domine

Le fait le plus marquant de l'année restera la très forte pression de maladies transmises par le sol, notamment le piétin échaudage et les mosaïques.

La douceur automnale a en effet favorisé les contaminations précoces de piétin-échaudage et la transmission par le *Polymyxa graminis* des virus de la mosaïque.

Pour ces deux parasites l'année a été particulièrement favorable. Les attaques les plus spectaculaires aussi bien pour l'une que pour l'autre sont intervenues dans les situations agronomiques les plus

favorables (rotation avec une fréquence élevée de paille), mais on a également pu observer des dégâts dans des parcelles épargnées jusqu'alors.

Côté mosaïques les secteurs les plus touchés restent les limons humides des zones de bocage ou de l'Est de la Vienne et de la Charente, le marais poitevin et les aubues. Mais des cas ont également été identifiés dans des milieux jusqu'alors épargnés : terrasses calcaires de la plaine de Niort, marais de Rochefort.

Pour le piétin échaudage, les attaques les plus sévères ont été observées en 2^{ème} paille notamment sur blé dur et également sur blé tendre. Des attaques significatives sont également signalées sur des blés assolés et sur des céréales moins sensibles comme les orges d'hiver et le triticale.

Une autre maladie du pied et des racines a également fait parler d'elle : le rhizoctone. Maladie du pied couramment observée, ce pathogène est habituellement très peu nuisible. Exceptionnellement sa présence a été assez généralisée cette année et ponctuellement des attaques assez sévères ont été observées entraînant échaudage précoce et casse de tiges. Dans les cas les plus graves, les comparaisons entre parcelles indemnes et parcelles touchées permettent d'estimer une nuisibilité de l'ordre de 8 à 10 q/ha. Ce chiffre doit être pris avec prudence, la maladie étant souvent associée du piétin échaudage, sa nuisibilité effective est difficile à évaluer.

Tableau 1 : Elaborations du rendement comparées pour Apache, Premio et Arezzo dans deux situations expérimentales en 2008, 2009, 2010, 2011 et 2012

Site	Variété	Date épi 1 cm	Date épiaison	Plantes/m ²	Epis/ m ²	PMG	Grains /épi	Grains /m ²	Rend t q/ha	Ecart Apache- Premio
Lusignan 2008 Semis 19/10	Apache	13/03	12/05	172	544	41.3	44.4	24 140	99.7	
Lusignan 2009 Semis 22/10	Apache	24/03	11/05	190	568	48.1	40.3	22 890	110.1	-6.5
	Premio	24/03	13/05	185	514	51.3	44.1	22 670	116.3	
Lusignan 2010 Semis 22/10	Apache	2/04	20/05	176	635	48.5	31.2	19 814	96.0	+ 4.8
	Premio	1/04	21/05	193	607	47.9	31.3	19 028	91.2	
Lusignan 2011 Semis 20/10	Apache	20/03	04/05	177	610	44.3	31	18 890	83.7	- 7.5
	Premio	22/03	06/05	175	583	46.3	33	19 260	89.2	
Lusignan 2012 Semis 20/10	Apache	19/03	13/05	164	645	41.4	39.9	25 720	106.2	- 5.4
	Premio	16/03	17/05	180	629	46.2	38.7	24 280	111.6	
Le Magneraud 2008 Semis 23/10	Apache	22/03	11/05	244	468	50.6	36.6	17 150	86.8	
Le Magneraud 2009 Semis 23/10	Apache	26/03	08/05	267	424	51.6	34.4	14 590	75.3	+ 1.3
	Premio	30/03	10/05	245	372	49.5	40.2	14 950	74.0	
Le Magneraud 2010 Semis 23/10	Apache	6/04	12/05	213	471	45.3	39.2	18 477	83.7	+ 8.0
	Premio	2/04	14/05	215	447	47.9	35.4	15 810	75.7	
Le Magneraud 2011 Semis 22/10	Apache	25/03	26/04	250	295	40.6	43.5	12 830	52.1	- 1.1
	Arezzo	25/03	28/04	250	293	44.3	41.0	12 010	53.2	
Le Magneraud 2012 Semis 18/10	Apache	16/03	09/05	193	589	45.2	40.8	24 060	108.7	- 3.1
	Arezzo	14/03	09/05	282	568	46.1	42.7	24 240	111.8	

Caractéristiques des milieux :

Le Magneraud : Groies, RU = 100 mm

Lusignan : Terres Rouges, RU = 140 mm

Figure 1

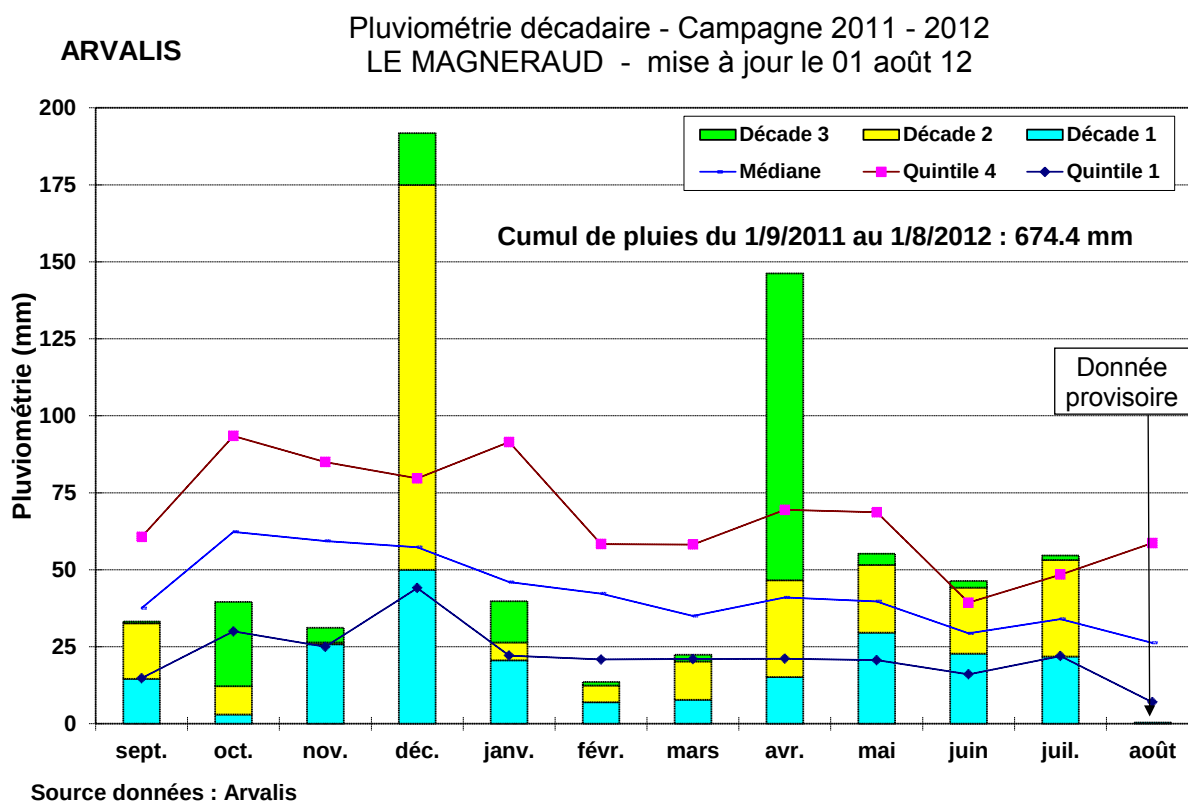


Figure 2

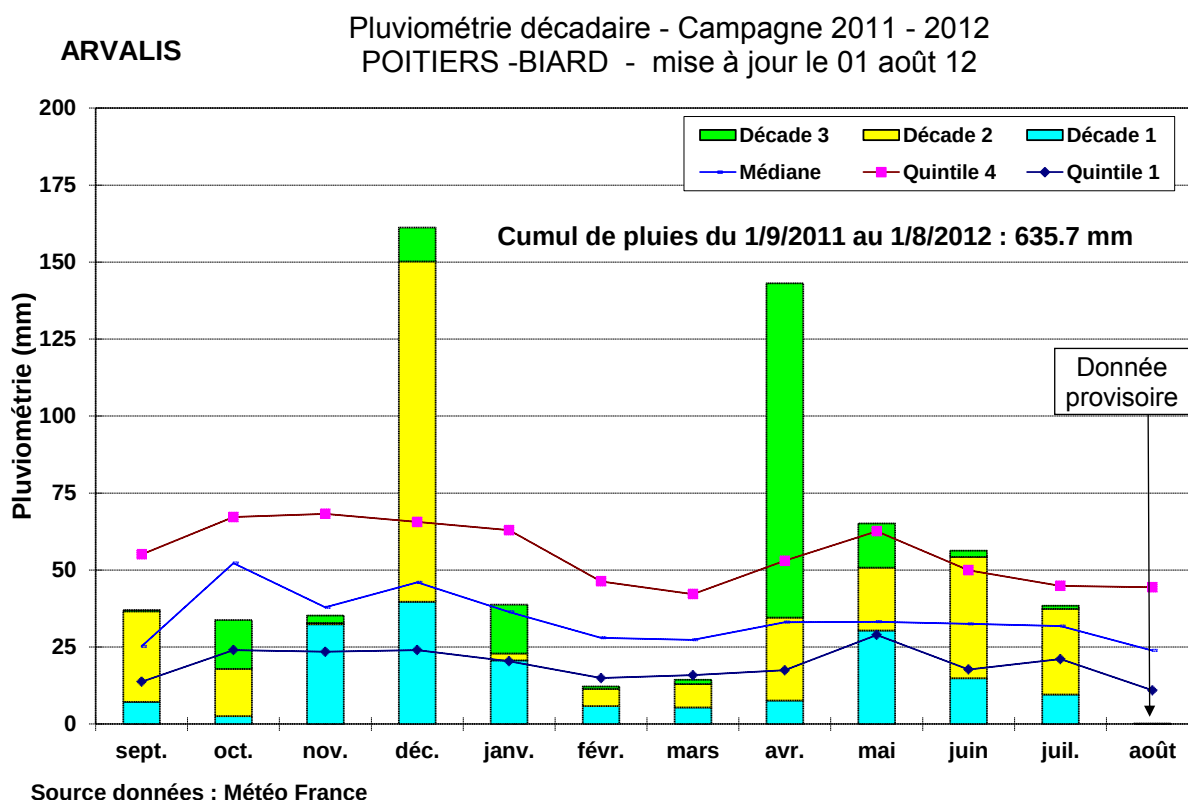


Figure 3

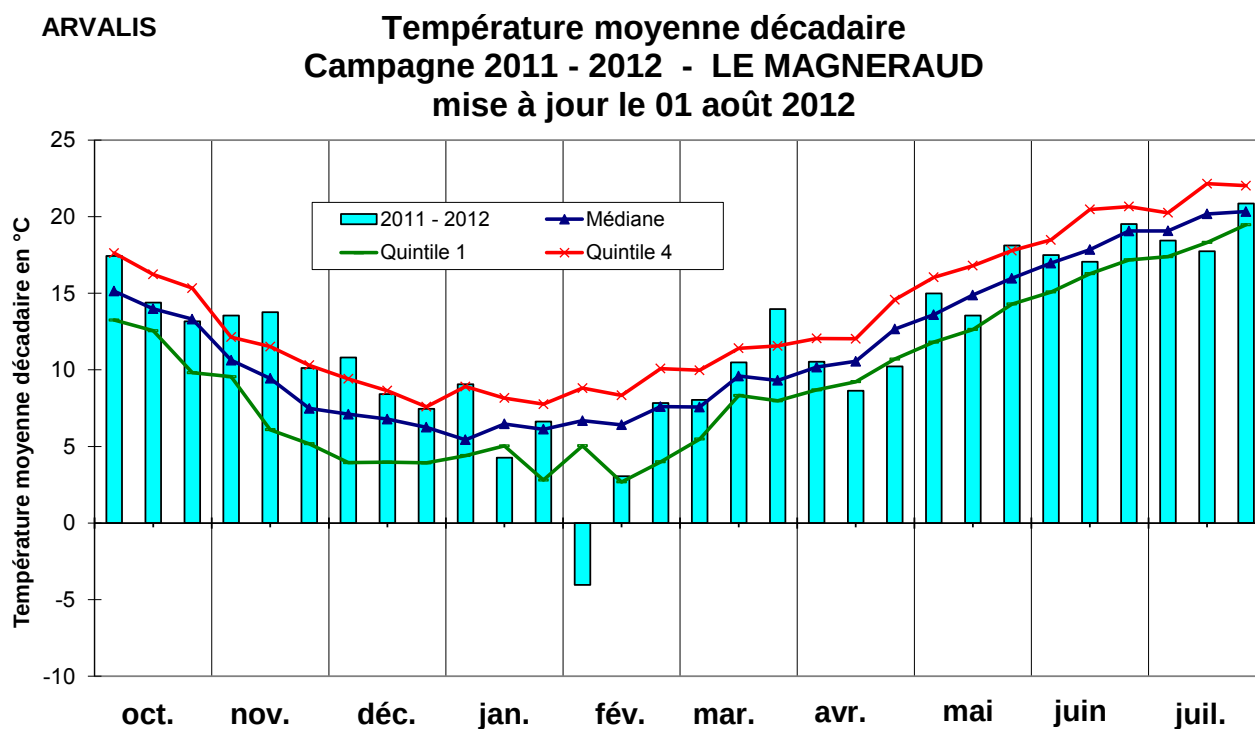


Figure 4

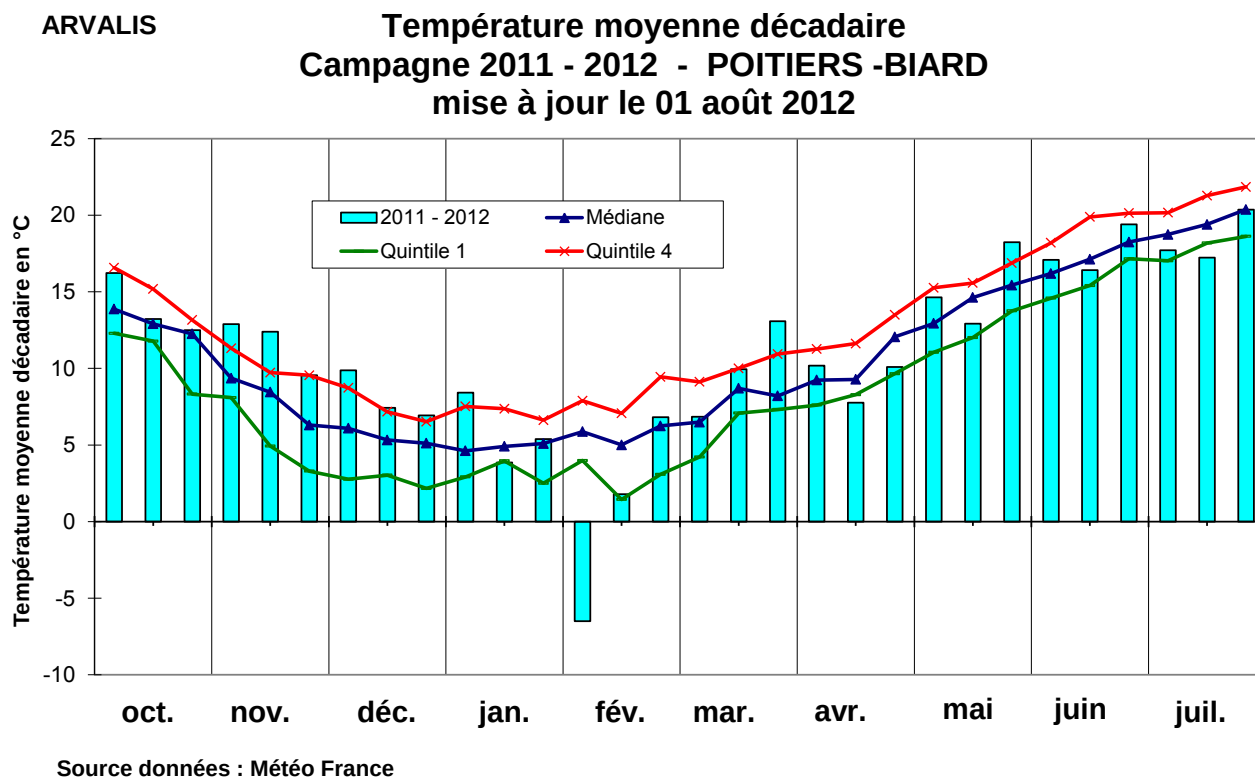


Figure 5 :

ARVALIS

Evolution de la réserve en eau du sol

Réserve utile : 110 mm

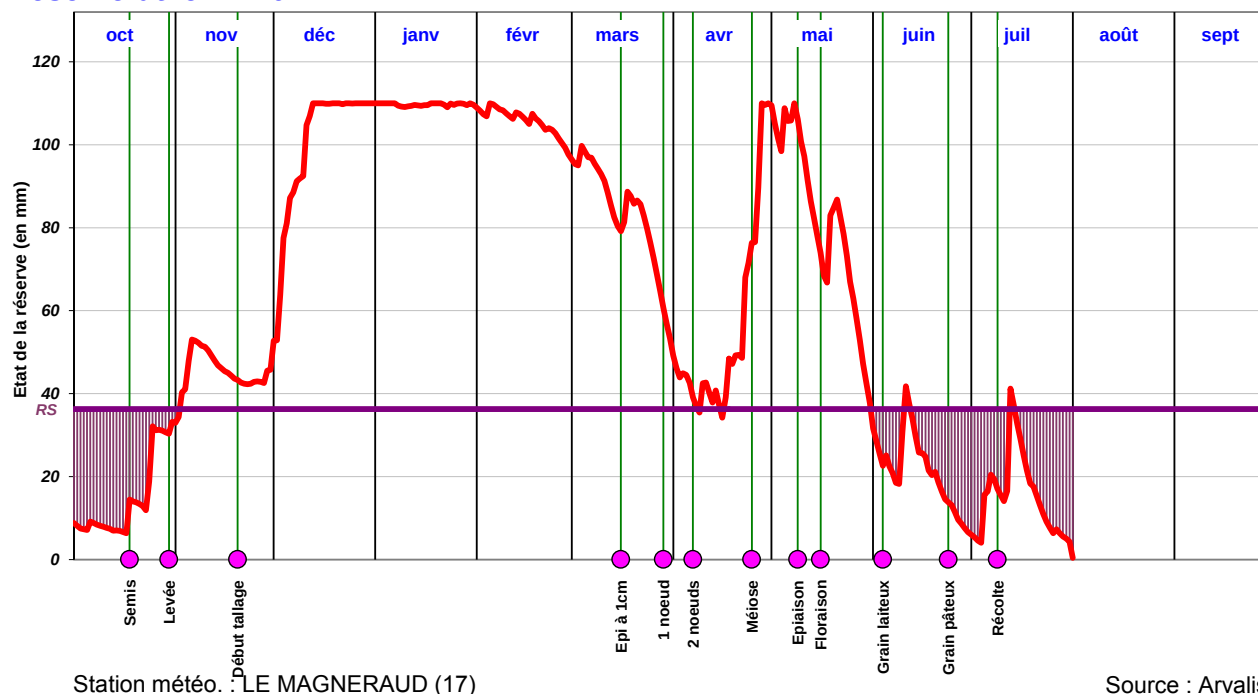


Figure 6 :

ARVALIS

Evolution de la réserve en eau du sol

Réserve utile : 110 mm

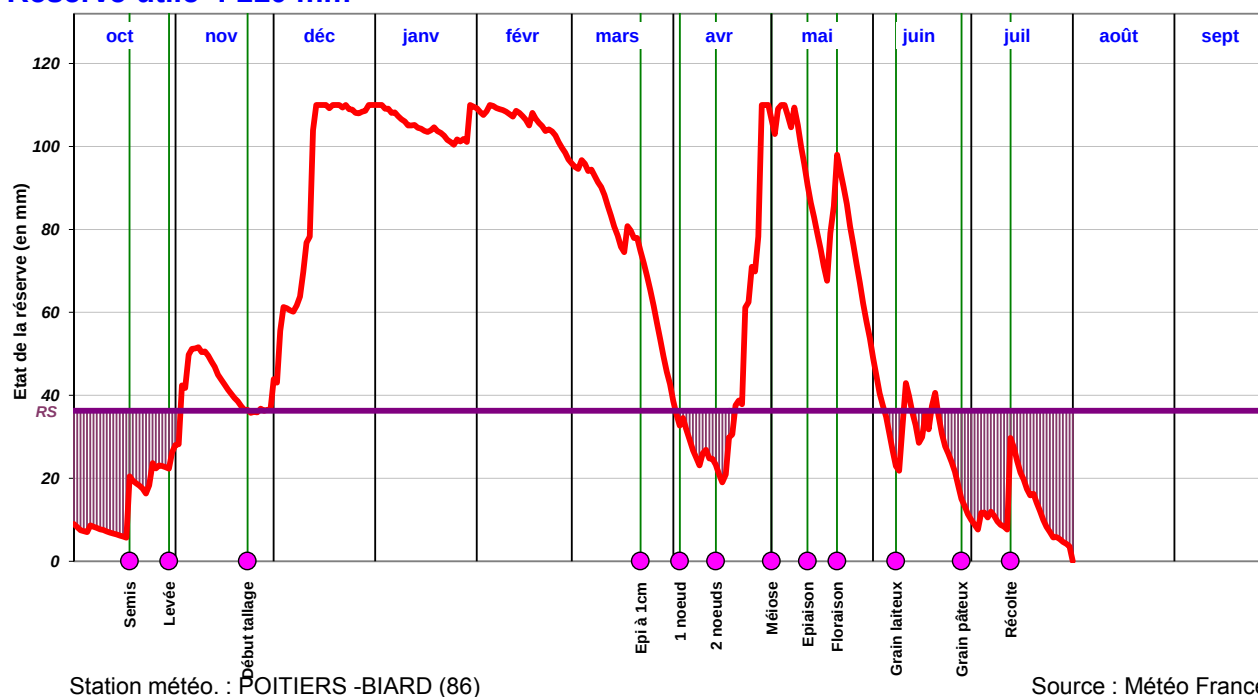
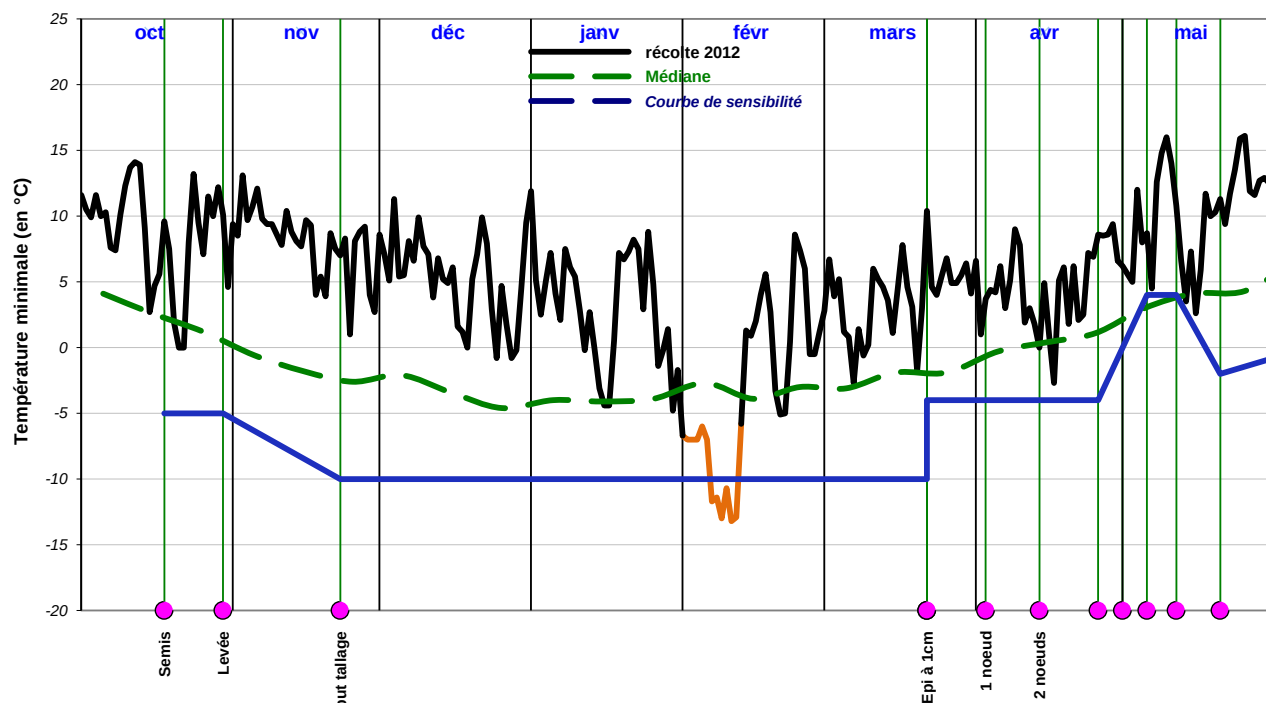


Figure 7:

ARVALIS

Evolution des risques de gel



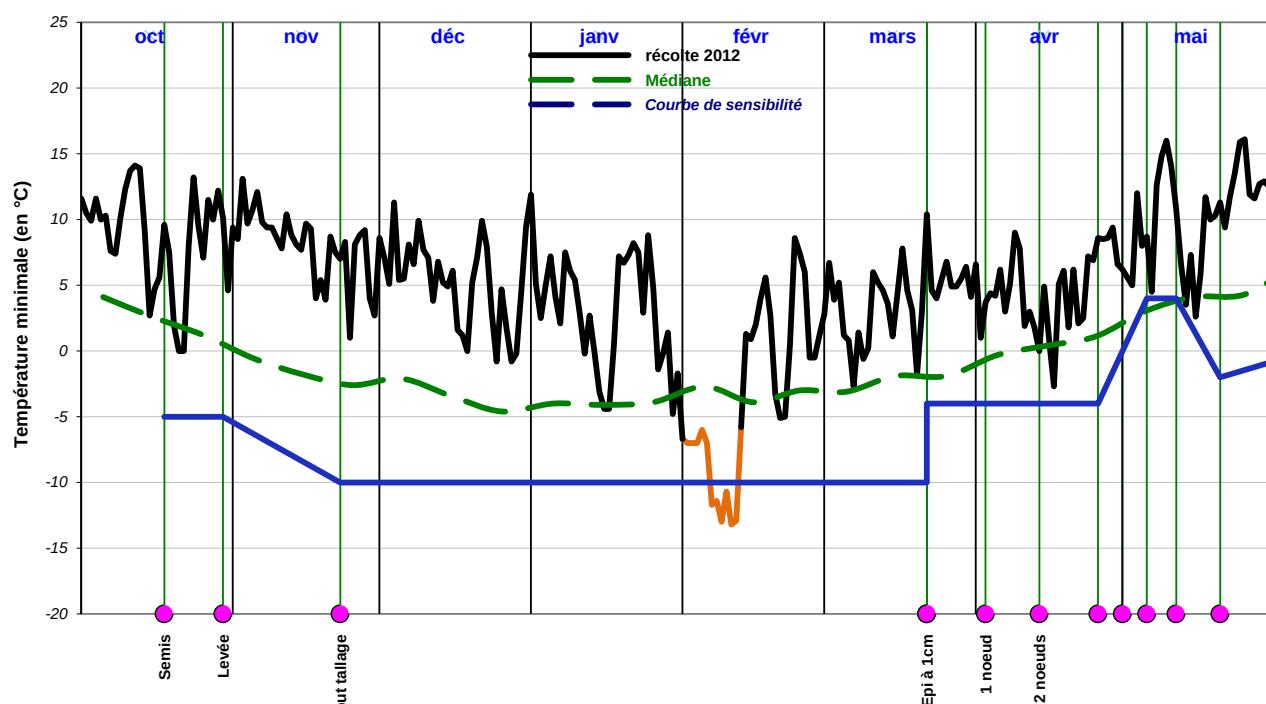
Station météo. : POITIERS -BIARD (86)

Source : Météo France

Figure 8:

ARVALIS

Evolution des risques de gel



Station météo. : POITIERS -BIARD (86)

Source : Météo France

Blé tendre d'hiver

• Nos préconisations	p. 15
• Rendements	p. 21
• Caractéristiques physiologiques.....	p. 26
• Dates et densité de semis	p. 28
• Qualités	p. 30
• Facteurs de régularité du rendement.....	p. 37
• Caractéristiques des variétés	p. 48
• Gel 2012 et conséquences sur les variétés	p. 51

Nos préconisations variétés blé tendre

Les conditions de l'année ont favorisé les variétés ½ précoces qui compte tenu de leur stade moins avancé ont mieux profité de l'arrivée un peu tardive des pluies en avril. A l'inverse les variétés les plus précoces ont parfois subi les effets du froid en février puis ceux de la sécheresse de mars/début avril.

Pour **choisir une variété** il faut **étudier son comportement sur plusieurs années. Le choix final doit tenir compte de plusieurs critères d'évaluation : rendement, qualité, comportement agronomique, etc. évalués sur des situations diversifiées.**

Les PS ont été parfois dégradés par les pluies de juillet. Ce type d'incident amplifie les écarts entre variétés.

La souplesse des variétés dans l'élaboration du rendement est plus ou moins importante. Les comportements entre années varient et des variétés connaissant une contre-performance lors d'une campagne particulière, peuvent s'avérer performante dans la durée. Le jugement sur la productivité doit s'appuyer sur les comportements pluriannuels.

Le comportement en culture (précocité, tolérance à la verse et aux maladies) joue également un rôle essentiel sur les coûts de production. Une variété de bonne qualité, peu sensible aux maladies et à la verse mais moyennement productive peut s'avérer plus performante sur le plan économique qu'une autre variété dont la qualité médiocre pénalisera le prix de vente ou dont la sensibilité aux maladies et à la verse imposera une charge plus importante en intrants. La forte variabilité du cours des céréales impose de tenir compte de la productivité des variétés et de toutes les composantes de la marge finale.

Pour pallier toutes ces difficultés, **il est indispensable de diversifier les types variétaux pour limiter les risques d'accidents.**

Les variétés que nous proposons ci-après sont adaptées à notre région et possèdent des atouts qui nous paraissent intéressants. Les « valeurs sûres » ont été testées au moins 3 ans et ont un comportement suffisamment fiable pour préciser leur adaptation à différents milieux, adapter la conduite de culture en conséquence et limiter ainsi les risques d'accident.

Nous avons testé les « récentes » deux ans. La connaissance que nous en avons nous permet de bien identifier leurs principaux atouts et points faibles. Une 3^{ème} année est nécessaire pour les confirmer en "valeurs sûres". Les variétés retenues dans la rubrique « caractéristiques intéressantes » ont généralement des comportements typés (manque de productivité ou défaut de qualité ou comportement agronomique présentant des défauts importants) qui ne permettent pas de les préconiser largement mais elles présentent des points forts intéressants à valoriser dans certaines situations spécifiques.

Les nouveautés pourront avoir un comportement radicalement différent une année moins stressante en début de montaison ou avec un fort échaudage en fin de cycle. Ces variétés récentes peuvent être essayées mais il est préférable de les planter sur des surfaces limitées.

La liste n'est pas exhaustive mais ces propositions font parties des plus performantes sur le plan technico-économique compte tenu des données dont nous disposons.

Nos préconisations pour la campagne 2012-2013

* Les dates de semis indiquées correspondent au début des périodes optimales – cf. tab. p.28

En gras : caractéristiques particulièrement prononcées

	Les situations préférées	Les situations à éviter	Points forts	Points faibles
Valeurs sûres – présentes dans les essais				
Arezzo	Semis* 20-25/10	Risque verse et piétin-verse élevé	Productivité, qualité, PS, fusariose, maladies, protéine	Verse, piétin verse
Solehio	Semis* 15-25/10, sols superficiels	2ème paille, risque verse élevé	Productivité, PS, protéines, septoriose	Verse , piétin-verse
Euclide	Semis* 15-20/10	Risque verse et piétin-verse élevé	Productivité, PS	Protéine, maladies, verse, piétin-verse
Hystar	Semis* 20-25/10		Productivité, fusariose, mosaïques	Qualité
Premio	Semis* 15-20/10, sols profonds	Sol séchant et stress début montaison, précédents maïs	Verse, protéine, qualité, maladies feuilles	PS, fusariose

	Les situations préférées	Les situations à éviter	Points forts	Points faibles
Valeurs sûres – présentes dans les essais (suite)				
Accroc	Semis* 20-31/10	Précédent maïs	Verse, mosaïques , semis tardif	Maladies (rouille brune), PS, protéines
Apache	Argilo-calcaires, précédents maïs/sorgho	Sol hydromorphe, semis dense et très précoce	Qualité, fusariose , verse	Coup de chaleur fin de cycle, maladies, potentiel dépassé
Variétés récentes à essayer				
Sweet	Semis* 15-20/10, groies moyennes à profondes	Semis dense et très précoces	Potentiel, maladies	Verse
Scénario	Semis* 15-20/10, mosaïques, risque piétin verse, bocage		Qualité, piétin verse , mosaïques, maladies (septo)	
Adhoc	Semis* 20-31/10, sols superficiels		Maladies (sauf rouille jaune)	Verse, rouille jaune
Pakito	Semis* 15-20/10		Potentiel, PS	Maladies , protéines
Croisade	Semis* 15-20/10		Protéines, PS	Verse, maladies (RB)
Arkeos	Semis* 15-20/10		Blé biscuitier, potentiel	PS , verse
Les nouveautés à tester – caractéristiques à confirmer				
Hyxtra	Semis* 25-31/10, mosaïques		Productivité, septoriose, mosaïques	Qualité, PS moyen
Hyxpress	Semis* 20-25/10, précédent maïs		Productivité, piétin verse rouilles, (fusariose)	Qualité
Rubisko	Semis* 15-20/10, zone cécidomyies	Sols superficiels	Maladies, cécidomyies	
Cellule	Semis* 15-20/10	Sols superficiels	PS, verse , septoriose	
Oregrain	Semis* 20-25/10		PS, rouille brune, verse , qualité	Septoriose, oïdium
Ascott	Semis* 20-25/10, mosaïques		Maladies, mosaïques	Verse
Calabro	Semis* 15-20/10		Qualité, verse	Maladies
SY Moisson	Semis* 20-25/10		Qualité, PS , fusariose	Maladies, protéines
Variétés absentes des essais à caractéristiques intéressantes (en gras)				
Altigo	Semis* 10-20/10, sols profonds, zone cécidomyies et mosaïques	Sol séchant, 2ème paille	Verse, rouille brune, protéine, mosaïques, cécidomyies	PS, oïdium, rouille jaune, piétin-verse
Goncourt	Semis* 15-25/10	Précédent maïs/ sorgho	Qualité, maladies feuilles, protéines	PS, verse , rouille jaune
Garcia	Semis tardifs* > 1/11, sol séchant, 2ème paille, mosaïques	Risque verse élevé, précédent maïs, sorgho	Productivité en petites terres	Qualité, verse, maladies
Musik	Semis* 10-15/10, mosaïques, sols profonds	Semis après 20/10, précédent maïs	Piétin-verse, mosaïques	Fusariose, qualité sanitaire

Pour résumer nos préconisations

Périodes de semis	Toutes situations		Eviter en sol profond	Eviter en sol séchant	Parcelles mosaïques		Précédent maïs		Cécidomyies	
	Valeurs sûres	A essayer			Valeurs sûres	A essayer	Valeurs sûres	A essayer	Valeurs sûres	A essayer
Semis précoces	COMPIL MERCATO SWEET (argilo calcaires)	RUBISKO RONSARD (Biscuitier)		PREMIO PAKITO	Sol profond : ALIXAN	RONSARD (Biscuitier)		SOKAL		RUBISKO
Semis normaux	APACHE EUCLIDE HYSUN GONCOURT HYSTAR SCENARIO ARKEOS (Biscuitier)	CALABRO CELLULE OREGRAIN ASCOTT HYXPRESS SY MOISSON	AREZZO SOLEHIO	ALTIGO MUSIK CROISADE	ALTIGO HYSUN HYSTAR SCENARIO Sol profond : MUSIK	ASCOTT	APACHE HYSUN	SAINT EX HYXPRESS ⁽¹⁾ SY MOISSON ⁽¹⁾	ALTIGO	(OREGRAIN ⁽²⁾)
Semis tardifs	ACCROC GARCIA PALEDOR ADHOC	HYXTRA			ACCROC GARCIA	HYXTRA				

(1) Evaluation basée sur les notes d'inscription, à confirmer par les analyses qualité sanitaires (DON)

(2) Information obtenteur à confirmer dans nos essais

Les périodes de semis situent le comportement des variétés, selon la précocité de chacune les plages de semis effectives sont plus ou moins larges. Pour en savoir plus cf. dates de semis p.28.

Notre avis sur les variétés

La qualité des variétés est indiquée par des abréviations dont la signification est la suivante :

- **BPS** : blé panifiable supérieur
- **BP** : blé panifiable
- **BB** : blé biscuitier
- **BAU** : blé pour autre usage
- **Recommandations ANMF** :
- **VRMP** : Variété Recommandée par la Meunerie pour la panification
- **VO** : Variété en Observation par la Meunerie
- **VR** : Variété Repérée par la Meunerie
- **BPMF** : Blé Panifiable pour la Meunerie Française (utilisable dans les mélanges meuniers)

Toutes les variétés Recommandées ou en Observation sont intégrées à la liste BPMF.

La qualité des variétés fait l'objet d'expérimentations et d'évaluations spécifiques. Ces travaux peuvent nous conduire à modifier le classement initial attribué par le CTPS. Dans ces cas-là, les deux informations sont indiquées de la façon suivante :

(classe CTPS/classe Arvalis)

Les variétés sont présentées d'une part selon la durée de leur présence dans les réseaux d'essais (confirmées 3 ans ou plus, récentes, 2 ans, nouveautés 1 an). **Dans chacune de ces catégories elles sont classées dans l'ordre décroissant de leur rendement en pluriannuel** (cf. p. xx). Cet ordre de présentation ne constitue en aucun cas un ordre de préconisation.

Les notations CTPS sont rappelées p.25-26.

Les confirmées

HYSTAR (Saaten - 2008 – BP-Hybride)

Très productive depuis 5 ans, elle confirme une bonne régularité encore cette année. De qualité moyenne, son PS est correct, sa teneur en protéines un peu faible. En végétation, elle s'est montrée peu sensible aux maladies foliaires, à l'exception de l'oïdium. Elle apporte un peu de résistance à la fusariose des épis et à l'accumulation de mycotoxines. Elle est résistante au complexe mosaïque, assez sensible à la verse et sensible au piétin-verse.

SOLEHIO (Momont - 2009 – BPS –VO zone Sud)

En retrait cette année comme la plupart des variétés précoces, elle confirme cependant une bonne régularité entre année. De bonne qualité, elle est retenue en observation par l'ANMF en zone Sud. Son PS est très élevé, sa teneur en protéine correcte. Moyennement sensible à la rouille brune mais peu sensible à la septoriose, ses pertes de rendement en l'absence de traitement fongicide sont modérées. Assez haut sur paille, elle apporte un peu de résistance à la fusariose des épis mais se montre très sensible à la verse et au piétin-verse ce qui limite son intérêt en sol profond et l'exclut des semis précoces.

ACCROC (RAGT - 2010 – BPS) Variété très précoce, elle est pénalisée en 2012, mais confirme une bonne régularité. D'assez bonne qualité, son PS est moyen et sa teneur en protéine est inférieure à la moyenne. Elle est assez sensible aux maladies des feuilles, notamment à la rouille brune et assez sensible à la fusariose. Très bien notée à l'inscription, sa tenue

de tige s'est révélée seulement moyenne en 2012. Accroc apparaît comme une bonne alternative précoce dans les zones touchées par les mosaïques à réserver aux semis tardifs.

EUCLIDE (Desprez - 2007 – BP/BPS - BPMF)

Décevant en 2012 dans les essais, son comportement est moins régulier qu'au cours des campagnes précédentes. D'assez bonne qualité, son PS est très bon, sa teneur en protéine est moyenne. Euclide est assez sensible à la verse et aux maladies foliaires, très sensible au piétin verse. Elle est moyennement sensible à la fusariose.

AREZZO (RAGT - 2008 – BP/BPS – VRMP)

Un peu en retrait comme toutes les précoces, elle confirme toutefois une bonne régularité depuis 4 ans. De très bonne qualité, elle est recommandée par l'ANMF. Son PS est très élevé, sa teneur en protéine est bonne. Vis-à-vis des maladies Arezzo est sensible à la rouille brune et très sensible au piétin verse, mais présente un assez bon niveau de résistance à la septoriose. Avec un nombre d'épis/m² assez important et sa sensibilité au piétin-verse, sa tenue de tige doit être surveillée dans les situations à risque élevé. Elle est moyennement sensible à la fusariose.

APACHE (LG - 1998 – BPS – VRMP)

En retrait par rapport aux meilleures variétés, elle est conforme à son comportement habituel. Sa qualité est bonne, son PS et sa teneur en protéine sont corrects. Elle se montre de plus en plus sensible à la septoriose et doit être considérée comme sensible aux maladies du feuillage. Elle est également sensible à l'oïdium. Elle reste la référence derrière mais pour sa tolérance aux fusarioses. Ses taux de DON sont parmi les plus faibles dans les essais. Sa tenue de tige est bonne.

PREMIO (RAGT - 2007 – BPS – VRMP)

Ses rendements sont corrects à bons en sols profonds ce qui confirme les résultats antérieurs, mais elle est toujours en retrait dans les sols séchants. Il faut la positionner de préférence en sol profond. De bonne qualité, recommandée par l'ANMF, sa teneur en protéine est élevée par contre son PS est moyen. Elle a un assez bon comportement en végétation : résistant à la rouille brune et peu sensible à la septoriose, ses pertes de rendement dans les parcelles non traitées restent contenues malgré une relative sensibilité à l'oïdium. Sa tenue de tige est très bonne. Elle est par contre assez sensible à la fusariose et doit être évitée en précédent à risque.

Les récentes

SWEET (Momont - 2011 – BPS - VO)

Elle confirme une productivité élevée mais assez irrégulière en profitant du bon comportement des ½ précoces. Elle semble mieux se comporter dans les sols moyens à profonds sous réserve de ne pas trop taller car sa bonne fertilité épi et son PMG sont alors pénalisés : c'est ce qui semble expliquer son meilleur comportement dans les groies moyennes ou profondes. Assez tardive pour la région, elle doit être semée assez tôt sans toutefois la positionner sur des semis très précoces qui pourraient la pénaliser. Sa qualité est bonne, elle est retenue en observation par l'ANMF. Son PS est moyen, proche de celui de Premio, sa teneur en protéine est moyenne. Elle a un profil agronomique sans défaut marqué. Avec des pertes de rendement contenues en l'absence de traitement fongicide, elle est apparue assez résistante à la septoriose et à la rouille jaune et moyennement sensible à la rouille brune. Sensible à la verse, sa tenue

de tige doit être surveillée. Sa sensibilité à la fusariose est moyenne.

PAKITO (RAGT - 2011 – BPS - VO)

Pakito confirme une bonne productivité en très léger retrait par rapport à 2011. De bonne qualité (retenu en observation par l'ANMF), son PS est assez élevé, sa teneur en protéine moyenne. Particulièrement sensible aux maladies foliaires et notamment à la septoriose, elle devra faire l'objet d'une protection fongicide adaptée. Elle semble néanmoins apporter un peu de résistance vis-à-vis de la fusariose sur épis. Elle est assez sensible à la verse.

SCENARIO (RAGT - 2011 – BPS - VO)

Légèrement en retrait par rapport à 2011, ses résultats sont satisfaisants. Retenue en observation par l'ANMF, son PS est assez élevé et sa teneur en protéine est très bonne. Elle allie à une bonne qualité un profil agronomique robuste : avec des pertes de rendements en l'absence de traitement fongicides proches de celles de Premio, son niveau de résistance aux maladies foliaires est plutôt bon. Sa sensibilité à la fusariose est moyenne. Elle est résistante au piétin-verse, résistante au complexe mosaïque et a une tenue de tige correcte. Son principal intérêt réside dans l'alliance d'une bonne qualité et d'un profil agronomique homogène.

ADHOC (Momont - 2011 – BP)

Comme toutes les précoces, ses résultats sont en retrait par rapport à 2011 mais dans sa catégorie, elle confirme un bon potentiel. Sa qualité est assez bonne pour un BP, son PS est correct, sa teneur en protéine moyenne. Elle est sensible à la germination sur pied et assez sensible à la verse. Peu sensible à la rouille brune, assez résistante à la septoriose, sa résistance aux maladies est assez bonne. Elle est

moyennement sensible à la fusariose.

ARKEOS (LG - 2011 – VO Biscuitier)

Confirme ses bons résultats de 2011 en obtenant un des meilleurs rendements parmi les précoces. Blé biscuitier de bonne qualité (retenu en observation par l'ANMF), son PS est assez faible. Malgré une sensibilité moyenne en rouille brune et septoriose, son comportement global vis-à-vis des maladies foliaires est assez bon. Elle est moyennement sensible à la fusariose. Elle est assez sensible à la verse.

CROISADE (Desprez - 2011 – BP)

Des résultats réguliers et assez bons, en progression par rapport à 2011. Sa qualité est moyenne. Son PS est assez élevé, sa teneur en protéines est bonne. Elle est sensible à la germination sur pied. Malgré un bon comportement vis-à-vis de la septoriose, sa sensibilité très marquée vis-à-vis de l'oïdium et de la rouille brune, entraîne des écarts traités/non traités supérieurs à la moyenne. Elle est assez sensible à la verse. Son comportement vis-à-vis de la fusariose sur épis est par contre assez bon.

SAINT EX (Secobra - 2011 – BPS VO)

Variété précoce dont les résultats sont moyens et un peu irréguliers, proches de ceux obtenus à l'inscription. De bonne qualité (retenu en observation par l'ANMF), son PS est élevé, sa teneur en protéines assez bonne. Elle est assez sensible à la rouille brune et à la septoriose. Elle apporte en revanche de la résistance vis-à-vis de la fusariose, confirmée par les mesures de teneurs en mycotoxines : c'est une des variétés les plus proches d'Apache sur ce critère. Elle est peu sensible à la verse.

SOKAL (Agri Obtentions - 2011 – BPS)

Blé panifiable supérieur ½ précoce ses résultats bien qu'en progression par rapport à 2011, sont nettement inférieurs à la moyenne. D'assez bonne qualité, son PS est assez élevé mais sa teneur en protéines inférieure à la moyenne. Elle s'est montrée très sensible à la verse. Malgré une sensibilité assez prononcée à la rouille brune, son bon comportement vis-à-vis de la septoriose lui permet de préserver un assez bon niveau de résistance aux maladies. Elle a de plus montré un très bon comportement vis-à-vis de la fusariose confirmé en termes de mycotoxines.

Les nouveautés

HYXTRA (Saaten Union - 2012 – BP - Hybride)

Sa productivité élevée et assez régulière confirme la bonne inscription en zone Sud. Sa qualité est moyenne avec un PS peu élevé, sa teneur en protéine est un peu faible. Bien que sensible à l'oïdium et à la rouille jaune, son assez bon niveau de résistance à la rouille brune et à l'oïdium lui assure un bon niveau de résistance aux maladies. Peu sensible au piétin verse, elle a une bonne note de résistance à la fusariose. Elle est peu sensible à la verse. Elle est résistante à la mosaïque.

HYXPRESS (Saaten Union - 2012 – BP - Hybride)

Sa productivité est légèrement inférieure à celle d'Hyxtra. Sa qualité légèrement meilleure avec un PS et une teneur en protéines légèrement plus élevés. Son comportement maladies est très bon avec des niveaux de résistances assez bons sur les maladies foliaires qui lui confèrent de faibles pertes de rendement en non traité. Elle est assez résistant au piétin verse et sa note de sensibilité fusariose est bonne. Sa tenue de tige est assez bonne.

RUBISKO (RAGT - 2012 – BPS)

Ses bons résultats confirment son niveau d'inscription en zone nord. ½ précoce elle profite des bonnes conditions de l'année. De qualité moyenne pour un BPS, son PS et sa teneur en protéines sont moyens. Son comportement vis-à-vis des maladies du feuillage est globalement bon par contre elle est assez sensible au piétin verse. Sa note de fusariose est plutôt bonne. Sa tenue de tige est correcte. Elle est résistante aux cécidomyies et apporte une alternative à Altigo dans cette gamme de précocité.

CELLULE (Desprez - 2012 – BP)

Confirme son bon niveau d'inscription. Comme Rubisko elle profite de sa moindre précocité. Son PS est très bon, sa teneur en protéines dans la moyenne. Sa résistance aux maladies est seulement moyenne avec une relative sensibilité à la Rouille Brune. A l'inscription sa note de sensibilité à la fusariose est correcte. Elle est très résistante à la verse.

OREGRAIN (Desprez - 2012 – BPS - VR)

Confirme son bon niveau d'inscription en zone Sud. Sa qualité est bonne (repérée par l'ANMF), son PS élevé, sa teneur en protéines dans la moyenne. Elle est assez résistant aux rouilles ce qui lui avait permis d'obtenir une bonne cotation maladies en 2011 mais elle est assez sensible à la septoriose. A l'inscription sa note de sensibilité à la fusariose est correcte. Elle est très résistante à la verse. L'obteneur l'annonce résistante à la cécidomyie, la pression de ce ravageur en 2012 ne nous a pas permis de confirmer ou d'infirmer cette information dans nos essais.

RONCARD (Secobra - 2012 – Biscuitier - VR)

Demi précoce, elle confirme son bon niveau d'inscription en zone Sud. Repérée par l'ANMF en blé biscuitier, son PS est moyen, sa teneur en protéines également. Ses

notes de résistances aux maladies foliaires sont plutôt bonnes, son comportement global vis-à-vis des maladies est assez bon. A l'inscription sa note de sensibilité à la fusariose est correcte à bonne. Elle est peu sensible à la verse et résistante aux mosaïques

ASCOTT (LG - 2012 – BP)

Blé précoce résistant aux mosaïques, elle est un peu en retrait par rapport à ses niveaux d'inscription en zones Nord et Sud, l'année lui étant moins favorable. Sa qualité est correcte avec un PS assez bon et une teneur en protéines moyenne. Du point de vue maladie, elle est assez peu sensible à l'ensemble du complexe foliaire. Sa note de sensibilité fusariose est moyenne. Elle est très sensible à la verse malgré une assez bonne note d'inscription.

CALABRO (RAGT - 2012 – BPS - VR)

Variété précoce, ses résultats sont corrects mais en retrait par rapport à son inscription. De bonne qualité (Repérée par l'ANMF), son PS est bon, sa teneur en protéines est très élevée. Son comportement vis-à-vis des maladies du feuillage est seulement moyen avec une relative sensibilité à la rouille brune et la septoriose. Sa note de sensibilité à la fusariose est assez bonne. Elle est très résistante à la verse.

LAURIER (Desprez - 2012 – BPS)

Demi précoce, elle confirme son niveau d'inscription. Sa qualité est correcte, son PS élevé, sa teneur en protéines un peu inférieure à la moyenne. Son comportement vis-à-vis des maladies est assez bon, sans point faible particulier. A l'inscription sa note de sensibilité à

la fusariose est moyenne. Elle est moyennement sensible à la verse.

INOX (Momont - 2012 – BP)

Variété précoce en retrait par rapport à son inscription Sud. De qualité moyenne son PS est bon, sa teneur en protéines un peu faible. Moyennement sensible aux maladies des feuilles, elle a une note moyenne de sensibilité à la fusariose. Sa sensibilité à la verse est assez marquée. Elle est résistante aux mosaïques.

SY MOISSON (Syngenta - 2012 – BPS)

Ses résultats confirment son niveau d'inscription. De bonne qualité, son PS est très élevé mais sa teneur en protéines un peu faible. Elle est assez sensible aux maladies du feuillage, notamment à la septoriose. Sa note de sensibilité fusariose est bonne. Elle est assez résistante à la verse.

SOLVEIG (Caussade - 2012 – BPS)

Précoce, elle est un peu en retrait par rapport à ces niveaux d'inscription. De bonne qualité, son PS est bon, sa teneur en protéines est correcte. Sensible à l'oïdium, assez sensible à la Rouille Brune et à la septoriose, son comportement vis-à-vis des maladies est dans l'ensemble assez moyen. Sa note de sensibilité fusariose est bonne. Elle est très résistante à la verse.

MOSKITO (RAGT - 2012 – BPS)

Demi précoce, elle est en retrait par rapport à son inscription. Sa qualité est correcte, son PS un peu faible, sa teneur en protéines est moyenne. Résistante à la rouille jaune, elle est assez sensible à la rouille brune, moyennement sensible à la septoriose. Elle est très sensible à la verse. Elle est résistante à la mosaïque.

BONIFACIO (RAGT - 2012 – BPS)

Un peu supérieur à son niveau d'inscription, sa qualité est moyenne, son PS est très élevé, sa teneur en protéines correcte. Sa tolérance aux maladies et sa note de sensibilité à la fusariose sont bonnes. Elle est sensible à la verse.

SOMCA (Caussade - 2012 – BP)

Très précoce, elle est un peu en retrait par rapport à ces niveaux d'inscription. Son PS est bon ; sa teneur en protéines est élevée. Moyennement sensible aux maladies des feuilles, son comportement vis-à-vis des maladies est dans l'ensemble très correct. Sa note de sensibilité fusariose est assez bonne. Elle est assez résistante à la verse.

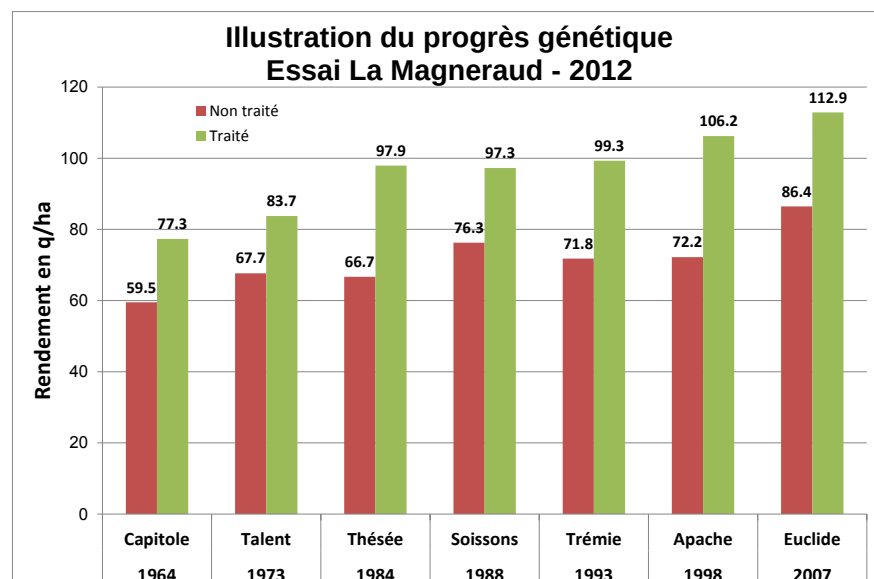
FANION (Saaten Union - 2012 – BPS)

Très précoce résistante aux mosaïques, elle est en net retrait par rapport à son inscription, elle est nettement pénalisée par le printemps sec. Son PS et sa teneur en protéines sont inférieurs à la moyenne. Moyennement sensible aux maladies des feuilles, elle est noté sensible à la fusariose des épis. Elle est sensible à la verse.

ARTDECO (LG - 2012 – BPS)

Ultra précoce en montaison, cette variété a été très touchée par le coup de froid de février : ses résultats sont très fortement pénalisés et sont donc nettement inférieurs à son niveau d'inscription. Son PS est moyen, sa teneur en protéines assez faible. Elle est assez sensible à la rouille brune et à la septoriose, par contre sa note de sensibilité fusariose est plutôt bonne. Elle est sensible à la verse.

Echos des Variétales



A l'occasion des Variétales, un essai illustrant le progrès génétique a permis aux visiteurs de visualiser l'évolution des variétés au cours des 50 dernières années. 7 variétés emblématiques du blé en Poitou-Charentes étaient conduites avec et sans protection fongicide. Les résultats de rendement sont présentés sur le graphique ci-contre. L'écart entre la plus vieille et la plus récente des variétés présentées est cohérent avec les évaluations réalisées notamment par l'INRA : en 43 ans le rendement passe de 77 à 11 q/ha soit 0.8 q/ha par an, le rendement non traité progresse au même rythme.

LES RESULTATS DE LA RECOLTE 2012

■ Région Poitou-Charentes Vendée

Préc. épiaison	Avis Qualité Arvalis	Rés. Mos	VARIETES	RENDEMENT traités fongicides		REGULARITE du RENDEMENT moyenne et écart-type en q/ha		
				Q/ha	% MG.	85	100	105
7.5	(BP)	hyb	HYXTRA	107.2	107			
7	BP	R	HYSTAR	105.9	106			
6.5	(BPS)		RUBISKO	104.8	105			
6.5	(BP)		CELLULE	103.5	104			
6.5	BPS	S	SWEET	103.0	103			
7	BB	S	ARKEOS*	102.1	102			
6.5	BPS	(S)	PAKITO	101.7	102			
7	(BPS)		OREGRAIN	101.3	101			
7	(BPS)	R	ASCOTT	100.6	101			
7	(BPS)		CALABRO	100.2	100			
7	BPS	R	SCENARIO	99.7	100			
7	BPS	S	AREZZO	98.7	99			
7	(BP)	R	INOX	98.6	99			
7.5	BP	S	ADHOC	98.5	99			
7	BPS	S	SOLEHIO*	98.5	99			
7	(BPS)		SY MOISSON	98.2	98			
7.5	BPS	R	ACCROC	97.6	98			
6.5	BPS	S	PREMIO	97.1	97			
7	(BPS)		SOLVEIG	96.8	97			
7	BPS	S	APACHE	95.7	96			
7	BPS	S	EUCLIDE	94.2	94			
7	(BPS)	R	FANION	92.3	92			
Moy. Générale				99.8		Le trait vertical représente la moyenne générale. La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.		
ETR				4.2				
Nombre d'essais				7				

* : donnée estimée dans un lieu

Précocité à épiaison (source GEVES)

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

Essais regroupés :

- LUSIGNAN (86) - ARVALIS - Terres Rouges à châtaigniers
- CHENON (16) - CA 16 - Groie moyenne
- SAINT-GENEROUX (79) - CA 79 - Groie moyenne
- USSEAU (79) - V.S.N Négoc - Groie moyenne
- SAINT-PIERRE-D'AMILLY (17) - Groie profonde
- OIRON (79) - AGRISEVRES - Groie moyenne
- SAINT-LEGER-DE-MONTBRILLAIS (86) - TERRENA - Aubue moyenne

RENDEMENT PAR ESSAI EN QUINTAUX
. Blé tendre - Région Poitou-Charentes Vendée - Récolte 2012

Précocité épiaison 7.5	Avis Qualité Arvalis (BP)	Rés. Mos	Commune		LUSIGNAN 86	CHENON 16	SAINT- GENEROUX 79	USSEAU		SAINT-PIERRE- D'AMILLY 17	OIRON 79	SAINT-LEGER-DE- MONTBRILLAIS 86	MOY.	T-NT ⁽¹⁾ Moyenne pluriannuelle Sud q/ha
			Département	Partenaire				CA 79	V.S.N Négoce					
7	BP	R	hyb	ARVALIS	20.10.11	18.11.11	24.10.11	28.10.11	18.10.11	27.10.11	26.10.11	11.3	107.2	11.3
6.5	(BPS)		hyb	ARVALIS	110.6	91.4	98.8	92.3	116.7	104.2	123.0	105.9	104.8	12.3
6.5	(BP)			ARVALIS	110.8	90.6	93.1	102.5	104.7	104.7	118.0	103.5	103.5	15.3
6.5	BPS	S		ARVALIS	107.7	92.5	96.2	93.0	116.5	101.4	113.5	103.0	103.0	14.9
7	BB	S		ARVALIS	113.5	86.4	91.8	92.8	110.6	99.2	119.9	102.1	102.1	12.6
6.5	BPS	(S)		ARVALIS	109.4	91.2	91.8	95.9	105.3	99.7	118.2	101.7	101.7	20.5
7	(BPS)			ARVALIS	106.9	83.2	88.0	99.2	110.5	104.1	117.2	101.3	101.3	13.7
7	(BPS)	R		ARVALIS	114.0	80.9	90.5	100.5	108.2	99.4	110.4	100.6	100.6	13.6
7	(BPS)			ARVALIS	108.4	76.3	93.0	91.1	107.1	103.2	121.9	100.2	100.2	18.3
7	BPS	R		ARVALIS	110.3	85.0	87.8	101.0	104.9	98.6	110.6	99.7	99.7	14.5
7	BPS	S		ARVALIS	108.9	85.8	91.0	92.7	99.3	100.8	112.8	98.6	98.6	14.5
7	(BP)	R		ARVALIS	109.7	85.8	87.8	89.8	105.6	98.7	112.8	98.5	98.5	14.8
7.5	BP	S		ARVALIS	110.6	84.4	88.6	92.6	106.0	95.2	112.4	98.5	98.5	15.4
7	BPS	S		ARVALIS	110.4	91.8	81.6	89.5	101.0	101.8	112.6	98.2	98.2	15.5
7	(BPS)			ARVALIS	107.1	78.3	88.9	104.7	97.2	98.8	118.7	97.6	97.6	16.0
7.5	BPS	R		ARVALIS	103.5	75.9	88.7	96.2	102.5	97.7	116.0	97.1	97.1	13.2
6.5	BPS	S		ARVALIS	105.0	79.6	89.9	91.7	99.8	98.0	110.1	96.8	96.8	15.3
7	(BPS)			ARVALIS	94.9	79.0	86.0	100.9	105.8	100.7	110.1	95.7	95.7	18.9
7	BPS	S		ARVALIS	100.5	75.1	88.0	94.6	106.4	92.9	112.4	94.2	94.2	18.5
7	BPS	S		ARVALIS	102.6	75.8	85.4	85.3	107.4	94.8	107.7	92.3	92.3	15.5
7	(BPS)	R		ARVALIS	99.8	76.0	79.5	96.1	98.0	98.1	98.8	99.8	99.8	9.0
				ARVALIS	107.6	84.2	90.0	95.6	106.4	100.2	114.7	106.1	106.1	17.5
				ARVALIS	2.4	4.7	3.7	4.5	2.7	3.3	3.6	101.7	101.7	14.0
7	(BP)		hyb	ARVALIS	112.2	83.9		103.9	110.6	97.7	121.9	(100.8)	(100.8)	20.0
7	BP	S		ARVALIS	114.4	83.9		96.7	106.9	100.0		(96.7)	(96.7)	16.9
6.5	(BB)	R		ARVALIS	105.5			89.8	109.0	99.2	116.2	(96.6)	(96.6)	12.9
6.5	(BPS)			ARVALIS	112.6			85.9	112.7	88.2		(95.3)	(95.3)	17.0
6.5	(BPS)	R		ARVALIS	104.0			80.5	108.1	97.0		(94.8)	(94.8)	18.2
7	(BPS)			ARVALIS	106.7			78.3	103.8	100.2		(92.9)	(92.9)	19.2
7	BPS	S		ARVALIS	99.8			94.4	96.6	93.4		(85.9)	(85.9)	23.7
7	BP	R		ARVALIS		83.1	86.6			96.4				
7.5	(BP)			ARVALIS	95.3			96.6	101.0	91.5	104.8			
6.5	BPS	S		ARVALIS		86.5	92.0			81.9				
7.5	(BP)			ARVALIS	91.1			76.5	89.6	89.2				
7	BPS	S		ARVALIS	91.1			92.8	78.9					
7.5	BPS	S		ARVALIS		82.2					101.3			
7.5	BP	R		ARVALIS		84.0	81.1							
7.5	BPS	R	hyb	ARVALIS			84.7				115.4			
6.5	BP	S		ARVALIS		89.6	95.2							
7.5	BPS	S		ARVALIS		79.4	86.6							
6.5	(A)			ARVALIS	112.2				108.1					

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

(1) : perte de rendement en l'absence de traitement fongicide, contexte Sud Loire à dominante septoriose et rouille brune

RENDEMENT PAR ESSAI EN %
Blé tendre - Région Poitou-Charentes Vendée - Récolte 2012

Précocité épiaison	Avis Qualité Anvalis	Rés. Mos	Commune		LUSIGNAN	CHENON	SAINT- GENEROUX	USSEAU	SAINT-PIERRE- D'AMILLY	OIRON	SAINT-LEGER-DE- MONTBRILLAIS	MOY.	T-NT ⁽¹⁾ Moyenne pluriannuelle Sud q/ha
			Département	Partenaire									
7.5	(BP)				86	16	79	79	17	79	86	107	11.3
7	BP	R			107	113	102	100	110	104	107	106	14.0
6.5	(BPS)				103	109	110	97	106	104	108	105	12.3
6.5	(BP)				103	108	104	107	98	104	103	104	15.3
6.5	BPS	S			100	110	107	97	109	101	99	103	14.9
7	BB	S			105	103	107	97	104	99	105	(102)	12.6
6.5	BPS	(S)			102	108	102	100	99	99	103	102	20.5
7	(BPS)				99	99	98	104	104	104	102	101	13.7
7	(BPS)	R			106	96	101	105	102	99	96	101	13.6
7	(BPS)				101	91	103	95	101	103	106	100	18.3
7	BPS	R			103	101	98	106	99	98	96	100	
7	BPS	S			101	102	101	97	93	101	98	99	14.5
7	(BP)	R			102	102	98	94	99	98	98	99	14.5
7.5	BP	S			103	100	98	97	100	95	98	99	14.8
7	BPS	S			103	109	91	94	95	102	98	(99)	15.4
7	(BPS)				100	93	99	110	91	99	98	98	15.5
7.5	BPS	R			96	90	99	101	96	97	103	98	16.0
6.5	BPS	S			98	94	100	96	94	98	101	97	13.2
7	(BPS)				88	94	96	106	99	100	96	97	15.3
7	BPS	S			93	89	98	99	100	93	98	96	18.9
7	BPS	S			95	90	95	89	101	95	94	94	18.5
7	(BPS)	R			93	90	88	101	92	98	86	92	15.5
					Moy. générale (q)	107.6	84.2	95.6	106.4	100.2	114.7	99.8	
					E.T.R. essais	2.4	4.7	4.5	2.7	3.3	3.6		
7	(BP)				104			109	104	97	106	(106)	9.0
7	BP	S			106	100		101	100	100		(102)	17.5
6.5	(BB)	R			98			94	102	99	101	(101)	14.0
6.5	(BPS)				105			90	106	88		(99)	20.0
6.5	(BPS)	R			97			84	102	97		(97)	16.9
7	(BPS)				99			82	98	100		(97)	12.9
7	BPS	S			93			99	91	93		(95)	17.0
7	BP	R				99	96			96		(95)	18.2
7.5	(BP)				89			101	95	91	91	(95)	12.4
6.5	BPS	S				103	102			82		(93)	
7.5	(BP)				85			80	84	89		(86)	19.2
7	BPS	S			85			97	74			(86)	23.7
7.5	BPS	S				97.6					88.3		
7.5	BP	R				99.7	90.1						
7.5	BPS	R					94.2				100.6		
6.5	BP	S				106.4	105.8						
7.5	BPS	S				94.3	96.2						
6.5	(A)				104.3				101.5				

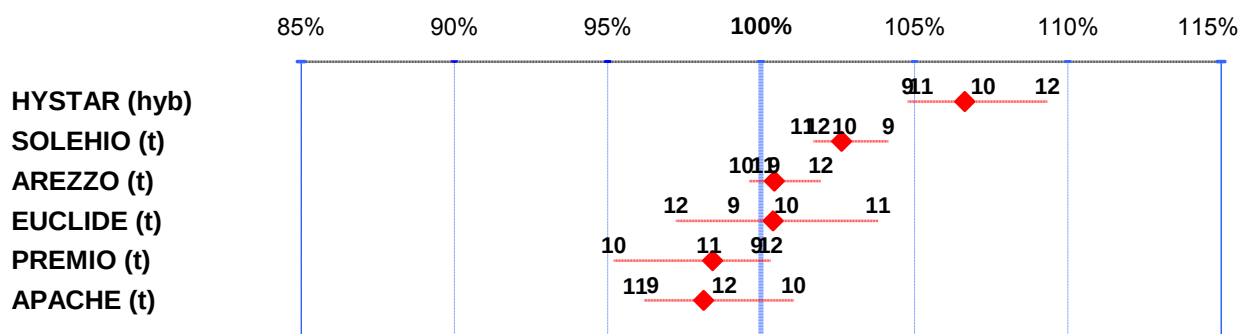
* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

(1) : perte de rendement en l'absence de traitement fongicide, contexte Sud Loire à dominante septorirose et rouille brune

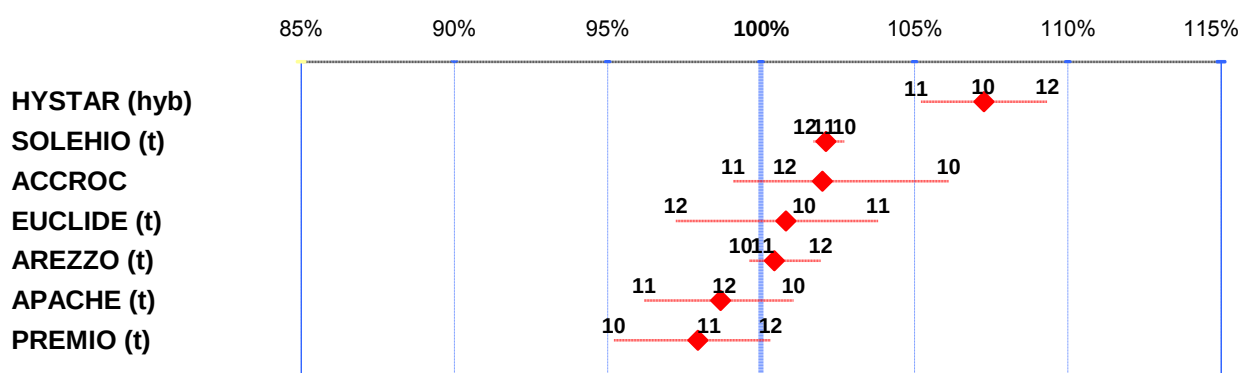
RENDEMENTS PLURIANNUELS POITOU CHARENTES - VENDEE

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 : 12 = 2012)

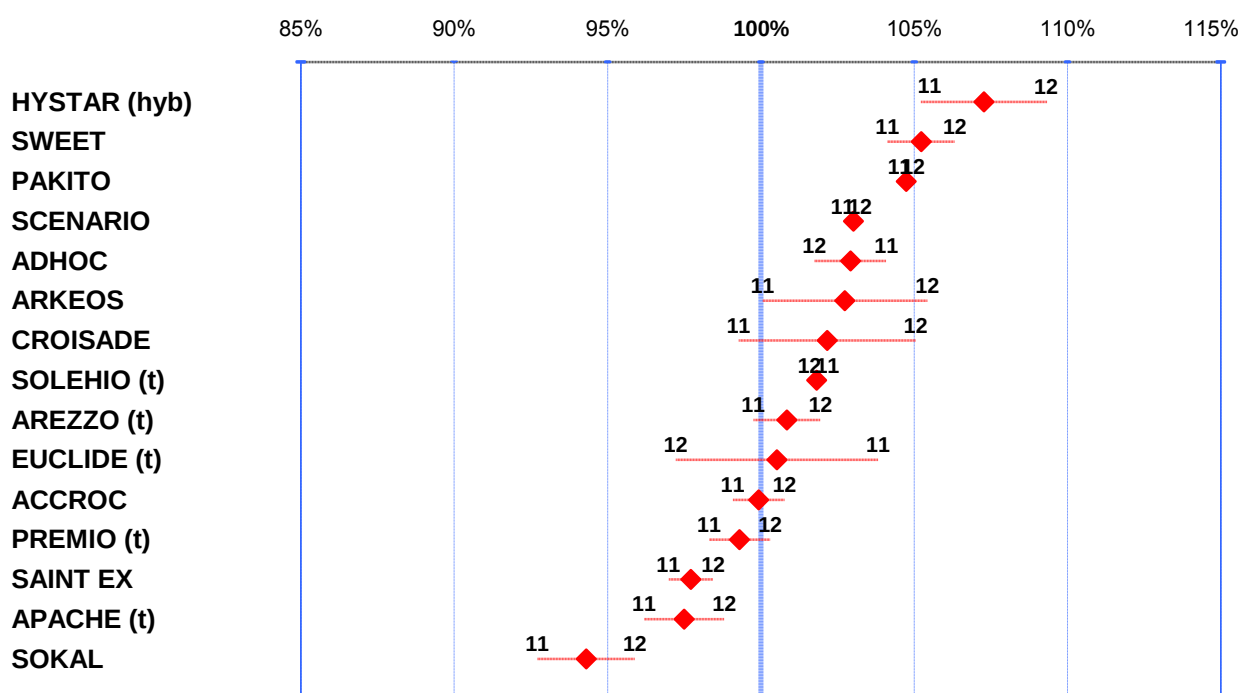
■ Variétés présentes 4 ans



■ Variétés présentes 3 ans



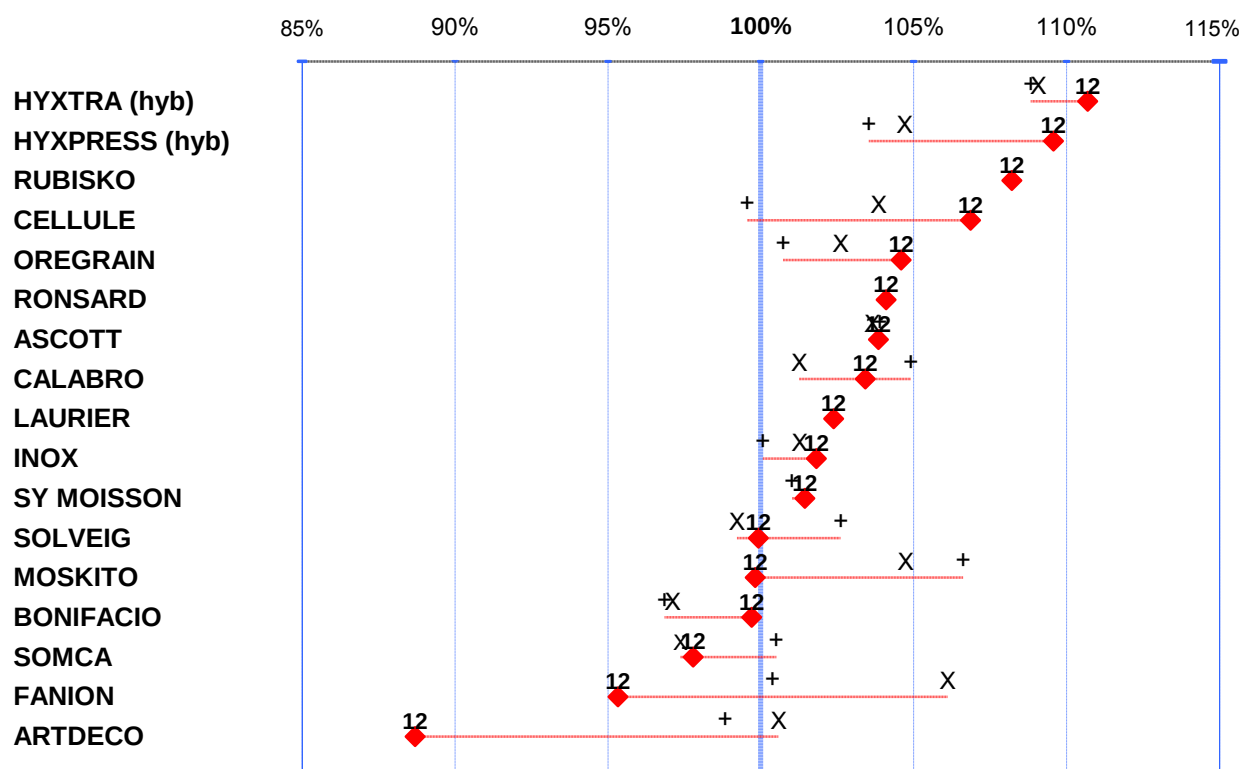
■ Variétés présentes 2 ans



Les variétés présentes 1 an

Ce graphique présente les résultats des variétés présentes 1 an sur le réseau de ARVALIS – Institut du végétal et leurs résultats obtenus lors de l'inscription dans la 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 2010 et 2011. Les variétés LAURIER, RONSARD et RUBISKO 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.

Les nouveautés



Caractéristiques physiologiques

RYTHME DE DEVELOPPEMENT DES VARIETES : PRECOCITES à MONTAISON et EPIAISON

	PRECOCITE A MONTAISON →						
	Très Tardive 0	Tardive 1	Assez Tardive 2	1/2 Précoce 3	Précoce 4	Très Précoce 5	Ultra Précoce 6
	<i>Les variétés précoces à montaison doivent être semées tard</i>						
← PRECOCITE A EPIAISON	Très Tardive 4.5	Ambition	(Lear)				
	Tardive 5		Razzano Samuraï	Hausmann (JB Diego) Oxebo Rochfort Rosario	Selekt		
	Assez Tardive 5.5		Hybery (Noblesko) Trapez	(Bergamo) Bermude (Brentano) Ephoros (Fairplay) Koreli (Orcas) Sankara Sponsor SY Epsom (Tobak)	Expert Scor		
	1/2 Précoce 6		Allez y Barok Boregar (Hyteck) Renan	As de Cœur (Lyrik) (SY Bascule)	Azzerti Chevron Interet (Odyssee) (SYTolbiac)	Boisseau	
	1/2 Précoce 6.5			Karillon (Laurier) Mercato Sokal	Alixan Compil (Moskito) Nucleo Pakito Premio (Ronsard)(Rubisko) Rustic Sweet SY Mattis(Waximum)	Bagou Campero (Cellule) Fluor Galactic	
	Précoce 7			Acoustic Aerobic Apache Aramis Arlequin Arkeos (Calabro) Croisade Euclide Illico (Inox) Saint Ex Scenario	Aligator Altigo (Ascott) Arezzo (Bonifacio) Goncourt Graindor Hystar (Hyxpress) Musik (Oregrain) Soissons Solehio (Solveig) (Sy Moisson) (Tulip)	Altamira Aprilio Aubusson Exelcior (Fanion) Paledor	
	Très précoce 7.5			Hysun	Accroc Adhoc (Somca)	Courtot Galopain Garcia (Hyxtra) Sollario	Arpège (Artdeco)
	Ultra Précoce 8					Galibier (Nogal) Recital	

Sources : essais pluriannuels conduits par ARVALIS et le GEVES

PRECOCITE A EPIAISON (en jours)

Références			Jours	Nouveautés			
PREMIO	QUALITY	NOGAL	-8	(ARTDECO)			
		BOLOGNA	-6	ACCROC	(FANION)		
		SOLEHIO		ADHOC	RIMBAUD	(SOMCA)	
		AUBUSSON	-4	(HYXTRA)	TULIP		
		HYSTAR		CROISADE	(HYXPRESS)	SAINT EX	(SOLVEIG)
	EUCLIDE	GONCOURT		ARKEOS	(BONIFACIO)	(CALABRO)	SCENARIO
		AREZZO	-2	ALIGATOR	(ASCOTT)	(OREGRAIN)	(SY MOISSON)
		APACHE		ILLICO	(INOX)	SY MATTIS	
		ALIXAN		(CELLULE)	(MOSKITO)	MUSIK	(WAXIMUM)
		CAPHORN	0	PAKITO	(RUBISKO)	SWEET	
	BOREGAR	BAROK		FIGARO	(LAURIER)	(RONSARD)	SOKAL
				(HYTECK)			
			+2	FLUOR	KARILLON	(ODYSSEE)	(SY BASCULE)
				ALLEZ-Y	(SY TOLBIAC)		
			+4	BRENTANO	(LYRIK)	(ORCAS)	SCOR
CHEVRON TRAPEZ	BOISSEAU KORELI	BERMUDE		(BERGAMO)	(NOBLESKO)	PIERROT	SY EPSON
		EXPERT		HYBERY	JB DIEGO	ROCHFORT	(TOBAK)
		SELEKT	+6	(FAIRPLAY)	(HEROS)		
		SAMURAI					
		AMBITION					
		LEAR	+8				

Source : essais pluriannuels, 39 en 2012

La précocité à épiaison est un des premiers critères de choix d'une variété. Une variété précoce permet d'éviter les conditions échaudantes de fin de cycle dans les régions à risque et sur les sols superficiels. A l'inverse sur les sols profonds et sous les climats plus tempérés du nord le choix d'une variété tardive

permet d'augmenter le potentiel de rendement. Très en avance après l'automne et le début d'hiver exceptionnellement doux, les stades de développement ont retrouvé des dates normales à la suite des épisodes de froid de février. Les dates d'épiaison observées en 2012 dans les essais sont autour du 12

mai au sud de la Loire, du 17 mai dans le Centre et du 21 mai dans les régions du nord.

Sur une moyenne pluriannuelle, 15 jours séparent les variétés les plus précoces, **Nogal**, **Artdeco**, des variétés les plus tardives, **Lear**, **Ambition**, **Fairplay**, **Heros**.

Dates de semis : viser le créneau du 15 au 25 octobre

UNE VARIÉTÉ ASSEZ TARDIVE POUR SEMER TOT

Deux risques majeurs doivent être pris en compte en semis précoce, c'est-à-dire, **avant le 15 octobre** :

- le **risque de températures inférieures à - 4°C** lorsque les plantes ont atteint le stade **épi 1 cm**.

Si ce risque est faible au mois de mars, dans notre région il est encore assez élevé au mois de février. En cas d'accident la perte de rendement encourue est le plus souvent de quelques quintaux (gels des épis des brins maîtres) mais peut aller dans les cas les plus graves à la destruction de la culture.

- le **risque de températures inférieures à + 4 °C** à la **méiose** (sortie de la dernière feuille), soit, pendant la première décade d'avril environ. En cas d'accident, les épis sont plus ou moins stérilisés. La perte peut aller de quelques quintaux à plusieurs dizaines de quintaux. Le risque est d'autant plus élevé que la méiose intervient tôt.

Pour limiter ces risques il faut donc choisir des variétés **assez tardives** au **stade épi 1 cm** pour les semis précoces. Parmi les variétés disponibles à l'heure actuelle les

variétés de type **Premio, Mercato et Caphorn** permettent de débiter les semis assez tôt (à partir du 10-15 octobre) **et surtout ne pas implanter avant le 25 octobre les variétés très précoces et alternatives comme Paledor, Garcia, etc...**

Il ne faut pas négliger non plus le fait qu'en semis très précoces les pressions parasitaires (JNO, piétin verse, piétin échaudage,...) et le salissement augmentent fortement et engendrent des surcoûts de protection. Ce surcoût n'est pas toujours compensé par une amélioration du rendement.

Compte tenu de l'augmentation du risque de maladies du pied, **les semis précoces sont déconseillés en 2^{ème} paille** : pour ce type de précédent, **il est préférable de choisir des variétés précoces et de semer après le 20-25 octobre**.

...PRECOCE POUR SEMER TARD

Pour les semis tardifs, soit, **au-delà du 25 octobre**, il est toujours préférable de choisir des **variétés précoces à maturité** : elles permettront une meilleure esquivance

de la sécheresse et des coups de chaleur de la fin mai début juin. Ce critère de précocité devra être complété par la prise en compte de l'alternativité pour les semis très tardifs.

Les dates de semis proposées dans le tableau ci-dessous correspondent aux dates optimales de semis pour chaque variété : en respectant ces créneaux de semis, on limite les risques de froid au printemps ou d'échaudage en fin de cycle. En dehors de ces périodes, l'augmentation de l'exposition aux différents risques climatiques fait diminuer le rendement moyen : pour une avance de 8 à 10 jours par rapport aux dates proposées la perte moyenne mesurée dans nos essais est de l'ordre de 3 à 4 q/ha. Toutefois cette perte peut atteindre des valeurs beaucoup plus importantes en cas d'accident majeur (froid à la méiose). Un retard de 8 à 10 jours va augmenter le risque d'échaudage. En sols profonds le risque de perte est alors de 3 à 5 q/ha, il passe à une fourchette de 3 à 10 q/ha en sol superficiel.

Dates de semis optimales des variétés de blé tendre en Poitou-Charentes

←.....→ **Poitiers** (Loudun, Civray, Confolens, Thouars)

←→ **Le Magneraud** (Saintes, Angoulême, Niort)

Variétés	Octobre			Novembre		
	5	15	25	5	15	25
Mercato , Karillon, (Laurier), Sokal	Risques de gels, fortes pressions parasitaires (JNO, maladies du pied, ...), salissement... -0.15 q/ha par jour d'avance Risques d'échaudage et de stress hydrique -0.2 à -0.4 q/ha par jour de retard					
Caphorn , Compil, Nucléo, (Moskito), Pakito, Premio , Prévert, (Ronsard), (Rubisko), Rustic, Sweet, SY Mattis, (Waximum)						
Acoustic, Aerobic, Apache , Aramis, Arkeos, (Calabro), Croisade, Euclide, Illico, (Inox), Saint Ex, Scénario						
Hysun						
Bagou , Campero, (Cellule), Fluor, Galactic						
Aligator, Altigo , Arezzo , (Ascott), (Bonifacio), Goncourt, Hystar, (Hyxpress), Musik, (Oregrain), Soissons , Solehio, (Solveig), SY Moisson, Tulip						
Accroc , Adhoc, (Somca)						
Altamira, Aprilio, Aubusson , (Fanion), Paledor						
Cézanne , Galopain, Garcia , (Hyxtra), Rimbaud, Sollario						
Galibier, Nogal, (Artdéco)						

Moins de 250 grains/m² en semis précoce

Semer clair pour limiter les coûts de production

Les **excès de densité** sont la première cause de **verse**. Pour limiter ce risque, il est impératif d'adapter la densité pour semer le plus clair possible. Un défaut de densité de 100 plantes/m² même en année sèche comme 2010 ne se traduit jamais par des écarts supérieurs à 4 ou 5 q/ha. Par contre, un excès entraînant de la verse peut faire perdre plus de 20 q/ha **et comme l'a démontré 2012, les couverts trop denses sont plus fragiles vis-à-vis du froid.**

Un **semis clair consomme moins d'azote en hiver** et permet souvent de réduire la fertilisation azotée au 1^{er} apport. Enfin, les faibles densités sont **moins favorables** au développement de **maladies** comme les maladies du pied (piétins, fusarioses,...) ou l'oïdium et permettent d'alléger la protection phytosanitaire. Elles sont particulièrement recommandées derrière une paille pour limiter le risque de piétin échaudage.

Raisonner selon le sol...

Pour une même date de semis, la densité de grains à mettre en place peut varier de façon importante selon la nature du sol. Ainsi, dans notre région, la densité de semis

optimale est différente pour une même date de semis entre argilo-calcaire et limons (Cf. tableau ci-dessous). Il faut corriger les densités de semences en ajoutant une fraction liée au taux de pertes :

- La **charge en cailloux** est un élément important à prendre en compte. Il faut compter + 10 % de pertes pour des sols moyennement caillouteux (15 à 25 % de cailloux) et 20 % pour les sols fortement chargés (25 à 35 %).

- Une **préparation trop fine** en limon impose d'augmenter la densité de semis de 10 % pour limiter les pertes dues à la battance.

Enfin, rappelons que la **profondeur de semis** doit être optimale : 2 à 3 cm maximum. Le rappuyage du lit de semences est souvent nécessaire en groies, champagnes et aubues pour éviter les sols soufflés.

... puis la date...

En semis précoces, les plantes ont le temps d'émettre suffisamment de talles, il faut par conséquent semer "clair" pour limiter les risques de verse et les maladies du pied. Au contraire, en semis plus tardif, les plantes disposent de moins de temps pour taller : il faut donc semer plus "épais" pour compenser.

La densité doit être augmentée progressivement avec la date de semis (Cf. tableau ci-dessous). Toutefois, en semis très tardifs, la compensation ne joue plus au-delà d'une certaine densité. La densité préconisée se stabilise dans ces cas-là.

Et la variété ?

Tous nos essais ont démontré que **la densité optimale est indépendante de la variété**. Par contre, les variétés récentes ont généralement une fertilité épi très élevée qui leur permet de mieux supporter un défaut de densité. Par contre une variété, comme **Apache**, se montre sensible à l'excès de plantes : la fertilité de ses épis et son PMG chutent violemment en forte densité.

Les **blés tendres hybrides** doivent être semés plus clairs : ils ont plus de capacité à supporter des densités faibles, et le coût de leurs semences impose d'ajuster au plus serré la densité visée. On retiendra en moyenne **une diminution de 20 à 30 %** par rapport aux densités proposées. Des densités plus basses sont éventuellement proposées par les obtenteurs qui connaissent bien leurs produits : n'hésitez pas à respecter ces préconisations.

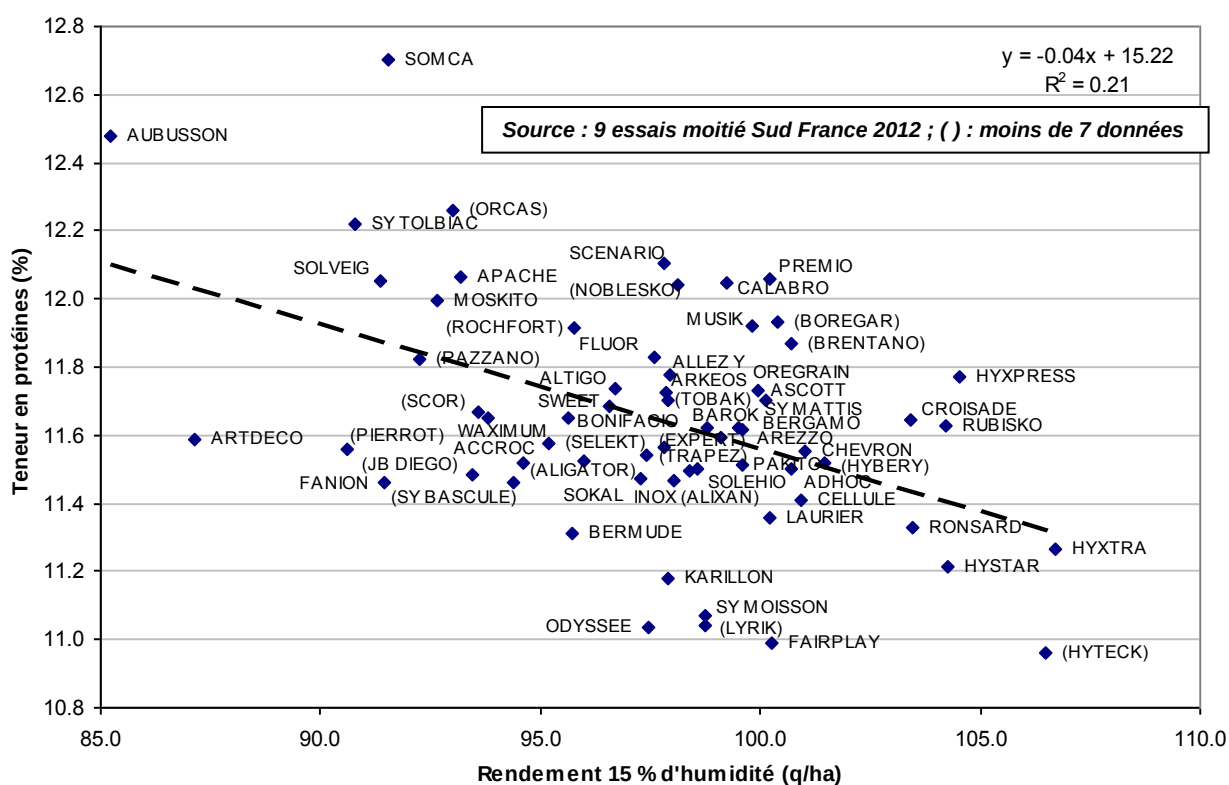
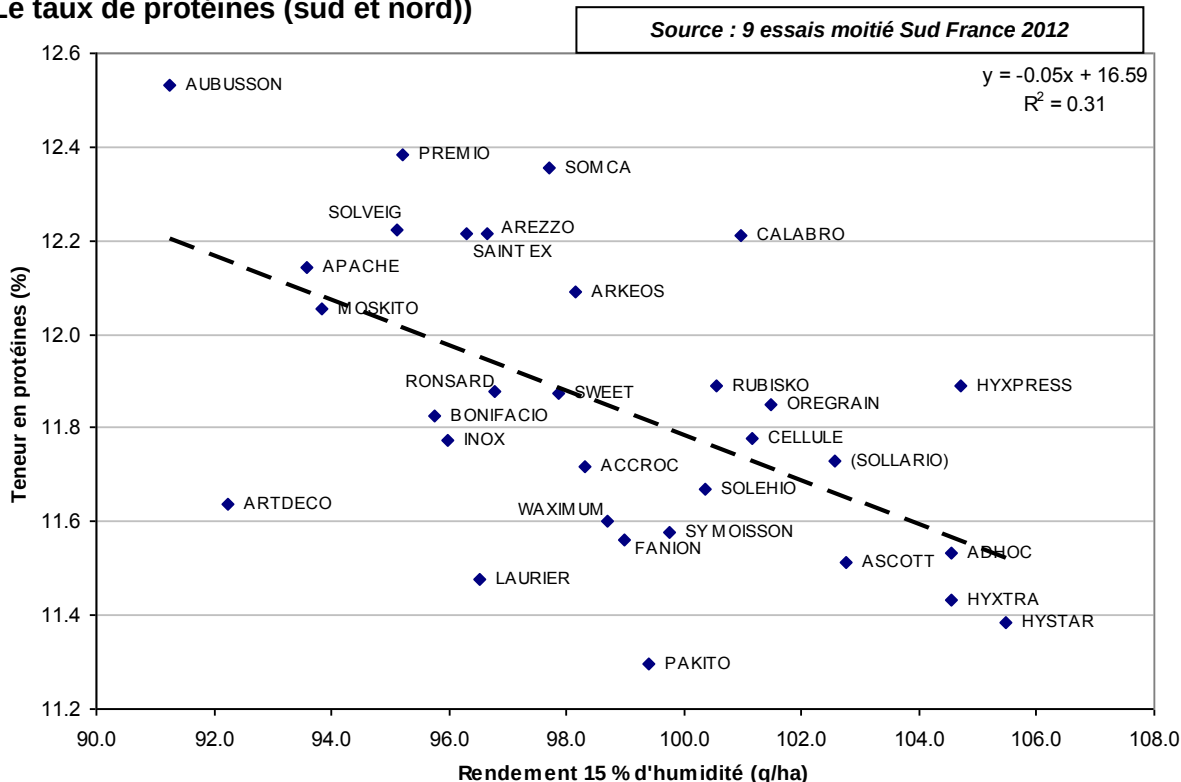
NOMBRE DE GRAINS A SEMER (grains/m²)

	Semis précoce	Semis normal	Semis tardif	Semis très tardif
Poitiers	avant le 15/10	15/10 eu 31/10	1/11 au 30/11	à partir du 1/12
Le Magneraud	avant le 20/10	20/10 au 5/11	5/11 au 30/11	
Terres de groie, aubues, champagnes	220 - 260	240 - 300	+ 1 % par jour de retard	330 - 380
Limons, marais...	160 - 200	180 - 240	+ 1 % par jour de retard	300 - 350
Nombre de grains à semer dans un sol correctement préparé, avec des semences ayant une faculté germinative d'au moins 95 % : on prend en compte un taux de pertes moyen de 10 %. La densité semée est indépendante de la variété choisie.				

Qualités technologiques

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 (sud et nord))



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 associent les deux critères rendement et teneur en protéines. A rendement équivalent, un point de protéines peut séparer les variétés qui ont tendance à accumuler les protéines des variétés qui à l'inverse diluent affichent de faibles teneurs comme Laurier ou Artdeco. Depuis 2007, l'inscription au catalogue français des variétés associant rendement et teneur en protéines est facilitée par une moindre exigence en rendement.

Pour pouvoir atteindre les teneurs en protéines beaucoup plus élevées, il est nécessaire d'accepter des rendements parfois moins importants. Ceci est tout particulièrement vrai avec les blés à haute teneur en 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.

Le poids spécifique

Références

Nouveautés

			kg/hl			
SOISSONS	ILLICO	BOLOGNA	+3	BONIFACIO	CELLULE	SY MOISSON
	SOLEHIO	AREZZO	+2	TOGANO	TULIP	
	SOLLARIO	ESPERIA		OREGRAIN		
	PR22R58	QUALITY	+1	INOX	LAURIER	SOKAL
NOGAL	AUBUSSON	EUCLIDE		FLUOR		
		APACHE		CROISADE	SAINT EX	SCENARIO
PREMIO		PALEDOR	0	CALABRO	PAKITO	SY MATTIS
		HYSTAR		ASCOTT	SOLVEIG	SY BASCULE
			-1	ADHOC	HYXPRESS	SOMCA
	ALTIGO	BOREGAR		MUSIK	NUCLEO	RUBISKO
		ALIXAN	-2	ACCROC	KARILLON	
		GARCIA		FANION	SWEET	MOSKITO
	GONCOURT	ALIGATOR	-3	ARTDECO	HYXTRA	
			-4	WAXIMUM		RONSARD
				ARKEOS		

Source : essais pluriannuels France entière, 52 en 2012

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.

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				
BPS	ACCOR		médium - hard	25 - 40	170 - 215	1.5 - 1.8	7	3.1	7	
ACCOR présente un bon profil qualité avec un bon niveau de W et une bonne valeur boulangère. Bon profil de pâte, bons volumes des pains. Le P/L est toutefois élevé pour certains marchés spécifiques. Bon BPS.										
BPS	ACCROC		soft	20 - 35	140 - 185	0.7 - 1.4	5	3.1	5	
Variété soft inscrite BP, ACCROC obtient au cours des 2 années de post-inscription des notes de panification homogènes et de bon niveau, avec notamment de bons résultats de pâte. Ces résultats justifient son reclassement en BPS. La capacité d'hydratation est toutefois très faible et le niveau de W très moyen en-dessous de 12 % de protéines.										
BPS	ACOUSTIC		soft	20 - 35	150 - 180	0.5 - 1	6	3.7	3	
Variété soft, ACOUSTIC présente des W satisfaisants à partir de 11,5 % de protéines et des P/L très équilibrés. Son comportement en panification est généralement d'un bon niveau, avec notamment de bonnes notes de pâte et des volumes de pains satisfaisants.										
BP	ADHOC		médium - hard	30 - 45	165 - 200	0.8 - 1.4	1	2.7	5	
ADHOC présente une bonne force boulangère et une bonne capacité d'hydratation. Ses résultats de panification varient de bons à insuffisants. Profil de pâte à tendance extensible.										
BPS	VRMp-ab	BPMFp ab	AEROBIC	médium - hard	25 - 35	160 - 200	0.8 - 1.2	5	1.8	6
AEROBIC présente un bon niveau de W dès 11 % de protéines et des P/L équilibrés. Bon comportement boulanger avec de très bons résultats de pâte.										
BPS	VRMp	BPMFp ab	ALIGATOR	médium - hard	30 - 45	175 - 225	0.9 - 1.7	5	2.8	4
Profil technologique très intéressant : du W, de bons résultats de pâte et des volumes élevés conduisant à un résultat final de haut niveau. Bon BPS, placé en observation par la meunerie.										
BPS	VRMp	BPMFp	ALIXAN	hard	30 - 45	175 - 200	1 - 2.8	2	2.9	5
Inscrite sur la liste des Variétés Recommandées par la Meunerie, ALIXAN apporte du W et de l'hydratation en panification. Ses résultats de panification sont homogènes et de bon niveau, avec notamment de très bonnes notes de pâte. Bon BPS.										
BP	ALTAMIRA		médium - soft	20 - 40	140 - 170	0.7 - 1	3	2.3	8	
Une variété médium-soft, à force boulangère très moyenne en-dessous de 12 % de protéines, à tendance extensible en panification et aux volumes faibles.										
BP	ALTIGO		médium - hard	25 - 40	160 - 205	0.8 - 1.7	4	1.8	5	
Le comportement technologique de ALTIGO est marqué par une grande variabilité des résultats, de mauvais à bons. Sa force boulangère et sa capacité d'hydratation sont d'un bon niveau, mais la pâte - très extensible - présente des défauts et les pains manquent souvent de développement.										
BPS	BPMFp	AMADOR		médium - hard	25 - 40	175 - 205	0.6 - 1.1	3	1.9	6
AMADOR présente un profil alvéographique assez équilibré et un bon comportement en panification, avec notamment de bons résultats de pâte. Il hydrate toutefois faiblement.										
BPS	V0p	BPMFp	AMBELLO	médium - hard	25 - 40	165 - 210	1 - 1.6	6	2.7	6
Variété en observation par la meunerie, AMBELLO présente de bons W et des notes totales de panification généralement de bon niveau, obtenues grâce à des notes de pâte élevées et de bons résultats de pains.										
(BAU-BB)	BPMFb	AMBITION		médium - hard	15 - 25	65 - 95	0.3 - 0.5			4
AMBITION présente un comportement inadapté à la panification française. Ses caractéristiques technologiques (faibles W et P/L, faible hydratation, caractère très extensible de la pâte) peuvent intéresser la biscuiterie-pâtisserie.										
BPS	VRMp	BPMFp	APACHE	médium - hard	25 - 40	155 - 195	0.4 - 1	6		6
APACHE présente un profil alvéographique bien équilibré. Variété recommandée par la meunerie, elle est appréciée des meuniers pour sa souplesse en panification. Son comportement boulanger est néanmoins en retrait depuis 2008 et particulièrement hétérogène en 2011.										
BPS	VRMp	BPMFp	APRILIO	médium - hard	25 - 35	150 - 190	0.8 - 1.9	5	2.5	6
Variété mise en observation par la meunerie, APRILIO affiche une force boulangère satisfaisante mais des P/L souvent assez élevés. Ses notes totales de panification sont généralement d'un bon niveau, mais de la variabilité peut être observée tant sur les pâtes - à tendance extensibles - que sur les pains.										
BP	ARAMIS		médium - hard	20 - 35	155 - 175	0.5 - 1	(6)	2.7	6	
ARAMIS affiche un profil alvéographique assez équilibré. En panification, les pâtes présentent des défauts (lissage, collant, excès d'extensibilité), mais l'hydratation au pétrissage est satisfaisante et les coups de lame sont bien développés.										
BPS	VRMp	BPMFp ab	AREZZO	médium - hard	30 - 45	170 - 210	1.2 - 2.3	7	2.5	8
Variété recommandée par la meunerie, AREZZO apporte du W et de l'hydratation en panification. Son comportement boulanger est généralement d'un bon niveau, mais un manque de développement des pains peut pénaliser le résultat final, ce qui a été particulièrement le cas en 2011.										
BB	V0b	BPMFb	ARKEOS	soft	15 - 25	70 - 90	0.3 - 0.4	7	2.4	4
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. Elle a été placée en observation par la meunerie sur ce créneau.										
BPS	VRMp	BPMFp	ARLEQUIN	médium - hard	25 - 40	155 - 185	0.6 - 1	6	2.2	4
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.										

Classe	Avis Meunerie		Dureté	Indice de	Alvéogramme		Résist.	Viscosité	PS	
ARVALIS	VRM	BPMF		Zélény	Chopin à 11% de protéines		Germ	potentielle		
					W	P/L	/pied	éthanolique		
(BP)	ARTDECO		soft	(15 - 40)	140 - 190	(0.3 - 0.6)		2.4	(5)	
ARTDECO est un blé à grains blancs, médium-soft inscrit BP. Il affiche une force boulangère satisfaisante au-delà de 11 % de protéines et des P/L très équilibrés. En panification, la pâte hydrate faiblement mais ses résultats de pâte et de pain sont d'un bon niveau à l'issue de la première année de post-inscription. Profil de pâte à tendance courte. A confirmer.										
(BPS)	ASCOTT		hard	(25 - 40)	155 - 195	(0.7 - 1.3)		2.8	(6)	
Inscrit BPS, ASCOTT présente une force boulangère satisfaisante à partir de 11 % de protéines. En panification, la pâte hydrate bien, mais lors de sa première année d'étude, des défauts au moment de la mise au four ainsi qu'un manque possible de développement des pains peuvent pénaliser le résultat final. A confirmer.										
(BP)	ATHLON		hard	(25 - 40)	165 - 225	(1.2 - 1.9)	3	2.7	6	
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.										
BPS	VRMp	BPMFp	AUBUSSON	médium - hard	25 - 40	155 - 200	0.5 - 1.1	6	7	
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.										
BB	VRMb	BPMFb	BAGOU	soft	10 - 20	40 - 70	0.2 - 0.3	5	1.9	3
Variété biscuitière recommandée par la meunerie, BAGOU obtient généralement de bons résultats au test biscuitier. Le rétreint des biscuits peut toutefois être assez important à teneur en protéines élevée.										
(BPS)	BONIFACIO		médium - hard	(25 - 35)	125 - 185	(0.5 - 1.6)		2.5	(8)	
BONIFACIO affiche une bonne force boulangère à partir de 11,5 % de protéines. En panification, ses résultats sont généralement de bon niveau, mais des défauts de pâte peuvent parfois pénaliser le résultat final. A confirmer.										
(BPS)	Repérée(p)	CALABRO	médium - hard	(30 - 45)	145 - 205	(0.7 - 1.3)		2.6	(6)	
Variété repérée par la meunerie, CALABRO apporte du W au-delà de 11 % de protéines et des P/L assez équilibrés. Son comportement boulangier est d'un bon niveau, grâce notamment à ses très bons résultats de pains, avec des volumes élevés. A confirmer.										
BPS	VRMp	BPMFp ab	CAPHORN	médium - hard	35 - 55	200 - 255	1 - 2.1	5	5	
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.										
BPS		BPMFp	CCB INGENIO	médium - hard	35 - 45	200 - 280	1.4 - 2.4		6	
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 > 8minuts au farinographe).										
(BP)	CELLULE		hard	(25 - 50)	165 - 210	(1.7 - 3)		1.9	(8)	
Inscrit BP, CELLULE présente au cours de sa première année de post-inscription de bons résultats technologiques, avec du W, une bonne capacité d'hydratation, des résultats de pâte élevés, de bonnes notes de pains, même si les volumes ne restent que moyens. Profil de pâte courte, P/L élevés. A confirmer.										
BPS		BPMFp	COMPIL	médium - hard	30 - 55	180 - 250	> à 2	5	3.4	7
COMPIL présente des atouts technologiques : des W élevés, une bonne capacité d'hydratation et des volumes généralement d'un bon niveau. Ses P/L sont toutefois très élevés. De profil élastique, pouvant d'ailleurs pénaliser le développement des coups de lame, il est à associer à une base extensible.										
BP	CROISADE		médium - hard	30 - 40	150 - 210	0.5 - 1.3	1	1.9	6	
En dépit d'un profil alvéographique satisfaisant et d'une bonne capacité d'hydratation, CROISADE obtient des résultats de panification souvent pénalisés par des défauts de pâte et de pains. Profil de pâte extensible.										
BB	VRMb	BPMFb	CROUSTY	soft	35 - 45	65 - 95	0.2 - 0.3	3	6	
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.										
BPS		BPMFp	EUCLIDE	médium - hard	25 - 40	180 - 235	0.8 - 1.8	5	2.4	7
EUCLIDE apporte de la force boulangère. Très bon au cours des deux années de post-inscription, son comportement boulangier est plus variable ces dernières années, avec des défauts possibles de pâte et de pains.										
(BPS)	FANION		hard	(30 - 50)	170 - 215	(0.7 - 2.6)		2.5	(5)	
Inscrit BPS, FANION affiche une bonne force boulangère, mais des P/L élevés. Au cours de sa première année d'étude, ses résultats de panification varient de très bons à mauvais - avec alors des problèmes marqués de pâte et de pain. A confirmer.										
(BP)		BPMFab	FLAMENKO	médium - hard	(25 - 45)	165 - 215	(0.6 - 1.2)	5	2.4	4
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.										
BP	FLUOR		médium - hard	30 - 40	140 - 160	0.8 - 2	5	2.4	6	
FLUOR affiche une force boulangère très moyenne. Malgré une bonne capacité d'hydratation, ses résultats de panification sont hétérogènes, variant de très mauvais, avec des défauts de pâte et de pains, à satisfaisants. Profil de pâte extensible.										
BP	GARCIA		médium - hard	20 - 30	145 - 190	0.6 - 1.4	2	2.1	5	
A l'issue de deux années de caractérisation, GARCIA montre une valeur technologique moyenne avec une certaine variabilité mais sans défauts très marqués										

Classe	Avis Meunerie		Dureté	Indice	Alvéogramme		Résist.	Viscosité	PS	
ARVALIS	VRM	BPMF		de	Chopin		Germ	potentielle		
				Zélény	à 11% de protéines		/pied	éthanolique		
					W	P/L				
BPS	VRMp	BPMFp	GONCOURT	médium - hard	25 - 40	215 - 230	0.9 - 2	5	2.5	4
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.										
BP			HYSTAR	médium - soft	20 - 30	110 - 165	0.2 - 0.7	(5)	2.1	6
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 ?										
BPS		BPMFp	HYSUN	médium - hard	25 - 35	180 - 230	0.4 - 1	5		6
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.										
(BP)			HYXPRESS	médium - hard	(30 - 40)	140 - 190	(0.4 - 1.2)		2.6	(5)
HYXPRESS affiche une force boulangère moyenne et des P/L assez équilibrés. Ses notes de panification, généralement insuffisantes, sont pénalisées par des défauts de pâte - à tendance extensible - tandis que les résultats de pains sont d'un meilleur niveau. A confirmer.										
(BP)			HYXTRA	médium - hard	(30 - 40)	155 - 195	(0.5 - 1.1)		3.2	(4)
HYXTRA présente un profil alvéographique équilibré. En panification, ses résultats varient de très bons à insuffisants, avec alors des défauts de pâte et de pains. A confirmer.										
BPS	V0p	BPMFp	ILLICO	médium - hard	25 - 40	205 - 220	1 - 1.7	6	2.3	8
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.										
(BP)			INOX	médium - hard	(25 - 40)	120 - 165	(0.4 - 0.9)		2.4	(7)
INOX affiche des P/L très équilibrés mais une force boulangère faible. Son comportement boulangier est variable et très moyen, avec des défauts de pâte possibles à toutes les étapes du test et parfois un manque important de développement des pains. A confirmer.										
BP			KARILLON	médium - hard	25 - 40	160 - 185	0.8 - 1.6	3	2.3	5
KARILLON présente une force boulangère satisfaisante et une bonne capacité d'hydratation de la pâte. Son comportement boulangier est variable et globalement moyen, ce qui justifie un déclassement en BP. Profil de pâte extensible.										
(BPS)			LAURIER	médium - hard	(20 - 40)	125 - 180	(0.6 - 1.2)		1.9	(7)
LAURIER présente une force boulangère satisfaisante à partir de 11,5 % de protéines et des P/L équilibrés. Ses notes de panification sont souvent pénalisées en 2011 par des défauts de pâte - au profil extensible - tandis que les résultats de pains sont d'un meilleur niveau. A confirmer.										
BPS			MERCATO	médium - hard	20 - 40	140 - 175	0.6 - 1.7	7	2.5	5
Malgré un niveau de W moyen en-dessous de 11,5 % de protéines, MERCATO présente une bonne valeur boulangère confirmée en 2009 et 2010.										
(BPS)			MOSKITO	médium - hard	(30 - 45)	155 - 200	(0.7 - 1.2)		1.9	(5)
Inscrit BPS, MOSKITO affiche un profil alvéographique plutôt équilibré. Son comportement boulangier est hétérogène en 2011, avec quelques défauts de pâte, mais surtout de pains. A confirmer.										
BPS			MUSIK	médium - hard	30 - 40	195 - 245	0.7 - 1.9	2	2.8	5
MUSIK apporte de la force boulangère et une assez bonne capacité d'hydratation. Son comportement boulangier est généralement bon, grâce notamment à ses bons résultats de pâte. Des échantillons peuvent néanmoins être pénalisés par un manque de développement de pains.										
	VRMab	BPMFp ab	NOGAL	(hard)	(35 - 45)					7
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.										
BPS	V0p	BPMFp	NUCLEO	médium - hard	25 - 40	145 - 195	0.5 - 1.2	4	2.4	5
Variété placée en observation par la meunerie, NUCLEO présente un profil alvéographique équilibré et un bon comportement boulangier, avec des volumes d'un bon niveau. La pâte hydrate toutefois assez faiblement. Profil extensible en panification.										
(BPS)	Repérée(p)		OREGRAIN	médium - hard	(30 - 35)	150 - 200	(0.4 - 0.9)		2.2	(7)
Variété repérée par la meunerie, OREGRAIN présente un profil alvéographique très équilibré et un comportement boulangier généralement de haut niveau, grâce à de très bons résultats de pâte et de bonnes notes de pains. A confirmer.										
BPS	V0p	BPMFp	PAKITO	médium - hard	25 - 40	155 - 195	0.9 - 1.6	2	2.5	6
Variété en observation par la meunerie, PAKITO présente une force boulangère satisfaisante à partir de 11 % de protéines. Son comportement en panification varie de moyen - avec quelques défauts de pâte ou de pains - à bon.										
BB		BPMFb	PALEDOR	soft	15 - 25	75 - 110	0.3 - 0.7	5	2.4	6
PALEDOR présente un profil technologique globalement compatible avec une utilisation en biscuiterie. Au test biscuitier, la densité des biscuits est limitée, mais attention au rétreint pouvant être important, notamment à teneur en protéines élevée.										
BPS			PR22R58	médium - hard	25 - 40	160 - 220	0.7 - 1.7			7
PR22R58 présente un niveau de W très élevé et un bon comportement de pâte en panification. Le résultat final est toutefois souvent pénalisé par un manque de développement des coups de lame et des volumes assez faibles.										
BPS	VRMp	BPMFp	PREMIO	médium - hard	25 - 35	140 - 175	1 - 2.5	7	2.2	5
Variété recommandée par la meunerie, PREMIO présente des résultats de panification généralement d'un bon niveau, avec notamment de très bonnes notes de pâte. La force boulangère est toutefois moyenne en-dessous de 11,5 % de protéines et les P/L élevés.										

Classe	Avis Meunerie		Dureté	Indice de	Alvéogramme		Résist.	Viscosité	PS	
ARVALIS	VRM	BPMF		de Zélény	Chopin à 11% de protéines		Germ /pied	potentielle éthanolique		
					W	P/L				
BPS	VRMp	BPMFp	PREVERT	médium - hard	30 - 45	175 - 220	0.6 - 1.1	5	2.3	4
Profil technologique très intéressant pour cette variété mise en observation par la meunerie : du W, des P/L équilibrés et un très bon comportement en panification obtenu grâce à des résultats de pâte et des volumes de bon niveau. Bon BPS.										
BPS		BPMFp	RICHEPAIN	medium hard	30 - 45	190 - 235	0.7 - 1	5	2.4	5
Variété à W élevé et P/L équilibrés. Capacité d'hydratation assez faible mais bon profil de pâte. Le résultat final est parfois pénalisé par des coups de lame peu jetés.										
BPS		BPMFp	RIMBAUD	médium - hard	30 - 40	185 - 235	1.3 - 2.5	4	3.6	4
Bon profil technologique : du W, de bons résultats de pâte au test de panification et des volumes d'un bon niveau, le tout conduisant à un résultat final généralement élevé. Les P/L sont toutefois élevés.										
(BB)	Repérée(b)		RONCARD	soft	(10 - 35)	95 - 165	(0.4 - 0.9)		2.1	(5)
Variété repérée par la meunerie sur le créneau biscuitier, RONSARD affiche une force boulangère pouvant être assez élevée au-delà de 11,5 % de protéines. Ses P/L ne sont également pas toujours limités à 0,5. Au test biscuitier, ses résultats varient de bons à insuffisants. A confirmer.										
(BPS)			RUBISKO	médium - hard	(25 - 40)	110 - 175	(0.3 - 0.7)		3	(5)
Inscrit BPS, RUBISKO présente des résultats très hétérogènes au cours de sa première année de post-inscription. Des défauts de pâte - alors très extensible - et quelques fois de pains peuvent pénaliser fortement le résultat final. Dans tous les cas, la force boulangère reste très moyenne. Les P/L sont très équilibrés. A confirmer.										
BP			RUSTIC	médium - hard	35 - 50	110 - 190	> à 2			7
RUSTIC présente un profil typique d'un blé tenace. Gros P/L, bonne hydratation des pâtes au pétrissage, manque d'allongement, pains ronds et sans développement.										
BPS	V0p	BPMFp	SAINT EX	médium - hard	25 - 35	150 - 190	0.5 - 1.2	6	2	6
Variété en observation 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.										
BPS	V0p	BPMFp	SCENARIO	médium - hard	30 - 50	180 - 230	0.7 - 1.3	4	2.3	6
Bon profil technologique pour cette variété en observation par la meunerie : du W, des résultats de pâte élevés, de bonnes notes de pain, conduisant à un résultat total très souvent de haut niveau.										
BPS			SOKAL	médium - hard	25 - 45	160 - 210	1 - 2.1	5	2.3	6
SOKAL affiche de bons W mais des P/L élevés. En panification, ses résultats de pâte sont d'un bon niveau, mais les volumes de pains sont faibles. Profil de pâte à tendance courte.										
BPS	V0p	BPMFp	SOLEHIO	médium - hard	30 - 40	165 - 205	0.8 - 1.4	5	2.1	7
SOLEHIO présente un bon niveau de W et un comportement boulangier généralement bon. Toutefois, les volumes sont faibles et des pains peuvent être pénalisés par un manque de développement des coups de lame.										
BPS			SOLLARIO	médium - hard	25 - 40	130 - 165	> à 2	(5)	3.6	7
SOLLARIO montre une valeur technologique variable et moyenne, pénalisée dans le contexte de 2008. Les W sont faibles et les P/L très élevés. Le profil de pâte présente des défauts, mais pas très marqués.										
(BPS)			SOLVEIG	médium - hard	(30 - 35)	170 - 210	(0.4 - 1)		1.7	(6)
SOLVEIG présente un profil alvéographique intéressant, avec du W et des P/L équilibrés. Sa valeur boulangère est homogène et de haut niveau, grâce à de très bons résultats de pâte et de pains. A confirmer.										
(BP)			SOMCA	médium - hard	(35 - 40)	165 - 215	(0.5 - 1.3)		2.9	(5)
Inscrit BP, SOMCA affiche un bon profil alvéographique, avec du W et des P/L limités. En panification, ses notes de pâte et de pain sont bonnes (avec notamment des volumes de pains intéressants), ce qui conduit à un résultat total de bon niveau pour sa première année de post-inscription. A confirmer.										
BPS	V0p	BPMFp	SWEET	médium - hard	30 - 50	155 - 200	0.5 - 1.6	5	2.9	5
En observation par la meunerie, SWEET présente une bonne force boulangère et des résultats de panification généralement de bon niveau, obtenus notamment par des notes de pâtes élevées. Des échantillons peuvent néanmoins être ponctuellement pénalisés par des défauts de pâte et de pains.										
(BB)			SY ALTEO	soft	(20 - 35)	125 - 180	(0.4 - 0.7)	6	2.9	5
Pour un blé biscuitier, SY ALTEO affiche une force boulangère et des P/L assez élevés. Au test biscuitier, ses résultats sont pénalisés par une densité plutôt élevée et une rétraction des biscuits assez importante. A confirmer.										
BPS	V0p	BPMFp	SY MATTIS	médium - hard	25 - 45	170 - 235	0.7 - 1.7	2	3.4	6
Variété en observation par la meunerie, SY MATTIS apporte du W et de l'hydratation en panification. Son comportement boulangier est généralement d'un bon niveau, même si ponctuellement des défauts de pâte et de pains peuvent être observés.										
(BPS)			SY MOISSON	médium - hard	(20 - 45)	155 - 200	(0.4 - 1.1)		1.7	(8)
SY MOISSON présente un profil alvéographique intéressant, avec un bon niveau de W et des P/L équilibrés. Son comportement en panification est bon, avec de bonnes notes de pâte et de pains. Profil de pâte à tendance courte. A confirmer.										
(A')			WAXIMUM	médium - hard	(35 - 65)	130 - 220	> à 3		3.4	(4)
WAXIMUM est une variété de blé waxy, donc dépourvue d'amylose. Inutilisable en pur en raison de l'aspect des pains et de la mie collante, elle peut améliorer l'hydratation et le volume des pains, en faible proportion dans le mélange, à des niveaux de rendements et de protéines équivalents aux BPS. D'autres applications seraient à étudier comme l'amélioration de la durée de conservation du pain, du caractère moelleux de la mie, l'augmentation de la tolérance à la congélation, l'effet compensateur de matière grasse...										

Légende.

Avis ARVALIS

BAF ou A = Blé Améliorant ou de Force.

BPS : Blé Panifiable Supérieur.

BP : Blé Panifiable (ex BPC Courant).

BAU : Blé pour d'Autres Usages.

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

VRM : Les VRM sont une sélection restreinte de variétés qui, utilisées pures, sont aptes à produire un pain français ou un biscuit d'excellente qualité.

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.

p = blé panifiable

b = blé biscuitier

f = blé de force

ab = blé adapté à l'agriculture biologique

Critères technologiques

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 RESISTANCE VARIETALE AUX MALADIES

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

Références	q/ha	Les plus résistants		Nouveautés	
	NOGAL	10	(HYXPRESS)		
		12	(HYXTRA)		
	PREMIO	14	(RUBISKO) (SOMCA)		
	HYSTAR		(BONIFACIO) ARKEOS		
HYSUN	AREZZO	16	(ASCOTT) (OREGRAIN) (RONSARD)		
SOLEHIO	CEZANNE		ADHOC (CELLULE) (INOX) SWEET		
	BOLOGNA	18	(FANION) KARILLON (SOLVEIG) (SY MOISSON)		
		20	ACCROC		
	ALTIGO	24	ILLICO (MOSKITO) SAINT EX		
EUCLIDE	APACHE	25	(CALABRO) CROISADE RIMBAUD		
	SOLLARIO	28	(ARTDECO)		
			(LAURIER) PAKITO		
	AUBUSSON				
	GARCIA				
			(WAXIMUM)		

() : à confirmer

Les plus sensibles

Source : essais pluriannuels Sud France, 15 essais 2012

Ces nuisibilités sont calculées sur des moyennes pluriannuelles d'essais situés dans la moitié 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.

Après deux années à faible pression, l'année 2012 est marquée par une très forte pression maladies se traduisant par des nuisibilités

élevées, 17 q/ha en moyenne sur les essais variétés Sud.

Nogal et dans une moindre mesure **Premio** restent parmi les variétés les plus résistantes. Avec des nuisibilités parmi les plus faibles, les nouveautés **Hyxpress**, **Hyxtra** et **Rubisko** apportent de la résistance globale et pourront faire l'objet de réduction de protection fongicide. Beaucoup plus sensibles, **Aubusson**, **Garcia** et **Waximum** affichent de loin les nuisibilités les plus élevées. Avec des nuisibilités équivalentes à celles de **Sollario**,

les nouveautés **Pakito** et **Laurier** devront être bien protégées des maladies foliaires pour atteindre leur potentiel de rendement. La forte sensibilité à la rouille jaune de **Laurier** peut en être en partie responsable. Résistante à la rouille brune mais sensible à la septoriose, **Oregrain** a des nuisibilité plus élevées en 2012 que lors de son inscription en 2010 et 2011, année à très faible pression septoriose.

Nuisibilité maladies ou écarts Traité – Non Traité dans les régions Nord Loire

Références		q/ha	Les plus résistants			Nouveautés
		8				
		10				
	GONCOURT	12	ALIGATOR FLUOR (ASCOTT)	(HYXTRA) (HYXPRESS) (BONIFACIO)	TULIP KARILLON (RUBISKO)	(SOLVEIG)
	SOLEHIO	14	ADHOC SWEET	(CELLULE)	(MOSKITO)	(SOMCA)
PREMIO	AREZZO		ARKEOS (INOX)	SCENARIO (OREGRAIN)	SOKAL	
PALEDOR	HYSTAR	16	(FANION)	(RONCARD)		
	ALTIGO	18	(ARTDECO)	NUCLEO		
	EUCLIDE		ACCROC	(CALABRO)	MUSIK	
		20				
	APACHE		CROISADE	RIMBAUD	(SY MOISSON)	
	AUBUSSON	22	PAKITO			
	ALIXAN	24	(LAURIER)	(WAXIMUM)		
	GARCIA	28	Les plus sensibles			

0 : à confirmer

Source : essais pluriannuels Nord France, 26 en 2012

Ces nuisibilités sont calculées sur des moyennes pluriannuelles d'essais situés dans la moitié nord de la France dans un contexte dominé par la septoriose. 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.

Après deux années à faible pression, l'année 2012 est marquée par une très forte pression maladies,

septoriose mais aussi rouille brune et rouille jaune, se traduisant par des nuisibilités élevées, 24 q/ha en moyenne sur les essais variétés Nord Loire.

Goncourt reste parmi les variétés les plus résistantes. Avec des nuisibilités parmi les plus faibles, les nouveautés **Hyxtra**, **Tulip** apportent de la résistance globale aux maladies foliaires et pourront faire l'objet de réduction de protection fongicide. **Fluor**, **Hyxpress**,

Karillon, Ascott, Cellule et Rubisko ont également d'assez faibles nuisibilités liées aux maladies foliaires. Beaucoup plus sensible **Garcia** affichent de loin les nuisibilités les plus élevées. Avec des nuisibilités équivalentes à celles d'**Aubusson et Alixan**, les nouveautés **Pakito, Laurier et Waximum** devront être bien protégées des maladies foliaires pour atteindre leur potentiel de rendement.

Tableau 1 : Dépense fongicide optimale théorique sur blé en fonction de la pression parasitaire attendue et sous 9 hypothèses du prix du quintal (150 essais 2005 à 2011)

Nuisibilité attendue q/ha ²	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	13	24	34	45	55	66	76	87
11 €/q	17	29	41	52	64	76	88	100
12 €/q	19	31	44	56	68	81	93	105
13 €/q	20	33	46	59	72	85	98	111
15 €/q	24	38	52	66	80	94	108	122
16 €/q	25	40	54	69	84	98	113	127
18 €/q	28	44	59	75	90	106	122	137
20 €/q	31	47	64	80	97	114	130	147
22 €/q	33	51	68	86	103	121	138	156

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 l'impact des maladies 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 20 €/q) va justifier en moyenne d'une dépense de 47 €/ha (la dépense fongicide idéale s'échelonne de 24 à 51 €/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 86 €/ha. Au final l'économie est d'environ 30 € / 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 programme bâtis en morte saison.

COMPORTEMENT PAR MALADIE

Résistance variétale à la septoriose (*septoria tritici*)

Références	Les plus résistants	Nouveautés
SOLEHIO	TULIP (CELLULE)	
	(HYXTRA)	(RUBISKO)
BOREGAR	ADHOC	(RONSARD) SOKAL
	CROISADE	KARILLON
	ARKEOS	FLUOR
AREZZO	(FANION)	(LAURIER)
	(ASCOTT)	(HYXPRESS) (INOX)
	(BONIFACIO)	SCENARIO
HYSTAR	MUSIK	
ALTIGO	ACCROC	
PREMIO	(CALABRO)	
	SY MATTIS	
	(SOLVEIG)	(SOMCA)
	(MOSKITO)	PAKITO SAINT EX
ILLICO	(OREGRAIN)	(WAXIMUM)
APACHE	(ARTDECO)	
SOLLARIO	(SY MOISSON)	
ALIXAN		
AUBUSSON		
	Les plus sensibles	

Source : essais pluriannuels, 35 en 2012

() : à confirmer

Discrète en 2010 et 2011, la septoriose retrouve en 2012 sa place de maladie dominante sur la quasi-totalité des zones de culture du blé en France. Elle est responsable de l'essentiel des pertes de rendement entre les

modalités traitées et non traitées fongicides observées sur les essais.

Solehio est la variété précoce de références la plus résistante. Les nouveautés **Tulip**, **Cellule**, **Hyxtra**, et **Rubisko** apportent également de

la résistance. Parmi les plus sensibles, on retrouve les références **Sollario**, **Alixan**, **Aubusson** et les nouveautés **Oregrain**, **Waximum**, **Artdeco** et **Sy Moisson**.

Résistance variétale à la rouille brune



() : à confirmer

Source : données pluriannuelles, 36 en 2012

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.

Premio et **Altigo** gardent d'assez bons niveaux de résistance en 2012. Les nouveautés, **Hyxpress**,

Oregrain, **Rubisko** se comportent également très bien. A l'inverse, **Aubusson**, **Boregar** et **Bologna** sont très sensibles. Les nouveautés, **Croisade** et **Waximum** figurent également parmi les plus sensibles.

Résistance variétale à la rouille jaune

Références			Nouveautés		
Résistants					
INTERET	APACHE		MOSKITO	SCENARIO	(SAINT EX)
			ASCOTT	CALABRO	FANION
			RUBISKO	SOLVEIG	
			FLUOR	WAXIMUM	
PREMIO	BOLOGNA		ARTDECO	CELLULE	SY MOISSON (TULIP)
Assez résistants					
	SOLEHIO		ACCROC	KARILLON	SOKAL
			BONIFACIO	NUCLEO	
			PAKITO		
ILLICO	GARCIA	AREZZO	SWEET		
			CROISADE	MUSIK	
			NOGAL		
Moyennement sensibles					
	HYSTAR	AUBUSSON	ARKEOS	OREGRAIN	
	PIRENEO	PALEDOR			
EUCLIDE	COURTOT	BOREGAR	HYXTRA		
Assez sensibles					
			RONCARD		
Sensibles					
	ALIXAN		(QUALITY)		
	ALTIGO		ADHOC	INOX	
Très sensibles					
	HYSUN		LAURIER		

() à confirmer

Source : essais pluriannuels, 23 en 2012, en contamination naturelle, ou inoculés avec les races de rouille jaune les plus fréquentes en France

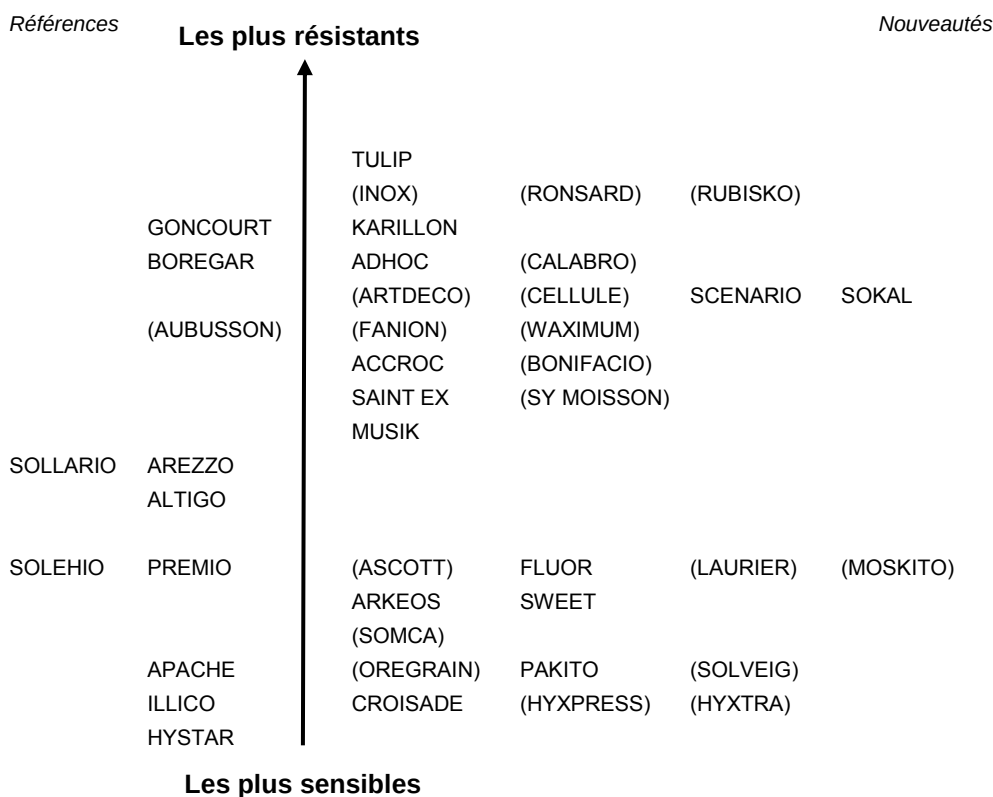
La rouille jaune est également très présente en 2012, causant (en l'absence de protection) des attaques dévastatrices sur les variétés les plus sensibles. Les premiers foyers ont été signalés dès le mois de décembre, conséquence de la douceur de l'automne. Les températures froides de février n'ont semble-t-il pas suffi à enrayer l'épidémie dont la gravité tient peut-être pour partie à l'arrivée d'une nouvelle race. Les premiers échantillons analysés par l'INRA démontrent que la race Warrior identifiée en 2011 simultanément en France, au Royaume-Uni et au

Danemark, semble à nouveau être dominante sur blé tendre comme sur triticales en 2012. Les résultats définitifs de l'enquête rouille jaune ne sont néanmoins pas encore connus. L'une des caractéristiques notable de l'épidémie de 2012 est d'être distribuée sur une large zone géographique du nord au sud de la France.

Si la race Warrior ne contourne pas de nouveaux gènes de résistance, elle associe en revanche une combinaison inédite de nombreuses virulences qui lui permettent de se développer sur un panel important de variétés. Les observations 2012

montrent que la majorité des variétés, parmi lesquelles on peut citer **Apache**, **Premio** et **Solehio** gardent un bon niveau de résistance. Ces variétés peuvent exprimer quelques symptômes qui sont restés néanmoins contenus dans les essais. Les variétés **Alixan**, **Altigo** et **Hysun** se sont montrées très sensibles, tout comme la nouveauté **Laurier**. Ces variétés devront être évitées dans les régions les plus exposées à la rouille jaune, c'est à dire sur la bordure maritime Nord.

Résistance variétale à l'oïdium



Source : essais pluriannuels, 15 en 2012

() : à confirmer

Les attaques d'oïdium peuvent être assez sévères sur les variétés les plus sensibles. Parmi les références, **Apache**, **Illico** et **Hystar** doivent être surveillées. Les nouveautés

Pakito, **Solveig**, **Croisade** et **Hyxtra** ont confirmé leurs sensibilités déjà observées à l'inscription. **Oregrain** et **Hyxpress** bien que notées peu sensibles à

l'inscription sont apparues très sensibles dans les essais 2012. A l'inverse, parmi les variétés indemnes on peut citer, **Tulip**.

Résistance variétale à l'accumulation de mycotoxines (DON*)
Références
Variétés récentes
Variétés peu sensibles

GRAINDOR	APACHE	7	(SY ALTEO)		
	RENAN	6.5	(TULIP)		
		6	ALIGATOR	(MIROIR)	(SAINT EX)
HYSUN	GALIBIER		(FLUOR)	(SOKAL)	
Variétés moyennement sensibles					
	ALIXAN	5.5	(CROISADE)		
	NOGAL		(AMBELLO)		
HYSTAR	ARLEQUIN	5	AMADOR	(PAKITO)	
			SOLEHIO		
		4.5	(ADHOC)	(SWEET)	
AREZZO	MERCATO		APRILIO	(SCENARIO)	
	SOLLARIO		(ACOUSTIC)	(KARILLON)	
AUBUSSON	ALTIGO	4	(FLAMENKO)	RIMBAUD	
	EUCLIDE				
Variétés sensibles					
	BOREGAR	3.5	(ARKEOS)		
			NUCLEO		
	PREMIO	3	COMPIL		
	CAPHORN		ACCROC	PREVERT	
		2.5	(MUSIK)		
PR22R58	ROYSSAC	2			

**Sensibilité des variétés au risque DON* (fusariose graminearum)
échelle 2011/2012**

* : déoxynivalénol

() : à confirmer

Rappelons que l'accumulation de DON dans les grains de blé résulte d'une combinaison de plusieurs facteurs de risque aggravant : un climat propice au développement de

la maladie, la présence de résidus contaminés en surface lors de la floraison et l'implantation d'une variété sensible. Pour réduire les risques cette échelle doit être

utilisée avec la grille d'évaluation du risque d'accumulation du déoxynivalénol (DON) (Tableau 1).

Tableau 1 : Grille d'évaluation du risque d'accumulation du déoxynivaléno (DON) dans le grain de blé tendre et d'aide au traitement contre la fusariose sur épi (*Fusarium graminearum* et *F. culmorum*)

Gestion des résidus*		Sensibilité variétale	Risque	Pluie (mm) autour de la floraison (+/- 7 jours)		
				<10	10-40	>40
	Céréales à paille, colza, lin, pois, féverole, tournesol	Labour ou résidus enfouis	Peu sensibles	1		
			Moyennement sensibles			
			Sensibles	3		T
	Techniques sans labour ou résidus en surface		Peu sensibles	2		
			Moyennement sensibles			
			Sensibles	3		T
	Betteraves, pomme de terre, soja, autres	Labour ou résidus enfouis	Peu sensibles	2		
			Moyennement sensibles			
			Sensibles	3		T
	Techniques sans labour ou résidus en surface		Peu sensibles	2		
			Moyennement sensibles			
			Sensibles	4	T	T
	Maïs et sorgho fourrages	Labour ou résidus enfouis	Peu sensibles	2		
			Moyennement sensibles			
			Sensibles	4		
	Techniques sans labour ou résidus en surface		Peu sensibles		T	T
			Moyennement sensibles	5	T	T
			Sensibles	6	T	T
	Maïs et sorgho grains	Labour ou résidus enfouis	Peu sensibles	2		
			Moyennement sensibles	3		
			Sensibles	4		T
	Techniques sans labour ou résidus en surface		Peu sensibles	5		T
			Moyennement sensibles	6	T	T
			Sensibles	7	T	T

ARVALIS-Institut du végétal 2011

La grille estime le risque de 1, risque DON le plus faible, à 7, risque DON le plus fort. Une variété est dite sensible si sa note d'accumulation en DON est inférieure ou égale à 3.5 et elle est dite peu sensible si cette note est supérieure à 5.5.

* Pour limiter la présence de l'inoculum, il convient de réduire au maximum la présence de résidus lors de la floraison des blés. Pour cela, plusieurs possibilités, le labour profond permet un bon enfouissement des résidus mais d'autres techniques permettent un résultat proche du labour comme par exemple un broyage fin et une incorporation en surface des résidus rapidement après récolte.

T = parcelles conseillées au traitement. Pour le choix du traitement, se reporter à nos pages de conseil « Choisir et décider 2 ». Rappelons que les traitements fongicides contre la fusariose des épis sont un recours ultime et sont loin d'être totalement efficaces. Les meilleures

protections fongicides atteignent 70% d'efficacité. Il reste important de limiter le cumul des facteurs favorisant en anticipant au maximum avant l'implantation de la culture, à travers une gestion plus fine des résidus ou le choix d'une variété moins sensible.

Légende : Recommandations associées à chaque niveau de risque :

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. Pas de traitement spécifique vis-à-vis des fusarioses quelles que soient les conditions climatiques.

3 : Le risque peut être encore minimisé en choisissant une variété moins sensible. Traiter spécifiquement vis-à-vis des fusarioses en cas de climat humide (cumul de pluie > 40 mm pendant la période entourant la floraison).

4 et 5 : Il est préférable de réaliser 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. Pour ces deux niveaux de risque, envisager un traitement avec un triazole* anti-fusarium efficace, sauf si le climat est très sec pendant la période de floraison (cumul de pluie < 10 mm pendant les 7 jours entourant la floraison).

6 et 7 : Modifier le système de culture pour revenir à un niveau de risque inférieur. Labourer ou réaliser un broyage le plus fin possible des résidus de culture avec une incorporation rapidement après la récolte sont les solutions techniques les plus efficaces et qui doivent être considérées avant toute autre solution. Choisir une variété peu sensible à la fusariose. Traiter systématiquement avec un triazole* anti-fusarium efficace.

* Triazoles efficaces contre *F. graminearum* et *F. culmorum* = produits à base de prothioconazole, tébuconazole, metconazole, utilisés seuls début floraison à dose suffisante (75 % de la dose homologuée minimum).

VALORISER LA RESISTANCE VARIETALE A LA VERSE

Références	Les plus résistants		Nouveautés	
		↑		
		(CALABRO) NUCLEO		
		(OREGRAIN) (SOLVEIG)		
		(CELLULE)		
		FLUOR		
PREMIO	ALTIGO	(RONSARD) (SOMCA)		
	APACHE	MUSIK (HYXPRESS) (SY MOISSON)		
		(HYXTRA)		
	ADAGIO	SAINT EX		
	AUBUSSON	ACCROC (RUBISKO)		
GRAINDOR	ALIXAN	(LAURIER) SCENARIO		
SOISSONS	AREZZO	KARILLON		
	SOLLARIO	ARKEOS (ARTDECO) PAKITO SWEET		
	EUCLIDE	CROISADE		
ILLICO	HYSTAR	ADHOC (BONIFACIO) (FANION)		
		(ASCOTT) SOKAL (WAXIMUM)		
	GONCOURT	ALIGATOR		
		(INOX) (MOSKITO)		
SOLEHIO	HYSUN			
		↓		
		Les plus sensibles		

() : à confirmer

Source : essais pluriannuels, 27 en 2012

Discrète depuis quelques années, la verse est bien présente dans les essais 2012, permettant une bonne évaluation de la tenue de tige des nouvelles variétés.

Premio et **Altigo** restent les références résistantes sur ce critère parmi les variétés précoces. Parmi les nouveautés, **Nucléo**, **Calabro** et

Cellule confirment leur bonne tenue de tige. Du côté des variétés sensibles qui doivent faire l'objet d'attentions particulières pour diminuer les risques de verse, on retrouve **Solehio**. Malgré une assez bonne cotation à l'inscription **Ascott** et **Sokal** se sont montrées assez sensibles dans les essais 2012.

Moskito et **Inox** confirment leurs sensibilités. Notons que les 2 hybrides précoces **Hyxpress** et **Hyxtra** apportent une bonne tenue de tige par rapport aux 2 hybrides références cultivés dans la région **Hystar** et surtout **Hysun**.

Cécidomyies orange : Une nouvelle variété résistante

EVALUATION AU CHAMP DU COMPORTEMENT VARIETAL

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

En 2012, la caractérisation de la sensibilité variétale aux cécidomyies orange a été réalisée sur deux sites Arvalis : à Ouzouer-le-Marché (41) et à Boigneville (91). Il y a eu de grosses attaques sur ces deux essais, mais malheureusement trop tardives pour pouvoir caractériser correctement les variétés. Dans les nouveautés seule la variété RUBISKO est donc confirmée résistante, car elle avait pu être caractérisée ainsi l'an passé.

Il y aura un nouvel essai consacré à l'étude de la sensibilité variétale en

2013 et si toutes les conditions sont réunies, de nouvelles variétés résistantes devraient être confirmées, car les premiers résultats sont prometteurs.

QUELLES VARIETES CHOISIR POUR 2012/2013 ?

Les attaques de cécidomyies orange ont été très importantes en 2012 sur la région Centre, ce qui s'explique très bien par la pluviométrie abondante du mois d'avril, facteur indispensable à l'émergence des adultes. Le stock de larves de cécidomyies dans le sol s'est donc rechargé cette année, il convient donc d'être vigilant dans les secteurs concernés (Poitou Charentes, Beauce, Champagne,...) notamment dans les parcelles ayant subi des attaques par le passé ou limitrophe de parcelles touchées (les cécidomyies orange ne se déplacent pas sur de grandes distances mais peuvent en se laissant porter par les

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

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

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

Tableau 7 : Liste des variétés de blé tendre résistantes aux cécidomyies orange du blé

	NOM	Représentant	Qualité avis ARVALIS	Année d'inscription	Précocité à épiaison	Cécidomyies oranges
Variétés présentes en France	ALLEZ Y	LG	BPS	2011	6	R
	ALTIGO	LG	BP	2007	7	R
	AZZERTI	R.A.G.T	BAU	2010	6	R
	BAROK	Agri Obtentions	BAU	2009	6	R
	BOREGAR	R.A.G.T	BPS	2008	6	R
	GLASGOW	Saaten Union	BB	UE	5.5	R
	KORELI	Agri Obtentions	BPS	2006	5.5	R
	KWS PODIUM	Momont	(BP)	UE	5	R
	LEAR	LG	BB	UE	4.5	R
	OAKLEY	Momont	(BAU)	UE	4.5	R
	OXEBO	Lemaire Deffontaines	BPS	2010	5	R
	RENAN	Agri Obtentions	BAF	1989	6	R
	RUBISKO	R.A.G.T	(BPS)	2012	6.5	R
	VISCOUNT	Momont	(BAU)	UE	5	R

Précocité

5 : demi-tardif
6 : demi-précoce
7 : précoce
8 : très précoce

Comportement cécidomyies

R: Résistance confirmée dans les essais ARVALIS

Caractéristiques des variétés de blé tendre (source GEVES)

Caractéristiques des variétés de blé tendre d'hiver

Ces informations comparatives sont fournies à titre indicatif. Elles peuvent varier en fonction de la climatologie, des milieux et des techniques de culture

Obtenteur/ Représentant	Nom	Année d'inscription	Caractéristiques physiologiques										Résistances aux maladies										Qualité technologique										Classe CTPS	VRM (ANMF)	BPMF (ANMF)
			Altérabilité	Précocité montaison (Arvalis)	Précocité épilaison	Froid	Hauteur	Verse	Germiation sur pied	Oridum	Rouille jaune	Septoriose tritici	Rouille brune	Fusariose épi	Risque mycotoxine (DON)	Nuisibilité globale maladies ⁽¹⁾	Helminthosporiose	Complexe Mosaïques	Chloroturon	Cécidiomyces Oranges	PS	PMG	Protéines	Indice de Zéleny de 10 à 13 % de protéines	Dureté	W à 11% de protéines	Classe (ARVALIS - Institut du végétal)	Viscosité potentielle éthanolique							
RAG	ACROC	10	b	5	4	7,5	7,5	3,5	(8)	5	3	6	7	5	5	4	3	(5)	R	T	S	5	5	4,5	20 - 35	s	140 - 185	BPS	3,1	BP					
MOM	ADHOC	11		4	(4)	7,5	8	3,5	5,5	1	4	6	6	6	5	4	(5)	(5)	S	T			5	(4)	(4,5)	30 - 45	m-h	165 - 200	BP	2,7	BP				
LG	ALTIGO	07	b	3	4	7	8	3,5	7,5	4	1	6	3	5,5	7	(5)	4	4	4	R	T	R	5	8	5,5	25 - 40	m-h	160 - 205	BP	1,8	BPS				
LG	APACHE	98		4	3	7	7	3,5	7	6	2	5	8	5	5	7	6,5	4	7	S	T	S	6	5	5	25 - 40	m-h	155 - 195	BPS		VRMp	p			
RAG	AREZZO	08	b	3	4	7	7	3,5	5,5	7	1	6	6	6	4	(5,5)	4,5	6	6	S	T	S	8	5	6,5	30 - 45	m-h	170 - 210	BPS	2,5	BP	VRMp	p-ab		
LG	ARKEOS	11		2	(2)	7	7,5	3,5	6,5	7	2	6	8	5,5	5	3,5	(4)	(6)	S	S			4	(3)	(5)	15 - 25	s	70-90	BB	2,4	BB	VOb	b		
LG	ARTDECO	12	b	8		7,5	4,5	4	4,5		2	6	7	4,5	4	6				T			(5)			22	s		2,4	BP					
LG	ASCOTT	12		3	7	5,5	3	6,5		4	4	6	6	6,5	6	4	(6)		R	T			(6)		33	h		2,8	BPS						
LG	AUBUSSON	02		5	5	7	4,5	3,5	5	6	2	7	5	4	3	4	3		S	S	7	5	5,5	25 - 40	m-h	155 - 200	BPS		VRMp	p					
RAG	BONIFACIO	12	b	3	7	7	6	4,5	4,5		3	7	7	6	5	6				T		(8)			31	m-h		2,5	BPS						
RAG	CALABRO	12	b	4		7	5	3	7		2	7	9	5,5	5	5	(4)			T		(6)			36	m-h		2,6	BPS	Vr p					
FD	CELLULE	12	b	5		6,5	6	3,5	7		3	6	8	6,5	5	5	(5)			T		(8)			35	h		1,9	BP						
LG	CEZANNE	98		7	5	7,5	6	4	3,5	1	2	7	4	4		4,5	5		S	T		5	7	5	35 - 45	m-h	180 - 220	BPS		VRMp	p-ab				
FD	CROISADE	11		3	(3)	7	7,5	3,5	5,5	1	3	5	8	7	4	5	(5,5)	(6)	S	T	6	(6)	(6,5)	30 - 40	m-h	150 - 210	BP	1,9	BP						
FD	EUCLIDE	07	b	2	3	7	7	3,5	4	5	1	8	6	6	5	(5)	4	5	7	S	T	7	6	5	25 - 40	m-h	180 - 235	BPS	2,4	BP					
SU	FANION	12	b	5	7	5,5	3,5	5		2	6	8	6	6	3,5		(5)		R	S		(5)			36	h		2,5	BPS						
SEC	GARCIA	06		3	5	7,5	7,5	3	3,5	2	1	4	8	4	3		3	3	4	R	S	S	5	8	4,5	20 - 30	m-h	145 - 190	BP	2,1	BP				
SU	HYSTAR (h)	08		3	4	7	6,5	4,5	3,5	(5)	2	4	7	6	6	(5,5)	5	5	5	R	T	S	6	7	6	20 - 30	m-s	110 - 165	BP	2,1	BP				
SU	HYSDIN (h)	04		(5)	3	7,5	6	4	3,5	5	2	7	1	6	6		6	5	6	R	T	6	4	5,5	25 - 35	m-h	180 - 230	BPS							
SU	HYXPRESS (h)	12		3	7	6,5	4	5,5		6	7	7	6	7	6				T			(5)			32	m-h		2,6	BP						
SU	HYXTRA (h)	12		4		7,5	7,5	3,5	5,5		5	5	3	6,5	6	5				T		(4)			30	m-h		3,2	BP						
MOM	INOX	12		3	7	6	3,5	4,5		2	7	6	5,5	6	4,5				R	T		(7)			30	m-h		2,4	BP						
AO	KARILLON	11		3	(3)	6,5	5	3,5	6	3	6	7	8	6	6	4	(4)	(6)	S	S		5	(3)	(5)	25 - 40	m-h	160 - 185	BP	2,3	BPS					
FD	LAURIER	12	b	3	6,5	7,5	3,5	5,5		3	6	6	6	7	4		(5)		T			(7)			33	m-h		1,9	BPS						
RAG	MOSKITO	12		4	6,5	6	3,5	4		2	7	8	5,5	6	4,5				R	T		(5)			34	m-h		1,9	BPS						
FD	OREGRAIN	12		5	7	5	3,5	6		2	6	8	5,5	7	5,5				T			(7)			31	m-h		2,2	BPS	Vr p					
RAG	PAKITO	11		2	(3)	6,5	7	3	6,5	2	3	4	8	4,5	5	5	(5)	(4)	(S)	T		6	(6)	(5)	25 - 40	m-h	155 - 195	BPS	2,5	BPS	VOp	p			
RAG	PREMIO	07	b	2	3	6,5	6,5	3	7	7	3	6	9	5,5	6	(5)	3	6	5	S	S	S	5	6	7	25 - 35	m-h	140 - 175	BPS	2,2	BPS	VRMp	p		
SEC	RONISARD	12	b	3	6,5	7	2,5	7		2	7	8	7	7	5,5		(5)		R	T		(5)			25	s		2,1	BB	Vr b					
RAG	RUBISKO	12	b	3	6,5	6	3,5	6		2	6	7	6,5	8	5,5		(6)		S	R		(5)			35	m-h		3	BPS						
SEC	SAINT EX	11	b	4	(3)	7	7	3	6,5	6	3	6	7	5	4	5	(6)	(5)	S	T		6	(4)	(5,5)	25 - 35	m-h	150 - 190	BPS	2	BPS	VOp	p			
RAG	SCENARIO	11		2	(3)	7	7,5	3	6,5	4	7	6	6	6	3,5	(4,5)	(6)		R	T		6	(4)	(5,5)	30 - 50	m-h	180 - 230	BPS	2,3	BPS	VOp	p			
CAU	SOKAL	11		2	(2)	6,5	5	3	6,5	5	2	7	8	6,5	6	6	(6)	(6)	S	T		6	(1)	(3,5)	25 - 45	m-h	160 - 210	BPS	2,3	BPS					
MOM	SOLEHIO	09	b	4	4	7	5	4	4	5	2	6	8	6	5	5	6	(7)	S	T	S	7	7	6	30 - 40	m-h	165 - 205	BPS	2,1	BPS	VOp	p			
CAU	SOLVEIG	12		2	7	7	3,5	7		2	4	8	5	5	5,5				T			(6)			32	m-h		1,7	BPS						
CAU	SOMCA	12		3	7,5	4,5	3	6		2	6	8	5,5	6	5				T			(5)			34	m-h		2,9	BP						
MOM	SWEET	11		2	(3)	6,5	5	3,5	5,5	5	4	6	7	6	5	4	(4,5)	(6)	S	T		5	(7)	(4,5)	30 - 50	m-h	155 - 200	BPS	2,9	BPS	VOp	p			
SYN	SY MOISSON	12	b	5	7	4,5	3,5	5,5		3	7	8	6	6	6				S	T		5	(8)		30	m-h		1,7	BPS						
SEC	WAXIMUM	12		3	6,5	5,5	3	4,5		3	7	8	5	3	4		(4)		T			(4)			51	m-h		3,4	A'						

Source : GEVES / ARVALIS - Institut du végétal

LEGENDE

Rythme de développement

Alternativité :

- 1 - Très hiver
2 - Hiver
3 - Hiver à ½ hiver
4 - ½ hiver
5 - ¼ 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 - ¼ tardif à ½ précoce
6 - ½ précoce
7 - Précoce
8 - Précoce à très précoce
9 - Très précoce

Hauteur : 1 très court à 9 très haut.

PMG : 1 très petit à 9 très gros

Résistance aux accidents et aux maladies

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

R = résistante aux mosaïques les plus fréquentes

Qualité

Protéine et Poids Spécifique : 1 faible à 9 élevé

Viscosité et alimentation avicole (Source CTPS)
Si l'indice est supérieur à 3 risque de problème

BLÉ TENDRE

Classe CTPS et ARVALIS - Institut du végétal

- BAF : Blé Améliorant ou de Force
BPS : Blé Panifiable Supérieur
BP : Blé Panifiable (ex PBC)
BB : Blé Biscuitier
BAU : Blé pour Autres Usages
Anciennes classes CTPS : A, B1, B2, C2, D1, D2

Avis de l'Association Nationale de la Meunerie Française

- VRM : Variétés Recommandées par la Meunerie - Semis 2012 (Récolte 2013)
- VO : Variétés en Observation
- VR : Variétés repérées (admisées dans les essais ANMF/ARVALIS)
- BPMF : Blés Pour la Meunerie Française - Récolte 2012
- p : blés panifiables
- f : blés de force

OBTENTEURS OU REPRÉSENTANTS

- AO Agri Obtentions
CAU Caussade Semences
DEL Deleplanque
FD Florimond Desprez
HEL Hélorem
LD Lemaire Deffontaines
LG Limagrain
MOM Momont
RAG RAGT
ROL Rolly
SEC Secobra recherche
SP Sem Partners
SU Saaten Union
SYN Syngenta
UNI Unisigma
AUT Autres

ORGE

Classe CTPS

- A : Supérieur aux témoins
B : Equivalent aux témoins

Avis de la chambre syndicale de la Malterie Française

- Préf¹² : variété Préférée récolte 2012
Obs¹² : variété en Observation commerciale et industrielle en 2^e année pour la récolte 2012
Obs¹² : variété en Observation commerciale et industrielle en 1^{re} année pour la récolte 2012
Obs¹³ : variété en Observation commerciale et industrielle en 1^{re} année pour la récolte 2013
Val¹² : variété en cours de Validation technologique pour la récolte 2012
Val¹³ : variété en cours de validation technologique pour la récolte 2013

Avis du comité Français de la Semoulerie

VRSP = variétés recommandées par les semouliers et pastiers (2012)

Qualité Avis ARVALIS	Variété	h = hybride	Année Inscription	Multiplication 2012 (ha)	Productivité en % des témoins présents 4 ans		Rythme de développement			Qualité de grains		Verse	Résistances aux maladies								Mosaïques	Chloroturon
					nb année	Vendée Poitou Charentes	Alternativité	Précocité épiaison	Précocité montaison	PS	Protéines (3)		T-NT (1) (Nord)	T-NT (1 bis) (Sud)	Septoriose	Rouille brune	Rouille jaune	Oidium	Piétin verse	Fusarioses (2)		

(BP)	ARTDECO		2012		1	87	Alternatif	Très préc.	Très préc.	+/-	--	(-)	+/-	-	--	-	++	++	(+)	-	(++)	S	T
(BPS)	ASCOTT		2012	524	1	102	1/2 hiv	préc.	préc.	+	+/-	(-)	+	+	+	+	++	(-)	+/-	(+/-)	R	T	
(BPS)	BONIFACIO		2012	9	1	98	1/2 hiv	préc.	préc.	++	++	(-)	+	+	+	+	++	(+)	+/-	(++)		T	
(BPS)	CALABRO		2012	366	1	102	1/2 hiv	préc.	1/2 préc.	++	++	(++)	-	-	+/-	+/-	++	++	(+)	(+/-)	S	T	
(BP)	CELLULE		2012	721	1	105	1/2 hiv-1/2 alt	préc.	préc.	++	+/-	(++)	+	+/-	++	-	++	(+)	+/-	(+/-)	S	T	
(BPS)	FANION		2012	55	1	94	1/2 hiv-1/2 alt	très préc.	très préc.	+/-	-	(-)	+/-	+/-	+	++	++	(+)	-	(-)	R	S	
(BP)	HYXPRESS	h	2012	122	1	108	1/2 hiv	préc.	préc.	+	+	(+)	+	++	+	++	++	(-)	++	(++)	S	T	
(BP)	HYXTRA	h	2012	409	1	109	1/2 hiv	très préc.	très préc.	+/-	+/-	(+)	+	++	++	+/-	-	(-)	+	(+/-)	R	T	
(BP)	INOX		2012	27	1	100	1/2 hiv	préc.	1/2 préc.	++	+/-	(-)	+/-	+	+	+	-	(++)	-	(+/-)	R	T	
(BPS)	LAURIER		2012	177	1	101	1/2 hiv	1/2 préc.	1/2 tardif	+	-	(+/-)	-	-	+	+/-	-	(-)	+/-	(+/-)	S	T	
(BPS)	MOSKITO		2012	21	1	98	1/2 hiv	préc.	1/2 préc.	+/-	+/-	(-)	+	+/-	-	++	++	(-)	-	(+/-)	R	T	
(BPS)	OREGRAIN		2012	137	1	103	1/2 hiv-1/2 alt	préc.	préc.	++	++	(++)	+/-	+	--	++	+/-	(-)	-	(+)	S	T	
(BB)	RONARD		2012	37	1	103	1/2 hiv	1/2 préc.	1/2 préc.	+/-	+/-	(+)	+/-	+	++	+	-	(++)	-	(+)	R	T	
(BPS)	RUBISKO		2012	916	1	107	1/2 hiv	1/2 préc.	1/2 préc.	+/-	+/-	(+/-)	+	++	++	++	++	(++)	-	(+)	S	S	
(BPS)	SOLVEIG		2012	277	1	98	hiv	préc.	préc.	+	++	(++)	+	+/-	-	+/-	++	(-)	-	(+)	S	T	
(BP)	SOMCA		2012	14	1	96	1/2 hiv	très préc.	préc.	++	++	(+)	+	++	-	+/-	++	(-)	-	(+/-)	S	T	
(BPS)	SYMOISSON		2012	703	1	100	1/2 hiv-1/2 alt	préc.	préc.	++	++	(+)	-	+/-	--	+/-	++	(+/-)	+	(++)	S	S	
(A)	WAXIMUM		2012	42			1/2 hiver	Précocité	1/2 préc.	+/-	+/-	(-)	-	-	--	--	++	(+)	+/-	(+/-)	S	T	
BPS	ACCROC		2010	723	3	101	1/2 hiv-1/2 alt	très préc.	préc.	+/-	-	+/-	-	+/-	+/-	-	+	+	+/-	-	R	T	
BP	ADHOC		2011	163	2	102	1/2 hiv	très préc.	préc.	+	+/-	-	+	+	++	+	-	+	+/-	(+/-)	S	T	
BP	ALTIGO		2007	3654			1/2 hiver	Précocité	Précocité	+/-	+/-	+	+/-	-	+/-	+	-	+/-	--	+/-	R	T	
BPS	APACHE		1998	5660	4	97	1/2 hiv	préc.	1/2 préc.	++	+	+	-	-	--	+/-	++	--	-	++	S	T	
BPS	AREZZO		2008	4572	4	100	1/2 hiv	préc.	préc.	++	++	+/-	+	+	+	-	+	+/-	--	+/-	S	T	
BB	ARKEOS		2011	552	2	102	hiv	préc.	1/2 préc.	-	+/-	-	+	+	+	+	+	-	(+/-)	S	S		
BP	CROISADE		2011	256	2	101	1/2 hiv	préc.	1/2 préc.	+	+	-	-	-	+	--	+	+	+/-	(+)	S	T	
BPS	EUCLIDE		2007	1893	4	100	hiv	préc.	1/2 préc.	++	+/-	-	-	-	+/-	+/-	-	++	--	+/-	S	T	
BPS	GONCOURT		2009	522			1/2 hiver	Précocité	Précocité	-	++	--	++	++	+	+/-	-	+	-	-	S	T	
BP	HYSTAR	h	2008	4306	4	106	1/2 hiv	préc.	préc.	+	-	-	+/-	+	+/-	+	+	+	-	+/-	R	T	
BP	KARILLON		2011	210			1/2 hiver	1/2 précocité	1/2 tardif	+/-	--	+/-	+	+/-	+	++	+	+	(+/-)	S	S		
BPS	PAKITO		2011	3274	2	104	hiv	1/2 préc.	1/2 préc.	+	+/-	-	-	-	-	-	+	+/-	(+/-)	S	T		
BPS	PREMIO		2007	1500	4	98	hiv	préc.	1/2 préc.	++	++	+	+	+	+/-	+	++	-	+/-	-	S	S	
BPS	SAINT EX		2011	107	2	97	1/2 hiv	préc.	1/2 préc.	+	+	+	-	-	-	-	(++)	+/-	+/-	(++)	S	T	
BPS	SCENARIO		2011	175	2	102	hiv	préc.	1/2 préc.	+	++	+/-	+	++	+/-	+/-	++	+	++	(+/-)	R	T	
BPS	SOKAL		2011	340	2	93	hiv	1/2 préc.	1/2 tardif	+	+/-	--	+/-	++	++	-	+	+	-	(++)	S	T	
BPS	SOLEHIO		2009	1560	4	102	1/2 hiv	très préc.	préc.	++	+/-	--	+	+/-	++	+/-	+	-	+/-	S	T		
BPS	SWEET		2011	1116	2	104	hiv	1/2 préc.	1/2 préc.	+/-	+/-	-	+	+	+	+/-	+	-	+/-	(+/-)	S	T	

(1) : perte de rendement en l'absence de traitement fongicide, dans un contexte Nord dominé par la septoriose et hors effet rouille jaune; moyenne pluriannuelle Nord France.

(1 bis) : : perte de rendement en l'absence de traitement fongicide, contexte Sud Loire-dominante septoriose et rouille brune

(2) : symptômes pour les nouveautés 2012, DON pour les autres (3) : écart-la droite de dilution Prot(rot) 2012. ++ : Très Favorable / + : Favorable / +/- Moyen / - : Défavorable / -- : Très défavorable

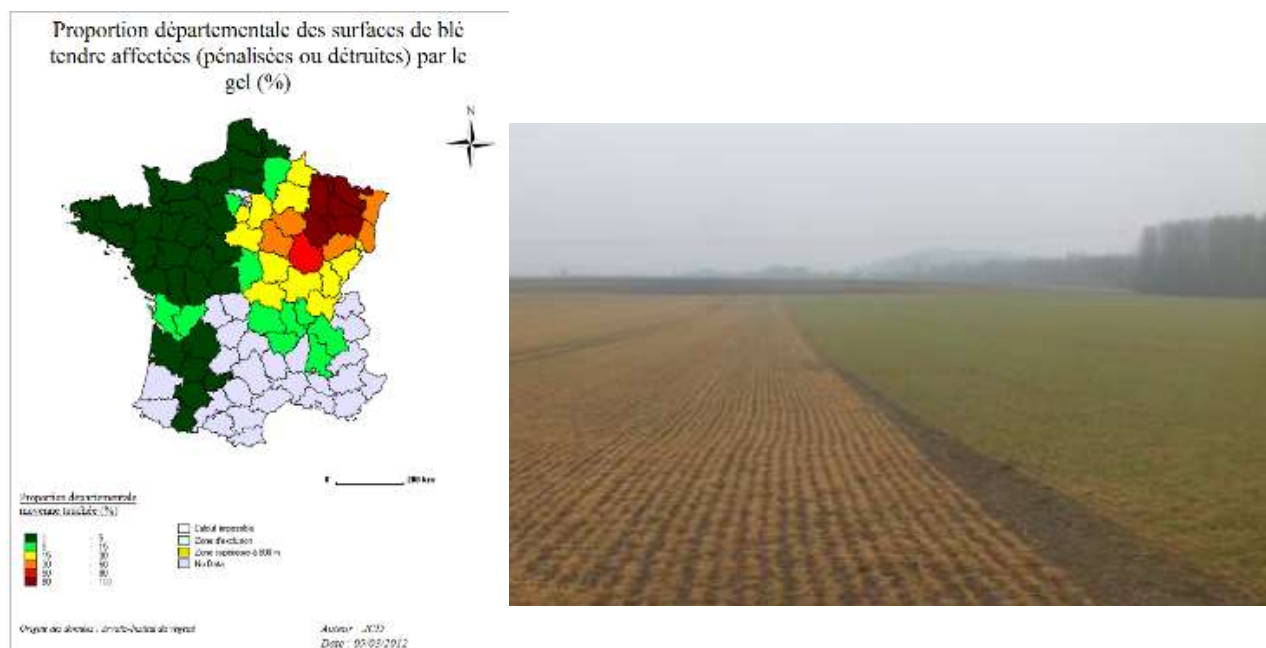
Gel 2012 **et comportement des variétés vis-à-vis du froid**

IMPACT DU GEL EN FRANCE

La vague de froid qui a touché la France au début du mois de Février 2012 a provoqué de forts dégâts sur les céréales à paille sur les $\frac{3}{4}$ du

pays ; seuls la Bretagne et le pourtour méditerranéen ont été épargnés. Selon les situations, les dégâts sont allés d'extrémités de

limbes desséchés (zones protégées par la neige) à des destructions complètes de parcelles, à l'échelle de cantons (Lorraine notamment).



LA RESISTANCE AU(X) FROID(S) : UNE CARACTERISTIQUE COMPLEXE

La « résistance » des céréales à paille au froid est en réalité une combinaison d'aptitudes que les plantes ont génétiquement, ou acquièrent ou perdent au cours de leur développement. A l'échelle des tissus, ceci se traduit par la capacité de la plante à synthétiser des molécules « antigel » dans leurs cellules, qui abaissent le seuil de cristallisation de l'eau dans la plante.

Pour résister au froid, les céréales d'hiver ont besoin de s'acclimater, c'est-à-dire d'être exposées à des températures fraîches (pas forcément gélives) : on parle d'endurcissement. En l'absence d'endurcissement, les différentes espèces présentent la même sensibilité au gel (de l'ordre de -

5°C). Plus l'endurcissement est long et/ou réalisé en conditions fraîches, plus le seuil de résistance au froid sera abaissé. L'acclimatation peut par ailleurs être rapide : 2 à 3 jours sont suffisants pour accroître la résistance au froid. Les conditions automnales françaises permettent donc presque systématiquement d'acquérir au minimum un début d'endurcissement avant l'arrivée du froid hivernal.

Toutes les variétés ne s'acclimatent pas de la même manière : les variétés hiver et très hiver répondent mieux à l'endurcissement que les variétés alternatives ou de printemps ; ainsi elles présentent des niveaux maximum de résistance au froid plus élevés.

D'autre part, l'endurcissement n'est pas définitif ; il disparaît progressivement à partir du moment où la plante réalise sa transition florale (c'est-à-dire où l'apex passe d'un état végétatif à un état reproducteur, et qu'il cesse d'émettre des ébauches de feuilles pour constituer des épillets) ; cette phase s'opère courant tallage, selon les conditions de température, de vernalisation et de durée du jour. Les variétés précoces (alternatives ou de printemps en particulier) atteignent très vite ce stade de transition florale, et perdent donc très tôt leur résistance au froid ; à l'inverse, chez les variétés très hiver, cet évènement s'opère plus tard, ce qui allonge la phase de résistance au froid.

Dernier élément concernant l'endurcissement : lors de séquences douces voire chaudes, les plantes peuvent se

« desendurcir ». Leur capacité à recouvrer leur endurcissement dépendra du stade de développement : le

réendurcissement n'est possible que si la transition florale n'est pas engagée.

MODE D'EVALUATION DE LA RESISTANCE AU FROID A L'INSCRIPTION

L'évaluation de la résistance au froid des variétés lors de leur inscription est réalisée par l'INRA sur un site d'altitude (1000 m), dans le Jura, avec un dispositif de serres mobiles qui empêche la déposition de neige sur les plantes. Ce type d'évaluation

permet donc un endurcissement progressif et précoce, dans un contexte frais voire froid et donc avec un développement ralenti. Les notes acquises correspondent donc à des maxima de résistance, en conditions d'endurcissement

optimales. Elles ont pu être partiellement mises en défaut cette année car les conditions de gel de février ne correspondaient pas aux conditions dans lesquelles les variétés sont habituellement évaluées.

EXPLICATIONS DES OBSERVATIONS 2011-2012

Ce qui s'est passé cet hiver n'est pas tant remarquable par les valeurs absolues de douceur ou de froid observées que par la séquence inhabituelle et la conjonction de facteurs aggravants.

Le début de la campagne 2011-2012 a présenté un fort avancement des stades, à la fois lié à des semis souvent anticipés par les producteurs et à un cumul de température très excédentaire d'octobre à janvier (graphique 2). Ceci a conduit d'une part à de fortes croissances et donc des indices foliaires élevés (et donc des symptômes visuels très prononcés), et d'autre part, pour des variétés à forte note d'alternativité, précoces à montaison ou semées très tôt, un franchissement du stade « initiation florale » qui est synonyme d'une baisse de résistance au froid. Ainsi, on a pu observer des dégâts plus marqués cette année qu'en 1985, année également très froide, mais tardive (graphique 3). De plus, sur la moitié Ouest de la France, des épaisseurs de neige de 5 à 20 cm recouvraient les cultures au plus fort de l'épisode de froid, or une couche

de neige présente un effet protecteur vis-à-vis du froid ; ainsi des cultures recouvertes de neige sont moins exposées à des températures extrêmes qu'en l'absence de neige.

Il est important de souligner que les semaines qui ont suivi l'épisode principal de gel ont été défavorables à une récupération des cultures : nouvelles gelées, temps sec qui pénalise la valorisation des apports d'azote, et qui dure jusqu'à début avril, etc... Il a fallu attendre mi-avril pour que les conditions météo redeviennent favorables et permettent le rattrapage inattendu que nous avons pu observer cette année.

Dans le cas de parcelles touchées et partiellement détruites, la décision de retournement ou de maintien a pu être très difficile à prendre, et il n'existe pas de règle de décision universelle en la matière : il faut intégrer la densité de plantes restantes (sous réserve qu'elle soit mesurable et que le diagnostic vivant/détruit soit fiable), le climat « moyen » que l'on peut attendre

dans la région pour le reste du cycle, la gamme de cultures de remplacement et leur potentiel. Cette année, les notations de dégâts foliaires se sont avérées plus prédictives des pertes effectives de plantes lorsqu'elles étaient faites fin février ou début mars plutôt qu'entre le 15 et le 25 février (corrélation de 0.7 entre une notation précoce et les pertes de pieds, et de 0.86 entre une notation tardive et les pertes de pieds) ; lorsque cela est possible, il est donc préférable de retarder le diagnostic et la prise de décision de retournement, afin de laisser le temps aux cultures soit de repartir, soit de confirmer leur destruction.

Il y a donc une interaction entre précocité des variétés et dégâts de froid, mais cela n'explique pas la totalité des réponses variétales au froid : sur l'ensemble de nos essais concernés par des dégâts de gel, la combinaison « résistance au froid + précocité à montaison » n'explique que 50% du comportement des variétés. Il existe donc d'autres mécanismes, d'autres facteurs qui modulent la résistance des cultivars aux différents scénarii de froid.

Références

Les plus résistants

Nouveautés

		LAURIER			
	AREZZO	CROISADE	TOBAK		
	BOREGAR	BRENTANO	NOBLESKO	SOKAL	
SOLEHIO	BAROK	HYBERY	HYTECK	RONCARD	SY MATTIS
PREMIO	LEAR	BONIFACIO	HYXTRA	RUBISKO	SOLVEIG
	GONCOURT	BERGAMO	INOX	ORCAS	PAKITO
(ILLICO)	TRAPEZ	CALABRO	SAINT EX	SCENARIO	SWEET
SOISSONS	APACHE	ALLEZ-Y	KARILLON	ODYSSEE	SY BASCULE
	HYSTAR	ADHOC	JB DIEGO	MOSKITO	WAXIMUM
	(BOISSEAU)	ARKEOS	FAIRPLAY	FLUOR	SY EPSON
SELEKT	EXPERT	ALIGATOR	HYXPRESS	MUSIK	(PIERROT)
(SOLLARIO)	SCOR	CELLULE	(HEROS)	LYRIK	
(GLASGOW)	CHEVRON	SOMCA	SY MOISSON	SY TOLBIAC	
BERMUDE	ALTIGO	ACCROC	ASCOTT	OREGRAIN	
	(HAUSSMANN)				
(COURTOT)	ALIXAN	FANION			
	AUBUSSON				
		ARTDECO			

Les plus sensibles

() : peu de données

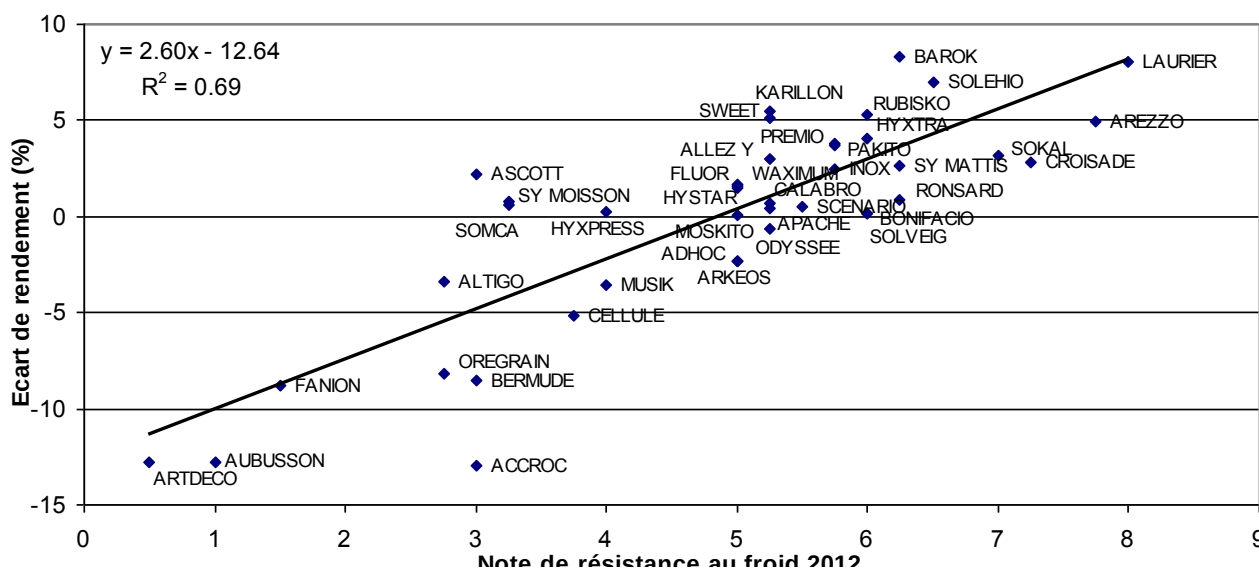
Source : 52 essais 2012, France entière

Echelle de résistance des variétés de blé tendre au froid 2012 ; synthèse des observations de dégâts foliaires et pertes de plantes entre mi-février et mi-mars.

Ces dégâts foliaires et pertes de plantes se sont traduits par des baisses de rendement dans les essais les plus touchés. Les variétés les plus sensibles, **Fanion**, **Aubusson**, **Artdeco**, sont

régulièrement en retrait dans les essais, y compris dans les régions moyennement à peu touchées. A l'inverse les variétés **Barok**, **Arezzo**, **Solehio**, et les nouveautés **Laurier**, **Rubisko** et **Croisade** ont beaucoup

mieux toléré l'épisode hivernal de 2012, se classant nettement en tête dans les essais de l'Est et du Centre non protégés par la neige.

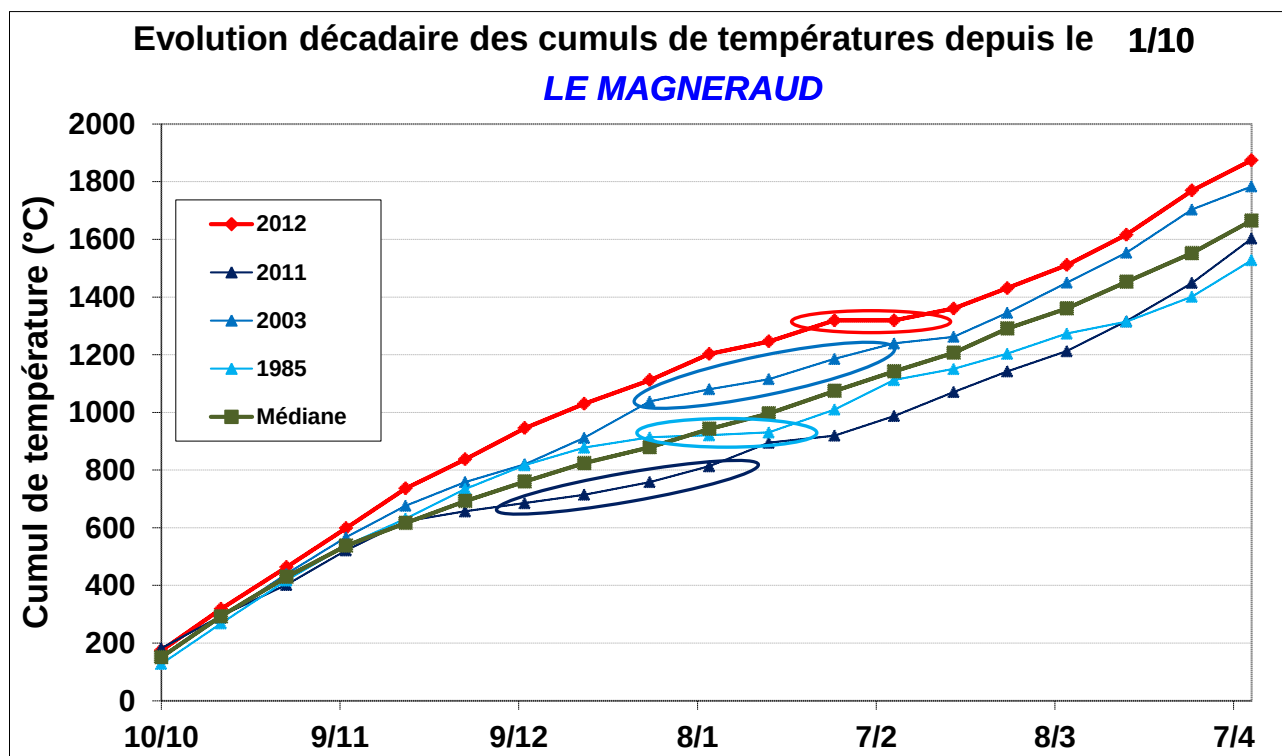


Graphique 1 : Ecart de rendement (%) entre 5 essais Zone Grand Centre affectés par le froid et 9 essais Grand Centre peu affectés

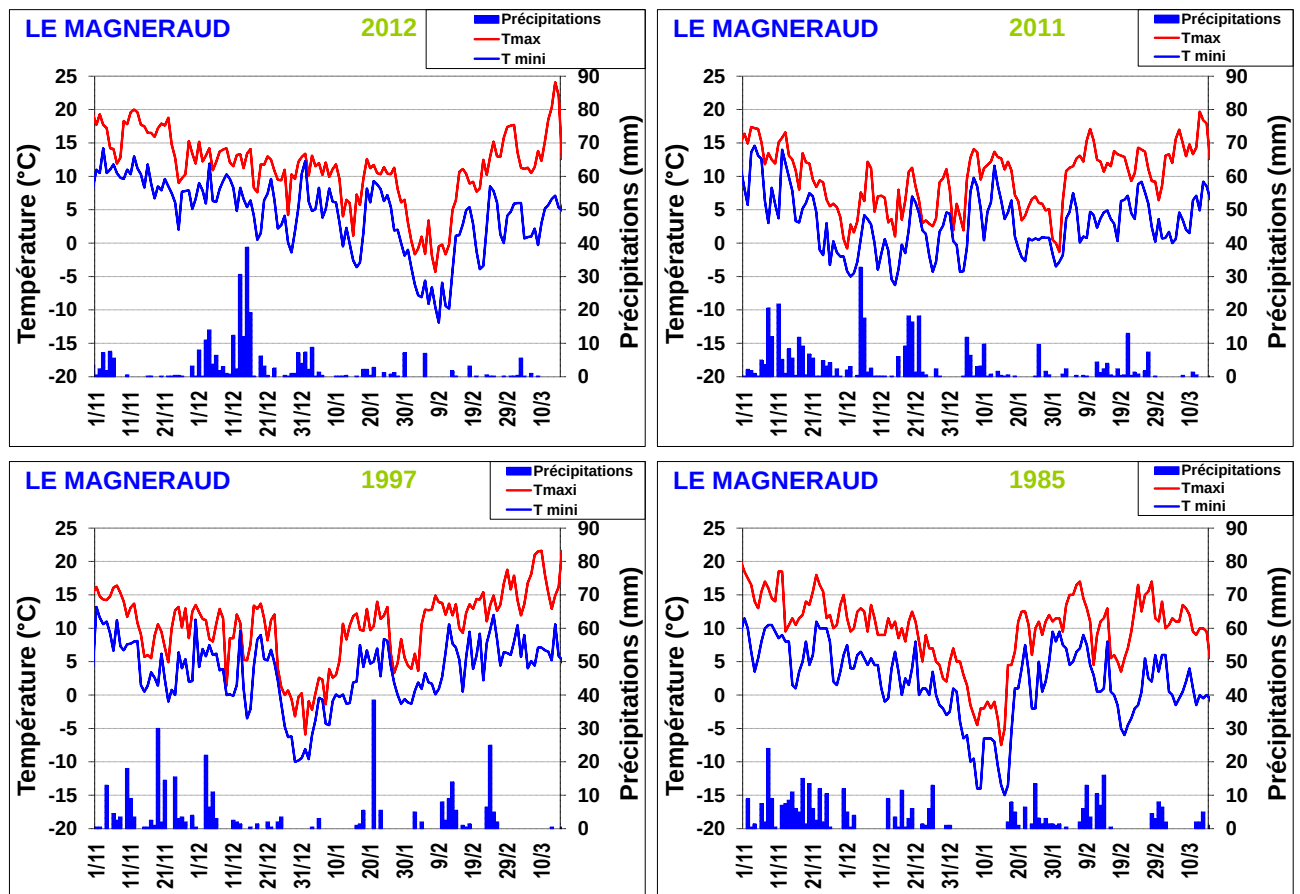
CONSEQUENCES POUR LES DECISIONS DE SEMIS

Même si les dégâts de gel cette année ont été très alarmants, il ne faut pas perdre de vue qu'ils résultent de conditions extrêmes, exceptionnelles ; par conséquent, ils doivent nous permettre de comprendre les mécanismes, d'en tirer les leçons, mais surtout pas d'aboutir à des conclusions hâtives. Ce qu'il faut retenir de manière opérationnelle de l'hiver 2011-2012 :

- Date de semis : anticiper les dates de semis conduit à avancer les stades, et donc potentiellement atteindre le stade critique de transition florale pendant l'hiver, au moment où des chutes de températures fortes sont encore possibles → respecter les préconisations de couple date de semis x précocité variétale ; elles visent à minimiser les risques climatiques **et notamment ne pas semer tôt les variétés précoces.**
- Choix de la variété : ne pas juger trop vite de certaines variétés touchées cette année, alors qu'elles passent très bien en pluriannuel. Dans les zones froides (centre et est de la France, zones d'altitude), la note de résistance au froid reste le critère le plus pertinent pour juger de l'adaptation de la variété aux conditions hivernales, sous réserve de respecter les dates de semis préconisées.
- Conduite : les situations à plus forte croissance (disponibilité d'azote, densité élevée) sont généralement plus pénalisées dans des cas de gel, car elles accélèrent la croissance et le développement en période de forte sensibilité.



Graphique 2 : Evolution des cumuls de température depuis le semis et période d'arrivée des vagues de froid pour quelques campagnes marquantes



Graphique 3 : Scénarii d'évolution des températures de quelques campagnes marquantes

EN POITOU-CHARENTES LES DEGATS ONT ETE LIMITES

Dans notre région, la vague de froid bien qu'exceptionnelle a provoqué peu de dégâts : l'arrivée progressive du froid, les sols ressuyés, la couverture neigeuse assez épaisse dans les secteurs où les températures ont été les plus basses, le dégel progressif ont permis aux plantes de bien résister au froid.

Les seuls dégâts significatifs sont survenus sur les céréales les plus avancées à la fin du mois de janvier : blés alternatifs, avec peu d'exigence sur la durée du jour... Il s'agissait essentiellement de blé dur. Quelques blés tendres ont été concernés, il s'agissait principalement de variétés très précoces semées trop tôt par rapport à leur rythme de développement : Aubusson, Paledor, etc... semés avant le 25 octobre en absence de couverture neigeuse (principalement en bordure maritime).

Ce constat confirme l'absolue nécessité de respecter les calendriers de dates de semis proposés par variétés et d'éviter des semis précoces avec des variétés précoces.

Blé dur d'hiver

• Nos préconisations	p.59
• Rendements	p.62
• Implantation	p.67
• Qualités	p.70
• Facteurs de régularité du rendement.....	p.74
• Catalogue	p.76

Nos préconisations variétés blé dur

Privilégier la qualité

Le choix variétal doit s'appuyer aussi bien sur les caractéristiques agronomiques que sur la qualité, déterminante pour la commercialisation. Parmi les critères qualitatifs spécifiques du blé dur beaucoup sont très liés à la variété.

La couleur du grain est caractérisée par l'indice de Jaune qui doit être élevé et l'indice de Brun qui doit être le plus faible possible.

La tolérance au mitadinage dépend beaucoup de la variété mais en cas

de sensibilité modérée, la maîtrise de la teneur en protéine réduit le risque d'avoir un taux de mitadinage élevé.

La tolérance à la moucheture est un critère important : dans les zones humides ou en situation irriguée, il faut privilégier le choix de variétés résistantes pour limiter les risques.

Comme pour le blé tendre et les orges, la variété est également déterminante pour le PS.

Enfin la sensibilité aux fusarioses varie d'une variété à l'autre. Il est

préférable d'éviter les précédents à risque (maïs, sorgho), mais en cas d'implantation dans une situation de ce type, le choix d'une variété peu sensible réduit les risques de contamination.

Le tableau ci-dessous résume nos préconisations pour la prochaine campagne.

Nos préconisations pour la campagne 2012-2013 (en gras, caractéristique particulièrement marquée)

	Les situations préférées	Les situations à éviter	Points forts	Points faibles
Valeurs sûres – présentes dans les essais				
Miradoux	Tout type de milieux	Secteur froid, semis précoce*	Qualité, PS, régularité	Rouille brune, sensibilité au froid
Karur	Sols profonds ou irrigués	Sols séchants	Qualité, moucheture, froid, verse	Rouille brune, PS
Sculptur	Semis* tardifs ou de printemps	Semis précoce	Productivité	Mitadinage , protéines, froid , fusariose, rouille brune
Cultur		Marais		Fusariose
Alexis			Verse, PS, froid	Protéines
Pescadou	Risque fusariose	Potentiels élevés	Qualité, verse, protéines, PS	Rouille brune, productivité
Variétés récentes à essayer				
Tablur	Sols profonds ou irrigué	Sols séchants	Verse, productivité sol profond, froid	Protéines, mitadinage
Aventur	Sols profonds	Sols séchants, risques de verse élevés	Couleur, froid	Verse, mitadinage, moucheture, protéines, PS
Fabulis		Situations irriguées (qualité)	Mitadinage, PS, couleur	Moucheture
Les nouveautés à tester – caractéristiques à confirmer				
Luminur	(situations irriguées)		Qualité, protéines, moucheture, verse	Rouilles jaune et brune
Plussur	(situations irriguées)		Moucheture, protéines, mitadinage, verse	PS
Qualidou			Verse, rouille brune	Moucheture
Auris		Semis très précoces*	Protéines, mitadinage, rouille brune	Moucheture, verse
Floridou			Rouille brune	Protéines, mitadinage, moucheture, PS

(*)Période de semis optimale cf. p.63

Notre avis sur les variétés

Les conditions de l'année entraînent de fortes perturbations entre lieux pour le classement blé dur : l'épisode de froid de février a provoqué d'importants dégâts sur les essais semés avant le 25 octobre en absence de neige. Deux essais sont ainsi épargnés : l'essai de Oiron, couvert par la neige, celui de Grues semé en novembre. D'autre part la verse et les conditions humides du mois d'avril ont interféré avec les résultats du marais. Pour tenir compte de ces effets prononcés, nous publions deux regroupements distincts :

- Un regroupement de 4 essais (p.62) issus de parcelles touchées principalement par le gel semées précocement,
- Un regroupement de 3 essais (p.63), issus de parcelles en marais ayant subi de la verse,
- Le regroupement pluriannuel (p. 65-66) utilise les données complètes de l'année (regroupement des 7 essais).

Certaines variétés ont des comportements assez tranchés. Auris, Sculptur et Miradoux ont été touchées par le gel. Les conditions de l'année leur ont permis de « récupérer » mais leur comportement est malgré tout perturbé.

Les variétés sont présentées selon la durée de leur présence dans les réseaux d'essais (confirmées 3 ans ou plus, récentes, 2 ans, nouveautés 1 an). **Dans chacune de ces catégories elles sont classées dans l'ordre décroissant de leur rendement en pluriannuel** (cf. p. 65-66). Cet ordre de présentation ne constitue en aucun cas un ordre de préconisation.

Entre parenthèse sont indiqués l'obteneur, l'année d'inscription, les classes technologiques et l'avis éventuel du Comité Français de la Semoulerie Industrielle :

BDHQ : Blé Dur de Haute Qualité

BDC : Blé Dur Couleur

BDP : Blé Dur Protéines

BDM : Blé Dur Moyen

BD : Blé Dur Passable

B : ancienne cotation, blé dur de bonne qualité

Avis du CFSI :

VRSP : Variété recommandée par l'Industrie

BV : Bonne Valeur d'utilisation

LES CONFIRMÉES

ALEXIS (LG, 2010, BDC)

Régulière depuis 3 ans, elle confirme une bonne productivité et une bonne résistance au froid. Elle est de bonne qualité, avec un indice de jaune élevé qui lui a permis d'être classée « Blé Dur Couleur » (BDC) à l'inscription. Elle a une sensibilité moyenne au mitadinage, une teneur en protéine moyenne et un PS assez bon. Côté moucheture, sa note d'inscription est très bonne, dans un contexte de faible pression de moucheture, les notations dans nos essais confirment ce comportement, toutefois des observations en culture semblent montrer qu'elle peut parfois « décrocher » sur ce critère. Peu sensible à la verse et aux maladies, elle est moyennement sensible à la fusariose.

SCULPTUR (RAGT, 2007, BDM)

Sa très grande précocité l'a particulièrement exposée aux gelées de février et l'a fortement pénalisée dans les essais les plus touchés par le froid. Confirme son haut niveau de productivité y compris dans les situations séchantes. Très précoce, elle doit être réservée aux semis tardifs de novembre et sera bien adaptée aux semis de printemps. Elle a de bons indices de couleur et est peu sensible à la moucheture. Elle est par contre très sensible au mitadinage et sa teneur en protéine est moyenne à faible. Sa fertilisation

azotée doit être adaptée en conséquence. Son PS est correct. Elle est assez sensible aux maladies et paraît assez sensible à la fusariose.

MIRADOUX (Desprez, 2007, BDHQ, VRSP)

Variété peu sensible à la durée du jour, la douceur de l'hiver a provoqué son démarrage trop précoce et l'a excessivement exposé au froid de février. Malgré une excellente récupération grâce à sa fertilité d'épi et son PMG, ses résultats sont pénalisés par cette campagne atypique. Elle confirme toutefois sa très bonne adaptation à la région et sa régularité.

De bonne qualité, elle est recommandée pour sa bonne valeur d'utilisation par le CFSI pour sa ténacité et sa couleur. Son indice de jaune est élevé. Malgré une teneur en protéine moyenne, elle est peu sensible au mitadinage et à la moucheture. Son PS est très bon. Assez sensible au froid, pour limiter les risques il faut éviter les semis précoces (avant le 25/10). Elle est moyennement sensible aux maladies mais sa sensibilité à la Rouille Brune est marquée. Elle est peu sensible à la verse et assez sensible à la fusariose.

CULTUR (RAGT, 2007, BDC)

Malgré un bon comportement visuel, il est un peu en retrait dans les essais touchés par le froid. Sa productivité reste assez régulière sur 5 ans, elle fait partie des valeurs sûres de la région. Elle a de bons indices de couleur, est peu sensible à la moucheture, mais assez sensible au mitadinage malgré une teneur en protéine assez bonne. Son PS est moyen. Elle est peu sensible à la rouille, moyennement sensible à la septoriose et à l'oïdium. Elle est sensible à la fusariose et peu sensible à la verse.

PESCADOU (Desprez, 2002, B, VRSP)

Des résultats moyens conformes à sa moyenne pluriannuelle qui se situe entre 96 et 97 % des variétés du moment. Elle est recommandée pour sa valeur d'utilisation par le CFSI. Elle a un bon indice de jaune, est peu sensible à la moucheture et au mitadinage notamment grâce à une très bonne teneur en protéine. Son PS est bon. Elle est peu sensible à la verse mais très sensible à la Rouille Brune bien que un peu moins touchée cette année dans la région. Elle a un bon comportement vis-à-vis de la fusariose et du DON (Désoxynivalénol).

LES RECENTES

TABLUR (RAGT, 2011, BD)

Ses résultats 2012 sont très bons et confirme son très bon potentiel en sols profonds ou irrigués. Il faut toutefois se souvenir de ses résultats 2011 et éviter les situations les plus séchantes. Sa teneur en protéine est faible, elle est très sensible au mitadinage, sa fertilisation azotée doit être adaptée. Elle est assez résistante à la moucheture. Ses indices de couleur sont bons, son PS élevé. Sa précocité est proche de celle de Miradoux. Sa tenue de tige est très bonne, et elle semble peu sensible à la Rouille Brune.

FABULIS (LG, 2011, BDC)

Présente seulement dans quelques essais, ses résultats sont corrects. Sa teneur en protéines est moyenne mais elle est peu sensible au mitadinage, elle est par contre assez sensible à la moucheture ce qui la pénalise et doit l'exclure des situations irriguées. Assez sensible aux maladies du feuillage, elle a un assez bon comportement vis-à-vis de la fusariose. Sa tenue de tige est correcte.

AVENTUR (RAGT, 2011, BD)

Absent de certains essais du réseau, il était attendu plutôt dans les marais. Ses résultats sont en retrait dans ces situations par rapport à Tablur probablement en raison de sa grande sensibilité à la verse. Comme Tablur, sa teneur en protéine est assez faible et sa sensibilité au mitadinage est très élevée. Il est assez sensible à la moucheture. Ses indices de couleur sont excellents (jaune très élevé, brun faible). Il est un peu tardif à l'épiaison (attention aux semis tardifs). Sa résistance à la verse est médiocre.

LES NOUVEAUTES

LUMINUR (RAGT, 2012, BDHQ)

Elle obtient de bons résultats dans la région en 2012, légèrement supérieurs à ces niveaux d'inscription, un peu plus en retrait dans les marais. De bonne qualité, elle est inscrite avec la mention BDHQ. Sa teneur en protéine est assez élevée, elle est peu sensible au mitadinage et assez résistante à la moucheture. Ses indices de couleur sont bons, son PS est correct. Sa précocité et son comportement au froid sont comparables à ceux de Biensur. Assez sensible aux maladies notamment la rouille brune et la rouille jaune. Sa tenue de tige est très bonne.

PLUSSUR (RAGT, 2012, BDP)

Inscrite en zone Sud, ses résultats sont seulement moyens dans la région. Sa qualité est assez bonne avec un double point fort : une bonne teneur en protéines qui lui confère une bonne résistance au mitadinage et une bonne résistance à la moucheture. Son PS est par contre médiocre et sa couleur seulement moyenne par rapport aux références régionales. Elle s'est montrée peu sensible au froid, assez résistante aux maladies et à la verse.

QUALIDOU (Desprez, 2002, BDC)

Ses résultats régionaux 2012 sont corrects mais un peu irréguliers, en retrait par rapport à son bon niveau d'inscription en zone Sud. Sa qualité est assez bonne avec une teneur en protéines correcte, une sensibilité modérée à la moucheture et au mitadinage. Son PS est assez bon. Elle est peu sensible au froid, aux maladies et à la verse.

AURIS (LG, 2012, BDHQ)

Sensible au froid, elle est pénalisée par les gelées de février et obtient des résultats décevants en 2012. De bonne qualité, elle est inscrite BDHQ avec une bonne teneur en protéines, une bonne résistance au mitadinage, un bon PS. Sa résistance à la moucheture est correcte. Elle est sensible à la verse mais assez peu aux maladies.

FLORIDOU (Desprez, 2012, BDC)

Présente seulement dans quelques essais de la région, ses résultats sont un peu irréguliers alors qu'elle sort en tête du regroupement Sud-Ouest 2012. Sa teneur en protéines est faible, elle est sensible au mitadinage et correcte vis-à-vis de la moucheture. Elle est assez peu sensible aux maladies et sa tenue à la verse est assez bonne.

**LES CONFIRMÉES
ABSENTES DES
ESSAIS**

KARUR (RAGT, 2002, B, VRSP)

Résistante au froid, elle est réservée aux sols profonds ou irrigués. De bonne qualité elle est recommandée par le CFSI. Sa teneur en protéine est assez bonne, elle est peu sensible au mitadinage, assez résistante à la moucheture. Son PS est assez faible. Peu sensible à la verse, elle est sensible à la Rouille Brune. Elle a un assez bon comportement vis à vis de la fusariose.

LES RESULTATS DE LA RECOLTE 2012

■ Région Ouest Océan - Regroupement 4 essais gelés - peu versés

Qualités	VARIETES	RENDEMENT traités fongicides		REGULARITE du RENDEMENT moyenne et écart-type en q/ha		
		Q/ha	% MG.	65	79	85
BD	AVENTUR	84.4	107			
BDC	ALEXIS	84.4	107			
BDHQ	LUMINUR	83.3	106			
BD	TABLUR	83.2	106			
B VRSP	PESCADOU	80.8	103			
BDHQ VRSP	MIRADOUX	78.5	100			
BDC	FLORIDOU	78.3	100			
BDP	PLUSSUR	77.8	99			
BDC	QUALIDOU	77.3	98			
BDC	CULTUR	74.4	95			
BDM	SCULPTUR	71.1	90			
BDHQ	AURIS	70.5	90			
Moy. Générale		78.7		Le trait vertical représente la moyenne générale. La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.		
ETR		5.5				
Nombre d'essais		4				

Classe CTPS

BDHQ : Blé Dur Haute qualité

BDC : Blé Dur Couleur

BDP : Blé Dur Protéines

BDM : Blé Dur Moyen

BD : Blé Dur passable

Avis du comité Français de la Semoulerie

VRSP = variétés recommandées par les semouliers et pastiers (2012)

Essais regroupés

- VIX (85) - CA 85 - Marais

- JONZAC (17) - Charentes Alliance - Champagne profonde

- SAINT-GEORGES-DU-BOIS (17) - ARVALIS Institut du végétal - Groie moyenne

- USSEAU (79) - VSN - Groie moyenne

LES RESULTATS DE LA RECOLTE 2012

■ Région Ouest Océan - Regroupement 3 essais marais

Qualités	VARIETES	RENDEMENT traités fongicides		REGULARITE du RENDEMENT moyenne et écart-type en q/ha		
		Q/ha	% MG.	65	78	85
	TABLUR	85.2	109			
	ALEXIS	84.0	107			
	LUMINUR	79.9	102			
	CULTUR	78.4	100			
	MIRADOUX	77.0	99			
	SCULPTUR	76.9	99			
	PLUSSUR	76.9	98			
	QUALIDOU	75.5	97			
	PESCADOU	74.4	95			
	AURIS	73.1	94			
	Moy. Générale	78.1		Le trait vertical représente la moyenne générale. La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.		
	ETR	3.6				
	Nombre d'essais	3				

Classe CTPS

BDHQ : Blé Dur Haute qualité

BDC : Blé Dur Couleur

BDP : Blé Dur Protéines

BDM : Blé Dur Moyen

BD : Blé Dur passable

Avis du comité Français de la Semoulerie

VRSP = variétés recommandées par les semouliers et pastiers (2012)

Essais regroupés

- GRUES (85) - CAVAC - Marais calcaire

- MARANS (17) - CA 17 - Marais calcaire

- VIX (85) - CA 85 - Marais

RENDEMENT PAR ESSAI EN QUINTAUX

■ Blé dur - Région Ouest Océan - Récolte 2012

Classe technologique	Avis semoulerie	Commune	GRUES	MARANS	VIX	MOY. q/ha	JONZAC	SAINT- GEORGES-DU- BOIS	USSEAU	MOY. q/ha	OIRON
		Département	85	17	85		17	17	79		79
		Organisme	CAVAC	CA 17	CA 85		Charentes Alliance	ARVALIS Institut du végétal	VSN		Agrisévres
		Date de semis	15.11.11	31.10.11	31.10.11		31.10.12	21.10.11	28.10.12		27.10.11
		Type de sol	Marais calcaire	Marais calcaire	Marais		Champagne profonde	Groie moyenne	Groie moyenne		Groie moyenne
		Nature du précédent	Mais grain	Mais grain			Tournesol	Pois protéagineux	Colza		Colza
BD		TABLUR	99.7	77.1	78.7	85.2	96.9	87.7	69.6	83.2	90.0
BDC		ALEXIS	99.5	75.9	76.6	84.0	102.1	88.7	70.1	84.4	81.2
BDHQ		LUMINUR	89.2	75.2	75.2	79.9	92.9	93.0	72.1	83.3	88.5
BDC		CULTUR	91.1	72.2	71.8	78.4	88.6	72.9	64.1	74.4	79.1
BDHQ	VRSP	MIRADOUX	90.7	68.2	72.0	77.0	84.0	86.1	72.0	78.5	89.4
BDM		SCULPTUR	96.0	63.2	71.7	76.9	64.6	84.4	63.9	71.1	79.0
BDP		PLUSSUR	92.3	62.2	76.1	76.9	88.4	78.3	68.2	77.8	82.8
BDC		QUALIDOU	93.2	59.7	73.6	75.5	89.4	77.0	69.1	77.3	77.6
B	VRSP	PESCADOU	88.2	65.0	70.1	74.4	96.4	85.7	70.9	80.8	82.7
BDHQ		AURIS	90.6	61.7	66.9	73.1	77.8	81.7	55.8	70.5	76.9
		Moy. générale (q)	93.0	68.0	73.3	78.1	88.1	83.5	67.6	78.7	82.7
		E.T.R. essais	4.0	6.7	5.2		5.1	3.2	3.6		3.3
BD		AVENTUR*	89.3	69.6	75.0	78.0	99.7	89.2		(84.4)	
BDC		FABULIS		71.3				80.9	68.4		
BDC		FLORIDOU	94.8				95.1	79.0	66.1		87.5
BDM		ISILDUR	94.0				67.0				
B	VRSP	KARUR		77.6			91.3				

* Donnée estimée dans un lieu

RENDEMENT PAR ESSAI EN %

■ Blé dur - Région Ouest Océan - Récolte 2012

Classe technologique	Avis semoulerie	Commune	GRUES	MARANS	VIX	MOY. %	JONZAC	SAINT- GEORGES-DU- BOIS	USSEAU	MOY. q/ha	OIRON
		Département	85	17	85		17	17	79		79
		Organisme	CAVAC	CA 17	CA 85		Charentes Alliance	ARVALIS Institut du végétal	VSN		Agrisévres
		Date de semis	15.11.11	31.10.11	31.10.11		31.10.12	21.10.11	28.10.12		27.10.11
		Type de sol	Marais calcaire	Marais calcaire	Marais		Champagne profonde	Groie moyenne	Groie moyenne		Groie moyenne
		Nature du précédent	Mais grain	Mais grain			Tournesol	Pois protéagineux	Colza		Colza
BD		TABLUR	107.2	113.3	107.5	109.0	110.0	105.0	102.9	104.0	108.8
BDC		ALEXIS	106.9	111.5	104.5	107.5	115.8	106.1	103.8	105.0	98.2
BDHQ		LUMINUR	95.9	110.6	102.6	102.2	105.4	111.4	106.7	109.1	107.0
BDC		CULTUR	97.9	106.2	98.0	100.3	100.6	87.3	94.9	91.1	95.7
BDHQ	VRSP	MIRADOUX	97.5	100.2	98.2	98.5	95.3	103.0	106.5	104.8	108.1
BDM		SCULPTUR	103.2	92.9	97.8	98.5	73.3	101.0	94.5	97.8	95.5
BDP		PLUSSUR	99.2	91.4	103.9	98.4	100.4	93.8	100.8	97.3	100.1
BDC		QUALIDOU	100.1	87.7	100.4	96.6	101.5	92.2	102.2	97.2	93.8
B	VRSP	PESCADOU	94.7	95.6	95.6	95.3	109.4	102.5	105.0	103.7	100.0
BDHQ		AURIS	97.4	90.7	91.3	93.6	88.3	97.8	82.6	90.2	93.0
		Moy. générale (q)	93.0	68.0	73.3	78.1	88.1	83.5	67.6	84.4	82.7
		E.T.R. essais	4.0	6.7	5.2	0.0	5.1	3.2	3.6		3.3
BD		AVENTUR*	95.9	102.4	102.3	99.8	113.1	106.7		(107.3)	
BDC		COUSSUR		95.1							
BDC		FLORIDOU	101.9				108.0	94.6	97.7		105.8
BDM		ISILDUR	101.0				76.1				
B	VRSP	KARUR		114.1			103.6				

* Donnée estimée dans un lieu

Classe CTPS

BDHQ : Blé Dur Haute qualité

BDC : Blé Dur Couleur

BDP : Blé Dur Protéines

BDM : Blé Dur Moyen

BD : Blé Dur passable

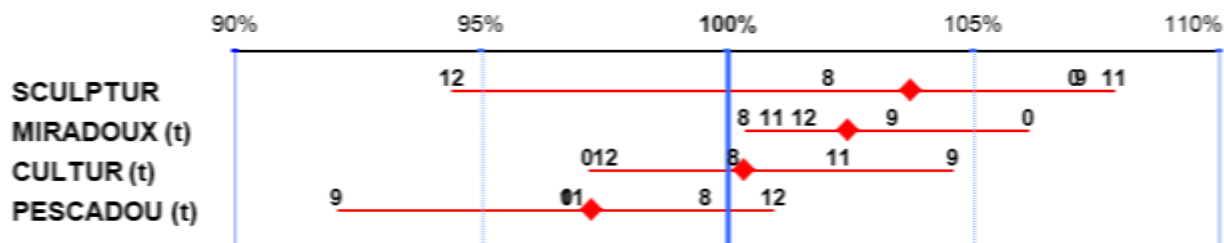
Avis du comité Français de la Semoulerie

VRSP = variétés recommandées par les semouliers
et pastiers (2012)

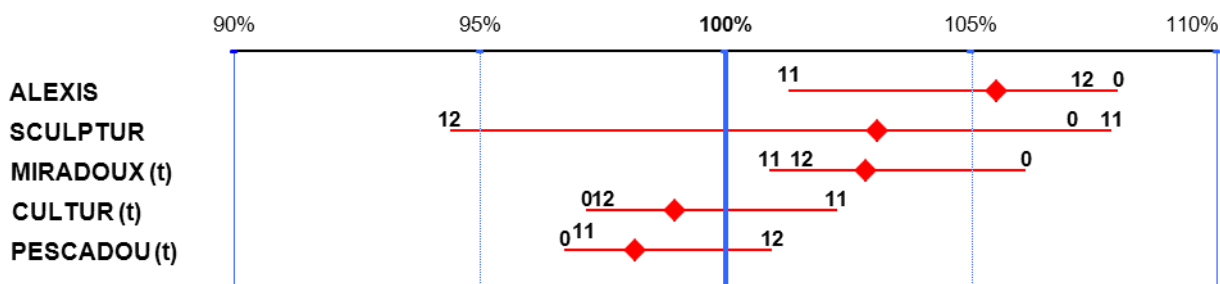
RENDEMENTS PLURIANNUELS OUEST OCEAN

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 : 9 = 2009 ; 10 = 2010)

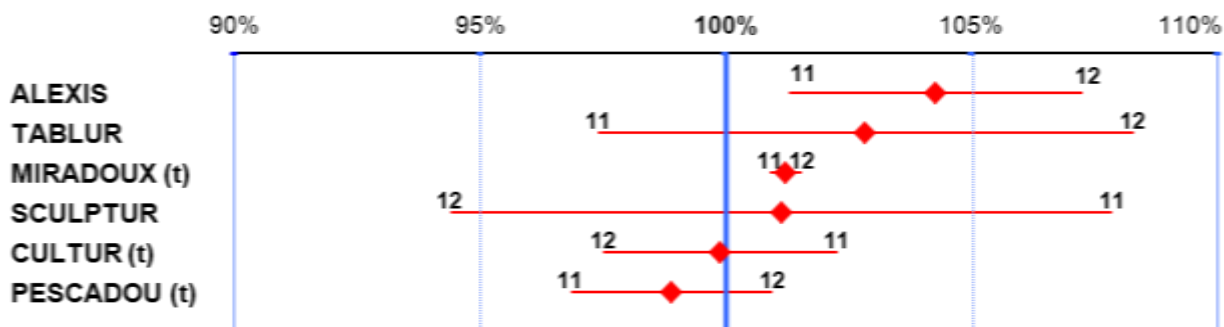
■ Variétés présentes 5 ans



■ Variétés présentes 3 ans



■ Variétés présentes 2 ans

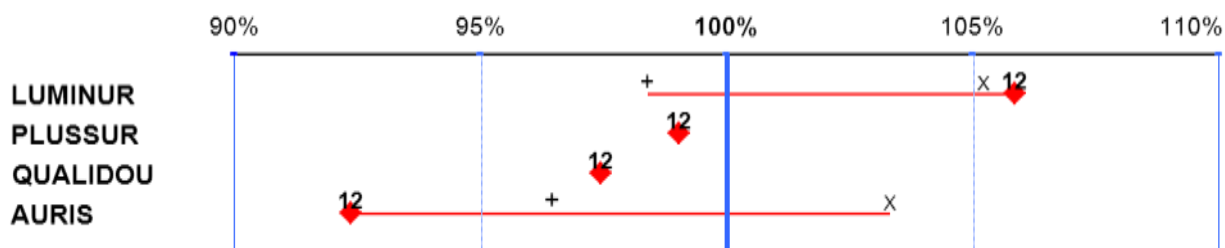


Les variétés présentes 1 an

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

Pour les variétés LUMINUR et AURIS le graphique présente également leurs résultats obtenus lors de l'inscription zone nord. Ces résultats ne sont pas totalement comparables à ceux de ARVALIS (situations et conduites différentes), mais ils permettent d'illustrer la régularité des variétés au cours des années antérieures. Le chiffre, le x et le + indiquent respectivement le millésime et les résultats CTPS des lieux proches en 2010 et 2011. PLUSSUR et QUALIDOU ont été inscrites en zone Sud et n'ont pas de référence CTPS en zone Nord en 2010 et 2011.

Les nouveautés



Implantation

Caractéristiques physiologiques

PRECOCITES

		Précocité à Montaison			
		Précoce	1/2 Précoce	1/2 Tardive	Tardive
Précocité à Epiaison	Tardive				AVENTUR
	1/2 Tardive		ISILDUR	ALEXIS FLORIDOU MIRADOUX PESCADOU	AURIS - BIENSUR KARUR LUMINUR PLUSSUR TABLUR
	1/2 Précoce		DAKTER	CULTUR FABULIS	QUALIDOU
	Précoce	SCULPTUR			

DATES DE SEMIS : ATTENTION AUX SEMIS TROP PRECOCES

L'année 2012 a rappelé combien il était important pour les blés durs de respecter les créneaux de dates de semis de chaque variété.

Précocité au stade épi 1 cm et risque de gel

Bien que toutes les variétés de blés durs cultivées dans la région soient alternatives, on note une variabilité assez large de leur précocité à la montaison. Les écarts sont d'autant plus importants que le semis est réalisé tôt et/ou que l'année est précoce (hiver doux) : en 2012, les variétés les moins tributaires de la durée du jour comme Sculptur ou, dans une moindre mesure Miradoux, ont amorcé leur montaison dès le début janvier lorsqu'elles étaient semées trop tôt (avant le 25 octobre). Ce type d'incident n'est pas rare dans la région, cette hyper précocité avait déjà été observée lors de la campagne 2006-2007. Le risque de la voir se reproduire est non négligeable et doit être pris en compte dans le calage des dates de semis notamment sur la bordure maritime.

Lorsque l'on considère les variétés de précocités extrêmes cultivées

dans la région, on retrouve Sculptur parmi les plus précoces alors que Karur, Biensur sont parmi les plus tardives et ont des rythmes de développement assez proches de variétés comme Apache.

Pour déterminer à partir de quelle date on peut semer une variété de manière à limiter les risques de gel début montaison, on tient compte essentiellement de sa précocité observée en année et en semis précoces.

Ainsi, en Poitou-Charentes selon les situations, on peut commencer à semer **Cultur**, **Miradoux** et **Pescadou** à partir du 20 ou 25 octobre, **Karur** à partir du 15 ou du 20 octobre. En bordure maritime, il est préférable de ne pas débiter les semis avant le 30 octobre avec des variétés comme Sculptur ou Miradoux.

Cependant, il faut privilégier la qualité d'implantation. Il est préférable d'attendre quelques jours si les conditions climatiques ne permettent pas de préparer les sols dans de bonnes conditions plutôt que de passer en force pour réaliser un semis précoce.

Précocité à l'épiaison et risques d'échaudage

Le classement des variétés en fonction de leur précocité à maturité est stable et les écarts sont moins importants qu'au stade épi 1 cm. En tendance, à même date de semis, les blés durs sont un peu plus tardifs que les blés tendres.

Pour limiter les risques d'une chute de poids de mille grains due à de fortes températures en cours de maturation, il faut semer, Karur, Miradoux ou Pescadou avant le 5 ou 10 novembre, Cultur avant le 10 ou le 15 novembre.

Seuls les marais peuvent supporter des semis très tardifs de novembre voire même de décembre sans subir de pertes de rendement très significative. Dans toutes les autres situations, les semis plus précoces garantissent une meilleure régularité du rendement et de la qualité. Des variétés comme Sculptur, très précoce à montaison, sont bien adaptées aux semis tardifs.

DATES DE SEMIS DES PRINCIPALES VARIÉTÉS

- <-----> **Bordure maritime - marais**
 <- - - -> **Poitiers** (Loudun, Civray, Chauvigny, Thouars)
 <====> **Le Magneraud** (Saintes, Angoulême, Niort)

Variétés	Octobre			Novembre		
	5	15	25	5	15	25
Aventur, Biensur, Karur , Tablur , (Auris), (Luminur), (Plussur)						
Alexis, Miradoux , Pescadou , (Floridou)						
(Qualidou)						
Cultur , Fabulis						
Sculptur (1)						

(1) la précocité de cette variété permet d'envisager des semis de printemps en sols profonds (marais) et/ou irrigués

DENSITES DE SEMIS : DES EXCES NEFASTES

Arvalis a conduit des expérimentations pendant 3 ans en terres de groies. Certains partenaires du comité technique régional se sont associés à cette action en 2008. Les résultats acquis montrent qu'il est possible de réduire les nombres de grains à semer proposés dans nos préconisations.

Le blé dur produit son rendement couramment avec 350 à 450 épis, bénéficiant d'une fertilité d'épi importante et d'un PMG souvent élevé qui compensent le faible nombre d'épis produit.

Par contre la semence est fragile et sensible aux fusarioses : elle doit être correctement protégée contre la **fusariose** avec des traitements à action renforcée tels que Celest Net, Celest Gold Net, Prelude FS + Premis 25 FS, Redigo, Vitavax 200 FS ou, parmi les nouveautés de l'année Vibrance Gold. (cf. article protection de semences).

Ne semer ni trop clair, ni trop dense

Un excès de densité augmente fortement le risque de verse. Or les solutions de régulations pour le blé dur sont peu nombreuses et onéreuses. Il faut donc éviter les densités trop élevées. Ceci est particulièrement important dans les milieux favorables au tallage et à la montaison comme les marais et en situation irriguée. Les préconisations indiquées ci-dessous sont issues des conclusions des réseaux d'expérimentation. Cette proposition est notamment justifiée en situation irriguée pour limiter le risque de verse. D'autre part, en semis précoce les excès de densité favorise l'élongation des tiges et augmente le risque de gel : l'année 2012 a été particulièrement marquante de ce point de vue.

Plus le semis est tardif plus la densité implantée sera élevée pour compenser la diminution du tallage et l'augmentation des taux de pertes à la levée. Le tableau ci-dessous résume nos préconisations. La valeur basse de la fourchette correspond aux densités

envisageables en sols bien préparés et en bonnes conditions de semis. La fourchette haute sera retenue si les conditions sont défavorables. La profondeur de semis ne doit pas excéder 1 à 3 cm maximum pour garantir une levée rapide, homogène et limiter ainsi les taux de pertes et les dégâts de gel. Les semis profonds ralentissent la levée et surtout augmentent considérablement les risques de gels mécaniques (rupture du coléoptile en cas de gel précoce).

Il y a autant voire plus de risques à semer trop dense que trop clair.

Les conditions climatiques de ces dernières années nous ont rappelé que la verse était favorisée par les fortes densités et que les peuplements trop denses étaient plus sensibles aux déficits hydriques, notamment en fin de cycle. Ils favorisent aussi le développement des maladies.

Nombre de grains/m² à semer selon la date de semis et le type de sol

	Semis précoce	Semis normal	Semis tardif	Semis très tardif
Poitiers	avant le 20/10	20/10 au 31/10	1/11 au 30/11	à partir du 1/12
Le Magneraud	avant le 25/10	25/10 au 5/11	5/11 au 30/11	
Terres de groie, aubues, champagnes	220 - 280	240 - 320	+ 1 % par jour de retard	330 - 400
Limons, marais...	160 - 220	180 - 260	+ 1 % par jour de retard	300 - 380
Nombre de grains à semer dans un sol correctement préparé, avec des semences ayant une faculté germinative d'au moins 95 % : on prend en compte un taux de pertes moyen de 10 %. La densité semée est indépendante de la variété choisie.				

Critères de qualités

TENEURS EN PROTEINE

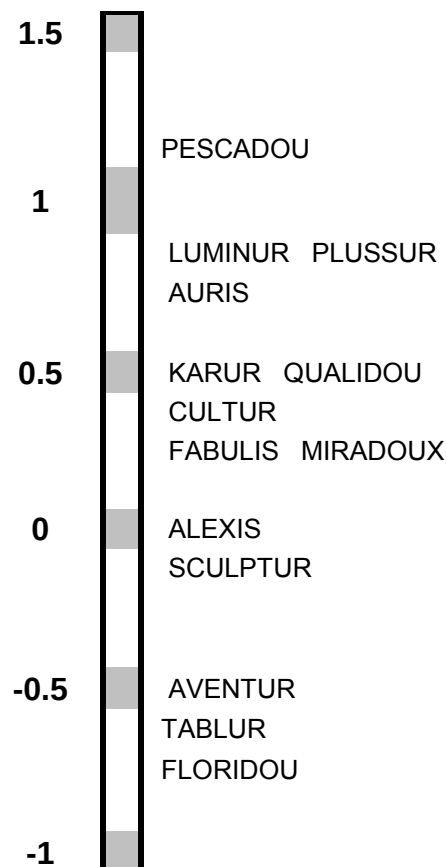
La campagne 2012 illustre l'importance de la teneur en protéine pour limiter le taux de mitadinage et garantir une bonne ténacité aux pâtes. L'objectif pour espérer une qualité correcte quelle que soit la variété est de 14 %.

La teneur en protéine dépend de nombreux facteurs : précédent, type de sol, fertilisation azotée. La variété joue aussi un rôle important.

Les variétés qui présentent régulièrement des taux de protéine élevés seront à choisir en priorité dans les situations défavorables à l'alimentation azotée ou pour répondre à des utilisateurs exigeants sur ce critère. Sur plusieurs années **Pescadou** reste la référence sur ce critère. Les 2 nouveautés **Luminur** et **Plussur** ont des teneurs élevées. **Qualidou** est bien placé au niveau de **Karur**, **Cultur**, **Miradoux** et **Fabulis**. **Alexis Sculptur** et obtiennent des teneurs en protéine toujours un peu inférieures aux variétés précédentes.

Aventur et **Tablur** confirment les observations faites depuis 2 ans : leurs teneurs en protéines sont sensiblement inférieures aux références. Il faudra renforcer la dose d'azote apportée au dernier apport pour ces deux variétés afin d'obtenir une teneur en protéines correcte. **Floridou** se situe à leur niveau avec une teneur plutôt faible.

Protéine résultats France



MITADINAGE

L'industrie demande un taux de mitadin inférieur à 20%. Le mitadinage du grain a trois principales origines qui peuvent se cumuler :

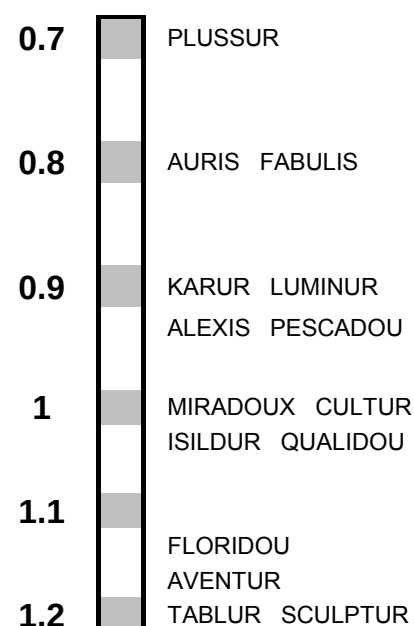
- une teneur en protéine faible;
- un effet variété : pour une même teneur en protéine, certaines variétés expriment moins de mitadinage,
- un effet climat : de la pluie juste avant la récolte augmente le mitadinage surtout si la teneur en protéine est faible comme c'est le cas en 2012.

Pour gérer le risque mitadinage, il faut jouer sur tous les leviers possibles, le choix variétal étant un critère important.

Fabulis confirme sa bonne résistance qui se situe à un niveau proche de Biensur. Parmi les nouveautés, **Plussur** semble d'un très bon niveau, **Auris** est équivalent à **Fabulis**. **Alexis**, malgré une teneur en protéine inférieure à la moyenne confirme un bon comportement équivalent à **Pescadou** et **Karur**. **Luminur** est également bien placé. **Miradoux** et **Cultur** ont un comportement assez similaire, très légèrement inférieur. **Qualidou** est très proche.

Sculptur est sensible, de même que **Tablur** et **Aventur** qui confirment leurs sensibilités. **Floridou** semble également sensible et se situe à leur niveau

Mitadinage résultats France



MOUCHETURE

La cause principale de développement de la moucheture est un climat humide de floraison à grain laiteux (en mai). L'effet annuel est donc très important. Les attaques de *Microdochium Nivale* semblent accentuer la moucheture. Les différences variétales sont fortes et assez stables. Le choix d'une variété résistante est le moyen de lutte le plus efficace.

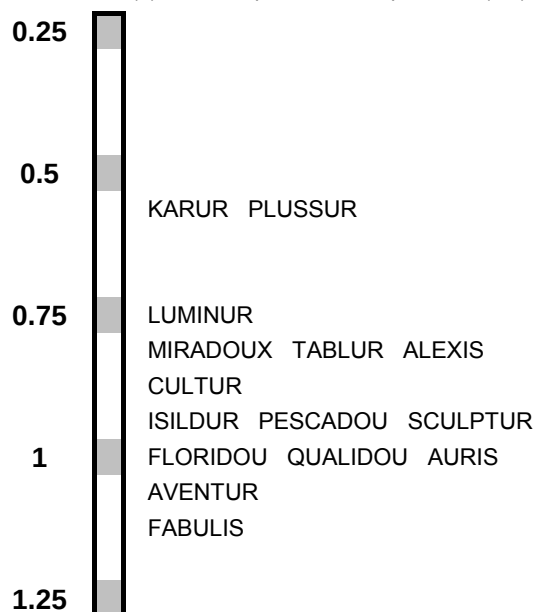
Karur est la référence actuelle en résistance dans la région. **Plussur** semble du même niveau de résistance. **Miradoux**, **Cultur**, **Sculptur** et **Pescadou** ont des comportements proches et assez bons dans l'ensemble. **Tablur** confirme son comportement proche de ces références. Parmi les nouveautés, **Luminur** a un bon niveau de résistance. Dans nos essais, **Alexis** est également bien classé, toutefois des remontées de terrain semblent indiquer qu'il puisse parfois atteindre des taux plus élevés et quelques échantillons observés en 2012 semblent confirmer cette tendance.

Aventur et surtout **Fabulis** confirment qu'ils sont plus sensibles. Les 3 nouveautés **Floridou**, **Qualidou** et **Auris** semblent moyennement sensibles.

Moucheture résultats France

Rapport à la moyenne – 1 = 100 %

Ex : Pescadou (1) est 2 fois plus sensible que Karur (0.5)



POIDS SPECIFIQUE

Le poids spécifique est un indicateur du rendement semoulier. Il dépend de la variété, mais surtout des conditions climatiques et des conditions de culture. En blé dur, les écarts variétaux sont généralement plus modestes qu'en blé tendre et, dans notre région, rarement pénalisant.

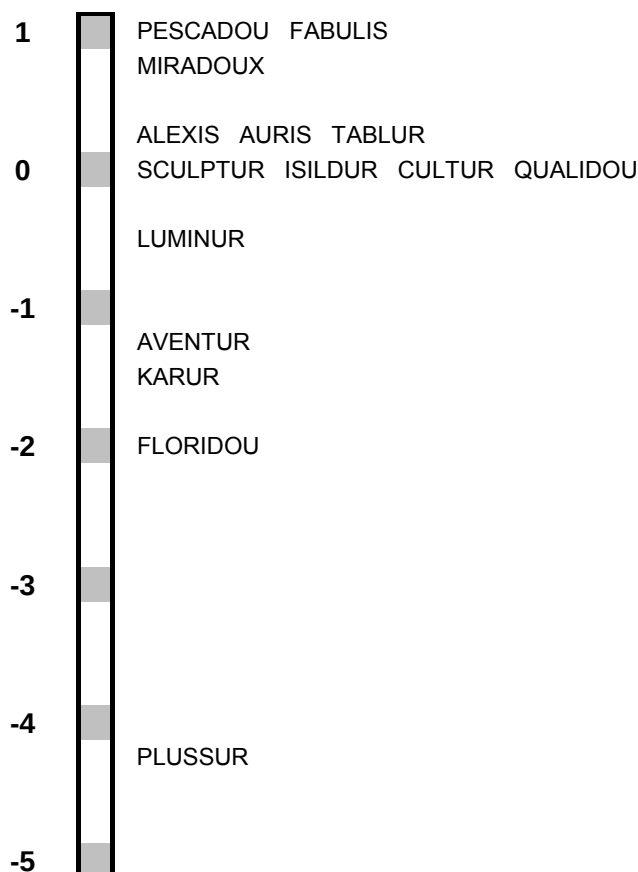
Pescadou et **Miradoux** sont les références sur ce critère avec des PS régulièrement supérieur à la moyenne, **Fabulis** se situe à leur niveau.

Alexis et **Tablur** confirment qu'ils sont légèrement supérieurs à **Cultur** et **Sculptur** qui confirment un bon PS. **Auris** et **Qualidou** se situent aux niveaux respectifs de ces 2 groupes de variétés. **Luminur** est un peu plus faible mais son niveau est très satisfaisant.

Aventur est inférieur et confirme un niveau un peu plus élevé que **Karur**. Parmi les nouveautés, **Floridou** un peu plus faible que Karur mais conserve un niveau correct.

Plussur affiche un PS sensiblement plus faible que toutes les autres variétés de la série à un niveau un peu pénalisant.

PS : Classement national pluriannuel (Écart à la moyenne)



COULEUR

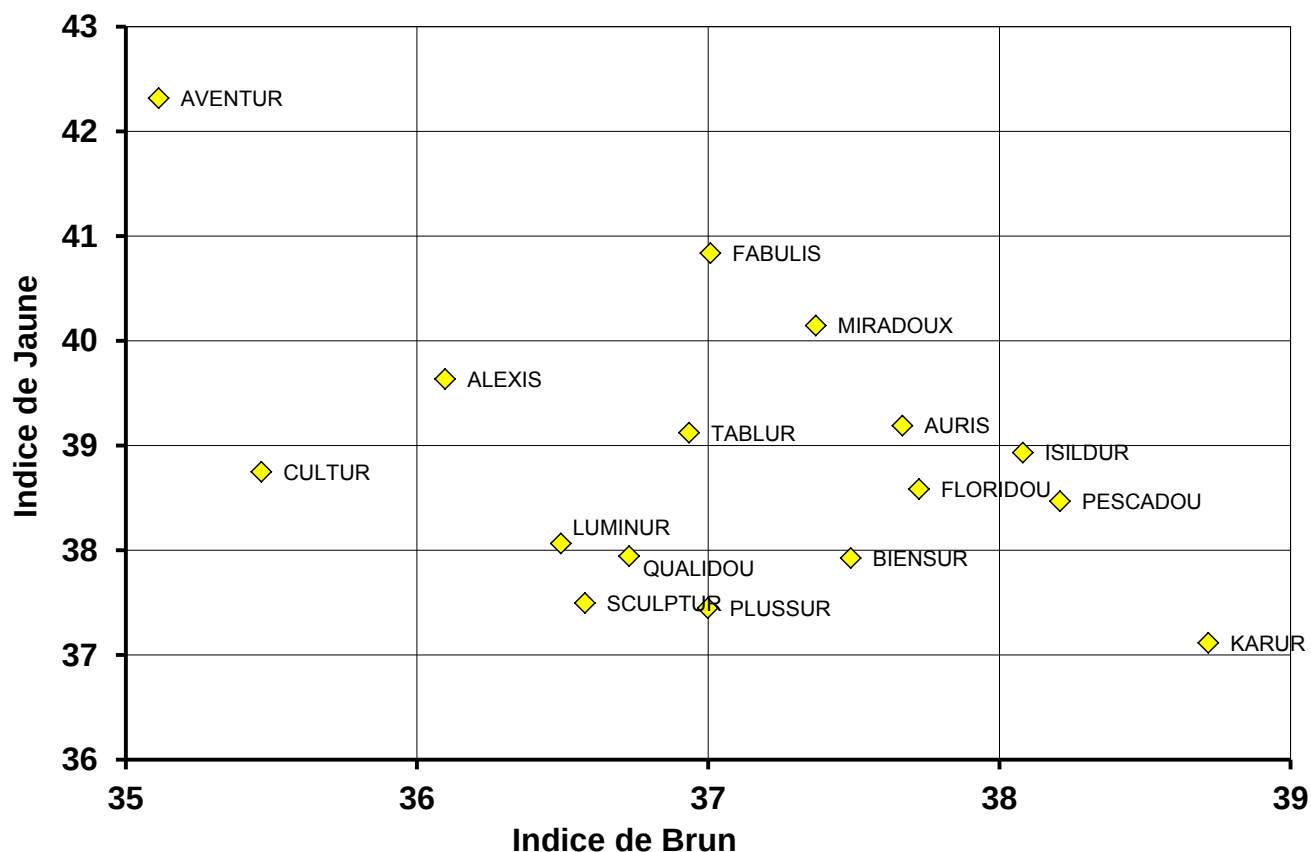
Pour répondre aux attentes des consommateurs, les industriels recherchent des blés durs de couleur jaune ambrée. Deux indices, très liés aux caractéristiques génétiques déterminent la couleur. L'indice de jaune doit être le plus élevée possible. Les variétés actuelles ont pour la plupart de indices de Jaune élevés : **Cultur**, **Sculptur**, **Tablur**, **Alexis**, **Pescadou** et **Karur** dépassent toutes l'indice 37 et présentent donc des caractéristiques intéressantes. **Plussur**, **Qualidou**, **Floridou** et **Luminur**, les nouveautés 2012, ont toutes les 4 des indices très bons

supérieurs à 37, équivalents aux variétés précédentes. **Miradoux**, **Aventur** et **Fabulis** ont toutes les 3 des indices très élevés, supérieurs à 40.

L'indice de brun doit être le plus faible possible. Ainsi **Karur** présente un indice de brun un peu élevé. Parmi les variétés récentes on relève les très bons indices de **Sculptur**, **Alexis**, **Cultur** et **Aventur** cette dernière associant un indice de jaune très élevé et un indice de brun faible. **Miradoux**, **Fabulis**, **Tablur** et **Pescadou** ont des indices intermédiaires tout à fait satisfaisants. **Plussur**, **Qualidou**, **Floridou** et **Luminur** se classent à leur niveau et ont donc des

caractéristiques de couleur très bonnes.

Profil de couleur (LABOVAL)- Classement national pluriannuel



QUALITE SANITAIRE ET SENSIBILITE FUSARIOSES

Le règlement européen 856/2005, entré en vigueur le 1er juillet 2006, fixe des teneurs maximales en mycotoxines (dont la principale, le désoxynivalénol ou DON) dans les différents maillons de la chaîne céréalière. Ne pas dépasser 1750 µg de DON/kg est désormais la 1ère clef pour accéder au marché du blé dur.

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

Les facteurs de risque

Climat et résidus de cultures sont les 2 facteurs principaux du risque fusariose :

Le climat est le facteur primordial dans les processus de contamination par le champignon. Il joue un rôle déterminant dans la maturation de l'inoculum (pluies et températures supérieures à

10°degrés) et dans les conditions d'infection (pluies et vent). Pour qu'il y ait une contamination, les émissions d'ascospores doivent se produire lorsque le blé est sensible c'est à dire au stade floraison.

Les résidus de culture sont la principale source de contamination. 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 le broyage permet d'accélérer la décomposition. Ces deux techniques limitent ainsi le potentiel infectieux notamment si elles sont combinées.

Tolérance variétale à l'accumulation de DON

Des différences variétales existent vis-à-vis de la résistance à la fusariose et de l'accumulation en mycotoxines. Elles peuvent être utilisées pour réduire les risques.

La sensibilité des variétés à l'accumulation de DON est exprimée sous forme d'une note obtenue à partir des mesures faites sur des grains prélevés dans nos essais. **Seules les notes des variétés ayant fait l'objet d'un nombre suffisant d'analyse sont publiées.**

Pescadou est une des variétés actuelles les plus résistantes à l'accumulation de DON. **Fabulis** obtient un classement très proche.

Karur est moyennement sensible de même que **Aventur** qui confirme ainsi sa note sur épi. **Alexis** est très proche de ces deux variétés.

Miradoux et **Tablur** est un peu plus sensible que Karur.

Cultur et **Sculptur** malgré un assez bon comportement visuel, se montrent plus sensibles à l'accumulation de DON.

Les variétés inscrites en 2012 ne sont pas encore classées.

Classement des variétés - Mycotoxines DON National - pluri-annuel (2005-2011)

9.5	
9	
8.5	
8	
7.5	
7	
6.5	
6	
5.5	PESCADOU
5	FABULIS
4.5	AVENTUR KARUR
4	ALEXIS
3.5	MIRADOUX TABLUR
3	CULTUR SCULPTUR
2.5	
2	
1.5	
1	
0.5	

Sensibilité aux maladies

ROUILLE BRUNE

La pression de Rouille Brune a été plus importante en 2012 que celle des 2 dernières campagnes. Elle reste la maladie des feuilles la plus à craindre sur blé dur. Les différences de sensibilités variétales sont importantes. Les données publiées combinent les évaluations en cours d'inscription et les observations sur bloc non traité dans nos essais notamment dans le Sud de la France.

Parmi les variétés classiques, on retient la forte sensibilité de **Pescadou**, **Miradoux** et **Karur**. Toutefois dans la région cette année elles ont paru moins touchées ce qui pourrait être dû à une évolution de souches. La prudence reste toutefois de mise. **Fabulis** paraît aussi sensible que les variétés précédentes. **Sculptur**, bien notée jusqu'alors, s'est montrée sensible cette campagne. **Luminur** est aussi sensible que les variétés précédentes et sera donc à surveiller sur ce critère.

Auris, **Floridou** et **Qualidou** confirment leurs très bons comportements notés à l'inscription.

Cultur, **Tablur** et **Alexis** sans être résistantes, sont moins sensibles que **Miradoux** ou **Karur**. **Plussur** semble se situer à leur niveau de résistance.

Classement des variétés - Rouille brune National - pluri-annuel (1999-2012)

9.5
9
8.5
8
7.5
7
6.5
6
5.5
5
4.5
4
3.5
3
2.5
2
1.5
1
0.5

AURIS
FLORIDOU QUALIDOU
ALEXIS ISILDUR TABLUR
CULTUR PLUSSUR

KARUR LUMINUR
FABULIS MIRADOUX PESCADOU SCULPTUR

SEPTORIOSE

La septoriose est moins fréquente sur blé dur que sur blé tendre. Des différences de comportement sont notables entre variétés mais elles sont sans commune mesure avec les écarts de sensibilité observés sur blé tendre. D'autre part les faibles pressions de maladies observées depuis 3 ans doivent inciter à la prudence quant aux notes attribuées.

Fabulis est la plus sensible.

A l'inverse **Karur** est presque toujours indemne. Les deux nouveautés **Auris** et surtout **Plussur** semblent être d'un niveau comparable à cette dernière. **Miradoux** est d'une sensibilité intermédiaire, suivi de **Floridou** et **Tablur**. **Alexis** est légèrement plus sensible comme **Luminur** et **Qualidou**. **Cultur**, **Sculptur**, et **Pescadou** bien qu'inférieurs, sont d'une sensibilité modérée.

Classement des variétés - Septorioses National - pluri-annuel (2007-2012)

9.5
9
8.5
8
7.5
7
6.5
6
5.5
5
4.5
4
3.5
3
2.5
2
1.5
1

PLUSSUR
AURIS KARUR
MIRADOUX
FLORIDOU TABLUR
LUMINUR QUALIDOU ALEXIS
CULTUR SCULPTUR PESCADOU
FABULIS

RESISTANCE A LA VERSE

La verse provoque des pertes de rendement variables selon son intensité et surtout selon sa précocité. Néanmoins, 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, du PS, du temps de chute de Hagberg, augmentation du risque de germination sur pied.

En Poitou-Charentes le risque est limité dans les groies en culture sèche. Il doit être pris en compte dans les sols profonds (marais) ou en situation bien irriguée.

La plupart des variétés cultivées dans la région sont peu sensibles. C'est le cas en particulier de

Pescadou et **Tablur**. **Luminur** paraît également résistant. **Alexis**, **Cultur**, **Miradoux**, **Karur**, **Sculptur** et **Fabulis** ont des comportements satisfaisants et assez proches à quelques nuances près.

Aventur confirme une sensibilité plus marquée. **Auris** s'avère être la nouveauté la plus sensible.

RESISTANCE AU FROID

En Poitou-Charentes le risque froid est habituellement assez modéré notamment en Charente-Maritime, dans le Sud de la Charente et sur la Plaine de Niort. Le risque est plus élevé dans la Vienne, le Nord des Deux Sèvres et le Nord de la Charente. 2012 nous rappelle que le risque n'est pas nul y compris en bordure maritime. Il faut noter toutefois que les dégâts observés dans la région ont deux origines combinées : la sensibilité au froid et la précocité. Les variétés les plus touchées sont les plus précoces qui avaient atteint épi 1 cm lors des gelées de février. Ce point doit appeler à la vigilance par rapport aux dates de semis (cf. tableau préconisations dates de semis).

Les classements que nous publions ont été confortés par les observations de l'année :

Karur reste la référence en termes de résistance au froid. Parmi les récentes et les nouveautés, **Alexis**, **Aventur** et **Tablur** sont les plus résistants. **Plussur** et **Qualidou** ont montré de très bons comportements dans les essais de même que **Fabulis**, **Floridou**, **Cultur** et **Luminur** dont la résistance est comparable à celle de Biensur. **Pescadou** est un peu plus sensible.

Miradoux, **Auris** et surtout **Sculptur** sont par contre sensibles bien que les conditions de l'année aient montré qu'ils avaient de bonnes capacités de récupération.

Classement des variétés - Verse National - pluri-annuel (1999-2012)

9.5	
9	
8.5	
8	
7.5	
7	LUMINUR TABLUR PESCADOU
6.5	PLUSSUR QUALIDOU ALEXIS KARUR
6	FLORIDOU FABULIS CULTUR
5.5	SCULPTUR MIRADOUX
5	
4.5	
4	
3.5	
3	AURIS
2.5	AVENTUR
2	
1.5	
1	
0.5	

Classement des variétés - Froid National - pluri-annuel (1999-2012)

9.5	
9	
8.5	
8	
7.5	
7	
6.5	KARUR
6	ALEXIS
5.5	AVENTUR - TABLUR
5	PLUSSUR - QUALIDOU
4.5	FABULIS - FLORIDOU - CULTUR
4	LUMINUR - BIENSUR
3.5	
3	PESCADOU
2.5	
2	AURIS - MIRADOUX
1.5	
1	SCULPTUR
0.5	

Catalogue

			Source ARVALIS - Institut du végétal et/ou GEVES (Note ARVALIS - Institut du végétal actualisée 2012 et/ou note GEVES)																					CFSI	
Représentant	NOM	Année d'inscription	Alternativité	Précocité à montaison	Précocité épiaison	Froid_2012	Hauteur	Verse_2012	Germination sur pied	Piétin Verse	Oïdium_2012	Rouille jaune	Rouille brune_2012	Septorioses (majoritairement S.tritici)_2012	Fusarioses - symptômes sur épis_2012	Fusariose - DON	PMG	Poids Spécifiques	Protéines totales	Indice de jaune	Indice de brun	Moucheture	Mitadage	Classe technologique	Avis semoulerie
RAGT	ACTISUR	12			6.5	4.5	3.5	6.5			6	6	4	5.5	4		9		8	8	7	7	6	BDP	
RAGT	AILANDUR	12			6.5	3.5	3	6.5			6.5	7	6.5	3.5	5		7		7	8	6	8	6	BDP	
Act	ALEXIS	10		2	5.5	6	2.5	6.5	2		7	7	6.5	5	4.5	4	7	6	6	8	7	8	6	BDC	
LG	AURIS	12			6	2	3.5	3			6.5	7	7.5	6.5	4.5		7		7	9	7	7	7	BDHQ	
RAGT	AVENTUR	11		2	5	5.5	3	2.5				8			5	5	6	5	5	9	7	7	5	BD	
RAGT	BIENSUR	01	9	1	5.5	4	2.5	6.5	3	2	6	7	6	4.5	5.5	5	7	7	6	8	7	6	7	B	
RAGT	CULTUR	07	9	2	6	4.5	3	6	3		5.5		6	5	4	3	6	6	6	8	7	7	6	BDC	
LG	FABULIS	11		3	6	4.5	3.5	6			7	8	4.5	4.5	5	5	9	7	6	9	7	6	7	BDC	
FD	FLORIDOU	12			6	4.5	3	6			6.5	7	7	5.5	4.5		7		6	8	6	7	5	BDC	
RAGT	GAINSUR	12			6	5	3.5	5			6.5	7	5.5	7	4.5		7		6	8	6	8	6	BDM	
RAGT	ISILDUR	07	8	3	5.5	2	2.5	6.5	2		7		6.5	6	4.5	4	7	6	6	8	6	7	6	BDM	
RAGT	KARUR	02	9	1	5.5	6.5	3.5	6.5	3	3	6	8	5	6.5	5.5	5	7	5	6	8	6	9	6	B	VRSP
RAGT	LUMINUR	12			6.5	4	3.5	7			6.5	4	5	5	4		7		7	8	7	8	6	BDHQ	
FD	MIRADOUX	07	8	2	5.5	2	3.5	6	3		7		4.5	6	5	4	8	7	6	9	7	8	6	BDHQ	VRSP
FD	PESCADOU	02	9	2	5.5	3	3.5	7	2	1	6	7	4.5	5	5.5	6	8	7	7	8	6	7	6	B	VRSP
RAGT	PLUSSUR	12			6	5	3	6.5			6.5	6	6	7	5		6		7	8	7	9	7	BDP	
FD	QUALIDOU	12			6.5	5	3	6.5			6.5	8	7	5	4.5		8		7	8	7	7	6	BDC	
RAGT	SCULPTUR	08		4	6.5	1	2.5	6			5.5		4.5	5	3.5	3	6	6	5	8	7	7	5	BDM	
SYN	SY CARMA	12			6.5	4	3	4.5			6.5	8	8	6	4.5		6		6	9	7	8	6	BDC	
RAGT	TABLUR	11		2	5.5	5.5	3.5	7			6	8	6.5	5.5	4.5	4	8	6	5	8	7	8	5	BD	

En gras : Variétés expérimentées pour la 1ère année en post-inscription; Note GEVES

DON = mycotoxine Deoxynivalenol

VRSP = variétés recommandées par les semouliers et pasteurs (2012)

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

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

Act = Actisem

SYN = Syngenta

FD = Florimond-desprez

Orge d'hiver et Escourgeon

· Nos préconisations	p. 79
· Rendements	p. 82
· Physiologie	p. 87
· Dates et densités de semis	p. 90
· Qualités	p. 91
· Facteurs de régularité du rendement.....	p. 94
· Caractéristiques variétales	p. 99
· Hybrides ou lignées ?	p. 101

Nos préconisations variétés orge d'hiver et escourgeon

Après une année difficile, la campagne 2012 a été très favorable aux escourgeons et aux orges avec des rendements moyens en forte progression notamment en Poitou-Charentes. Comme souvent, les années à haut potentiel sont plus favorables aux escourgeons qui dominent le classement rendement.

Identifier le meilleur compromis rendement / débouché est tout l'enjeu du choix d'une variété d'orge d'hiver ou d'escourgeons.

En conséquence, variété brassicole ou fourragère sera le premier critère de sélection. Ensuite, on ne s'arrêtera pas au seul comparatif rendement, en tenant compte d'autres critères, tels la sensibilité aux maladies et à la verse. Les résultats orges de printemps seront publiés dans le Choisir/2 en novembre.

Les conditions de l'année sont exceptionnelles et ont pu favoriser ou pénaliser certaines variétés. Les

résultats qu'ils soient bons ou mauvais doivent donc être confirmés en pluriannuels.

Un regroupement de 5 essais « Centre & Poitou-Charentes » est présenté (p.82). Les résultats par essai sont présentés p.83 et 84, les tableaux comportent 3 essais complémentaires : 2 essais réalisés par nos partenaires en Poitou-Charentes non regroupés en raison d'une liste variétale courte, un essai Arvalis réalisé dans l'Yonne, très touché par le froid. Les résultats pluriannuels sont présentés p. 85 et 86. Les résultats sont exprimés en % de la moyenne des variétés présentes 4 ans.

Evolutions dans les brassicoles

De bon augure pour le renouvellement des variétés brassicoles, 6 inscriptions 2012 ont été validées en tests pilotes par l'IFBM. **Cassiopee**, **Daniela** et **SY Tepee** pour les orges à 2 rangs et

Casino, **Etincel** et **Isocel** pour les escourgeons. Elles doivent encore passer les étapes d'observation à l'échelle industrielle avant d'être qualifiées de « préférées ». **Salamandre** et **Passerel** montent d'un cran et continuent d'être testés par la filière.

Bien qu'intéressant pour ses calibrages et son bon comportement vis-à-vis des maladies foliaires, la variété **Gigga** n'a pas été retenue par les Malteurs et Brasseurs de France. La variété **Cartel** est également sortie de la liste cette année.

Les variétés d'escourgeon préférées des Malteurs et Brasseurs de France pour la récolte 2013 restent **Esterel**, **Azurel** et **Arturio**. Inscrite en 1998 et aujourd'hui nettement en retrait sur le plan agronomique, **Vanessa** reste la seule orge 2 rangs d'hiver préférée.

Liste des malteurs et des brasseurs de France pour la récolte 2013

	2 rangs	6 rangs
Variétés préférées	Vanessa	ESTEREL / AZUREL / ARTURIO
Variété en observation commerciale : étape 2	Salamandre	PASSEREL
Variété en observation commerciale : étape 1	Cassiopee / Daniela / SY Tepee	CASINO / ETINCEL / ISOCHEL
Variété admise en validation technologique		

En observation commerciale et industrielle :

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

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

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

Pour toutes les variétés présentées ci-dessous, sont précisés entre parenthèses et en gras :

- le représentant en France,
- l'année d'inscription en France, la mention UE indique les variétés issues du catalogue européen,
- le type de variétés d'automne (2r : 2 rangs; 6r : escourgeons)
- Le débouché : **OF**, orge fourragère, **OB**, orge brassicole en précisant l'avis du CBMO : **Pref** (préférée), **Obs** (Observation), **Val** (Validation technologique).

La présentation est faite en tenant compte de l'avis des Malteurs et Brasseurs de France pour la campagne 2010 puis, comme pour les blés tendres, les variétés sont présentées dans l'ordre de leurs résultats pluriannuels.

LES BRASSICOLES

Les confirmées

ESTEREL (Secobra, 1996, 6r, OB Pref) Sa productivité est nettement dépassée par les nouveautés. Son calibrage est assez faible mais sa teneur en protéine est basse. Son PS est assez bon. Elle est très sensible aux maladies et à la verse.

Salamandre (Secobra, 2010, 2r, OB - Obs 2) Elle obtient des résultats de rendement médiocre, inférieurs aux orges 2 rangs fourragères actuelles. Son calibrage est très bon. Sa teneur en protéine est un peu élevée, son PS est bon. Elle est assez sensible à la verse et aux maladies. Elle apporte de la précocité parmi les orges 2 rangs notamment par rapport à Vanessa.

Les récentes

PASSEREL (Secobra, 2011, 6r, OB - Obs 2) Des résultats légèrement supérieur à la moyenne en progression par rapport à 2012. Elle est retenue en 2^{ème} année d'observation commerciale. Son calibrage est peu élevé très proche de celui d'Estérel, sa teneur en protéine est moyenne, son PS est bon. Assez sensible à la verse, elle est très sensible aux maladies.

Les nouveautés

ISOCEL (Secobra, 2012, 6r, OB - Obs 1) De bons résultats aussi bien dans le regroupement Centre et Poitou-Charentes que dans les essais locaux, légèrement supérieurs au niveau d'inscription pour cet escourgeon brassicole retenu en validation par le CBMO. Son calibrage est bon, sa teneur en protéine est contenue, son PS est assez bon. Sensible à la verse, elle paraît peu sensible aux maladies notamment à l'Helminthosporiose. Elle combine qualité, résistance aux maladies et potentiel mais est desservie par sa sensibilité à la verse.

ETINCEL (Secobra, 2012, 6r, OB - Obs 1) De bons résultats qui confirment un très bon niveau d'inscription. Cet escourgeon brassicole est retenu en validation par le CBMO. Son calibrage est bon et un peu plus régulier que celui d'Isocel, sa teneur en protéine est contenue, son PS est bon. Moyennement sensible à la verse et peu sensible aux maladies, elle associe un bon comportement agronomique à une qualité élevée et un très bon potentiel.

CASINO (Momont, 2012, 6r, OB - Obs 1) Un peu précoce qu'Isocel et Etincel, elle obtient d'assez bons résultats qui confirment son niveau d'inscription mais qui sont un peu plus irréguliers. Retenue en observation, son calibrage est bon, sa teneur en protéines inférieure à la moyenne, son PS est élevé. Elle est assez résistante à la verse et assez peu sensible aux maladies.

SY Tepee (Syngenta, 2012, 2r, OB - Obs 1) Des résultats corrects pour une orge 2 rangs, légèrement supérieurs à son inscription. Retenue en observation, son calibrage est régulièrement élevé, sa teneur en protéines légèrement supérieure à la moyenne, son PS est très bon. Peu sensible à la verse et aux maladies, précoce parmi les 2 rangs, elle paraît offrir une solution

de renouvellement intéressante pour cette gamme brassicole.

Daniela (Unisigma, 2012, 2r, OB Obs 1) Des résultats en retrait, proche de son niveau d'inscription. Son calibrage est un peu moins bon que les 4 nouveautés précédentes par contre sa teneur en protéines est inférieure à la moyenne. Son PS est dans la moyenne inférieure des 2 rangs. Elle est sensible à la verse, très sensible aux maladies.

Absentes des essais :

ARTURIO (Secobra, 2004, 6r, OB Pref) Son intérêt majeur est sa précocité. Sa productivité est régulière en pluriannuel. Son calibrage est correct, sa teneur en protéine moyenne, son PS est faible. Elle est assez sensible à la verse et sensible aux maladies notamment l'Helminthosporiose et aux grillures.

LES FOURRAGERES

Les confirmées

TATOO (Syngenta Seeds, 2010, Hybride 6r, OF) Elle retrouve son niveau de 2010 et confirme une bonne régularité. Son PS est bon. Elle est assez sensible à la verse, moyennement sensible aux maladies.

CHAMPIE (Deprez, 2005, 6r, OF) Toujours régulièrement productive depuis 2005. Son PS est assez bon. Elle est assez sensible à la verse et aux maladies.

LIMPID (Syngenta, 2010, 6r, OF) Une bonne productivité, régulière sur 3 ans et entre sites. Son PS est très bon. Elle est assez sensible à la verse et moyennement sensible aux maladies. Plus précoce qu'Arturio, c'est une des variétés les plus précoces de la série.

ESCADRE (Momont, UE, 6r, OF) des résultats toujours un peu décevants qui ne confirment pas son bon classement obtenu en 2010. Son PS est très bon. Elle est sensible à la verse et moyennement sensible aux maladies.

KWS Cassia (Momont, 2010, 2r, OF) des résultats réguliers et plutôt bons pour une orge 2 rangs. Son PS est bon. Elle est peu sensible à la verse et assez résistante aux maladies notamment helminthosporiose et rouille naine.

CERVOISE (Momont – 2005 - 6r, OF) Sa productivité est légèrement inférieure à la moyenne mais toujours régulière. Son PS est bon. Elle est peu sensible à la verse mais sensible aux maladies.

GIGGA (Momont, 2010, 6r, OF) Des résultats réguliers mais inférieur à la moyenne. Sa teneur en protéine est assez élevée, elle a un bon niveau de calibrage, son PS est assez bon. Assez sensible à la verse, elle est assez peu sensible aux maladies. La perte de son orientation brassicole limite son intérêt.

Les récentes

TOUAREG (Lemaire Deffontaines, 2011, 6r, OF) très régulière depuis 2 ans, elle confirme son bon potentiel. Son PS est moyen. Elle est sensible à la verse et très sensible aux maladies notamment rouille naine et helminthosporiose.

SY BOOGY (Syngenta, 2011, Hybride 6r, OF) de meilleurs résultats qu'en 2011 conforme à l'inscription. Son PS est correct. Elle est assez sensible à la verse et aux maladies.

SY BAMBOO (Syngenta Seeds, 2011, Hybride 6r, OF) De bons résultats en 2012, nettement supérieurs à ceux de 2011. Son PS est bon. Elle est peu sensible à la

verse, assez peu sensible aux maladies.

EMOTION (Lemaire Deffontaines, 2011, 6r, OF) Des résultats réguliers sur 2 ans. Son PS est assez faible. Elle est moyennement sensible à la verse et aux maladies.

SYLVA (Saaten Union, 2011, 6r, OF) Variété plus tardive, ses résultats sont moyens, un peu en retrait par rapport à 2011. Son PS est moyen. Elle est peu sensible à la verse et assez résistante aux maladies notamment à l'helminthosporiose.

Les nouveautés

SY WAHOO (Syngenta, 2011, Hybride 6r, OF) De bons résultats dans le regroupement 2012. Son PS est bon. Elle est sensible à la verse, assez sensible aux maladies, c'est l'escourgeon le plus tardif de la série.

ORIGAMI (RAGT, 2012, 6r, OF) Des résultats assez bons et réguliers conforme au niveau d'inscription. Son PS est assez moyen. Précoce, elle est peu sensible à la verse mais très sensible aux maladies.

CARGO (Momont, 2012, 6r, OF) Des résultats assez bons un peu en retrait de son niveau d'inscription. Son PS est moyen. Elle est assez résistante à la verse, assez sensible aux maladies.

MAGNETIC (Agri Obtentions, 2012, 6r, OF) Des résultats moyens, en retrait par rapport à l'inscription. Son PS est faible. Elle est

moyennement sensible à la verse et aux maladies.

Augusta (Unisigma, 2012, 2r, OF) Première des 2 rangs, ses bons résultats confirme son niveau d'inscription. Son PS est bon, elle est moyennement sensible à la verse mais résistante aux maladies avec l'écart T-NT le plus faible enregistré cette année.

ATLANTICK (RAGT, 2012, 6r, OF) Des résultats décevants, en retrait par rapport à l'inscription avec toutefois un meilleur comportement dans 2 essais sur 3 en Poitou-Charentes. Son PS est moyen, elle est très sensible à la verse mais assez résistante aux maladies notamment à la rouille naine.

CATHERINE (Sem Partners, 2012, 6r, OF) Des résultats décevants par rapport à son inscription et qui confirment une certaine irrégularité. Son PS est faible, elle est sensible à la verse, assez sensible aux maladies.

CLIP (Momont, 2012, 6r, OF) Des résultats très en retrait de son niveau d'inscription. Son PS est moyen, elle est peu sensible à la verse, peu sensible aux maladies.

Absente des essais :

ABONDANCE (Syngenta Seeds – 2001 - 6r, OF) Très régulière en productivité, elle sort en tête de regroupement en Poitou-Charentes. Son PS est correct. Elle a une sensibilité marquée à la verse et aux maladies, notamment à la Rhynchosporiose mais elle est peu sensible aux grillures.

Nos choix : (pour plus d'information sur les hybrides, cf. p.101)

Brassicolas	Fourragères
ARTURIO <u>A essayer :</u> ETINCEL, ISOCEL, CASINO, SY Tepee	ABONDANCE, CHAMPIE, LIMPID, CERVOISE, KWS Cassia, TATOO (hyb.), TOUAREG, SY BOOGY (hyb) <u>A essayer :</u> ORIGAMI, CARGO, Augusta, SY WAHOO (hyb)

LES RESULTATS DE LA RECOLTE 2012

§ Région Brassicole Centre et Poitou-Charentes

Précocité épiaison	Avis Malt.	VARIETES	RENDEMENT traités fongicides		REGULARITE du RENDEMENT moyenne et écart-type en q/ha		
			Q/ha	% MG.	80	92	100
7		hyb SY BOOGY	97.3	106			
7	Obs 1	ISOCEL	97.2	106			
7		hyb SY WAHOO	97.0	106			
7	Obs 1	ETINCEL	96.7	105			
7		hyb SY BAMBOO	96.3	105			
7		hyb TATOO	96.3	105			
7.5		ORIGAMI	95.2	104			
7		TOUAREG	95.1	104			
8		LIMPID	94.3	103			
7.5		CHAMPIE	94.1	102			
7	Obs 1	CASINO	93.6	102			
7		EMOTION	93.5	102			
6.5		CARGO	93.2	102			
7		MAGNETIC	93.2	102			
7	Obs 2	PASSEREL	92.0	100			
6.5		Augusta	90.8	99			
6.5		CERVOISE	90.2	98			
6.5		ESCADRE	89.7	98			
5.5		KWS Cassia	89.5	97			
6.5	Obs 1	SY Tepee	88.8	97			
7.5	Préf	ESTEREL	88.0	96			
7		ATLANTICK	87.9	96			
6.5		CATHERINE	87.9	96			
7		CLIP	87.3	95			
7		GIGGA	87.2	95			
6.5		SYLVA	87.1	95			
7.5	Obs 2	Salamandre	87.1	95			
6.5	Obs 1	Daniela	85.1	93			
Moy. Générale			91.8		Le trait vertical représente la moyenne générale. La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.		
ETR			3.4				
Nombre d'essais			5				

Avis de la chambre Syndicale de la Malterie Française pour la récolte 2013

Préf = Variété préférée

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

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

Val = Variété en cours de validation technologique

Précocité à épiaison (source GEVES)

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

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

En majuscule : les escourgeons

En minuscule : les orges à 2 rangs

Essais regroupés :

- MANCHECOURT (45) - Arvalis - Argilo-calc moyen/calc dur
- LE SUBDRAY (18) - EPIS-CENTRE - Argilo-calc moyen/calc dur
- CHOUDAY (36) - Arvalis - Argilo-calc prof/calc dur
- DOLUS-LE-SEC (37) - Arvalis - Limon argileux
- SAINT-GEORGES-DU-BOIS (17) - Arvalis - Groie moyenne

RENDEMENT PAR ESSAI EN QUINTAUX
. Orge d'hiver - Région Brassicole Centre & Poitou-Charentes - Récolte 2012

	Commune	MANCHECOURT	LE SUBDRAY	CHOUDAY	DOLUS-LE-SEC	SAINT-GEORGES-DU-BOIS	MOY.	YROUERRE (1)	JONZAC	OIRON
Précocité	Département	45	18	36	37	17		89	17	79
épilaison	Partenaire	Avalis	EPIS-CENTRE	Avalis	Avalis	Avalis		Avalis	CHARENTES ALLIANCE	AGRISEVRES
Malt.	Date de semis	14.10.11	13.10.11	10.10.11	12.10.11	22.10.11	q/ha	14.10.11	21.10.11	27.10.11
	Type de sol	Argilo-calcaire moyen/calcaire dur	Argilo-calcaire moyen/calcaire dur	Argilo-calcaire prof/calcaire dur	Limons argileux	Groie moyenne		Argilo-calcaire moyen/calcaire dur	Champagne et aubue profonde	Groie moyenne
	Précédent	Blé tendre	Blé tendre	Blé tendre	Blé tendre	Pois protéagineux		Blé tendre	Blé tendre	Colza
7	hyb	SY BOOGY	89.4	110.1	102.4	98.4	97.3	72.6	84.6	101.7
7	Obs 1	ISOCEL	89.8	107.5	102.6	92.9	97.2	77.3	90.1	101.7
7	hyb	SY WAHOO	91.5	109.6	106.3	89.2	97.0	78.4		101.0
7	Obs 1	ETINCEL	89.1	111.1	101.4	92.9	96.7	76.8	91.9	99.3
7	hyb	SY BAMBOO	89.0	110.3	102.6	94.9	96.3	77.1	100.1	
7	hyb	TATOO	88.4	112.2	101.2	92.9	96.3	73.9	89.2	
7.5		ORIGAMI	84.2	105.1	104.2	97.8	95.2	69.3	81.6	99.6
7		TOUAREG	88.1	107.3	101.7	93.6	95.1	74.0	88.5	97.2
8		LIMPID	83.9	109.2	98.3	93.0	94.3	63.6	84.3	101.0
7.5		CHAMPIE	81.2	108.1	98.7	95.5	94.1	61.5	73.7	96.5
7	Obs 1	CASINO	86.9	105.4	99.7	87.2	93.6	68.7	79.7	99.8
7		EMOTION	82.7	102.7	99.2	93.7	93.5	69.2		
6.5		CARGO	86.3	105.3	96.3	90.7	93.2	68.2	87.0	
7		MAGNETIC	82.1	102.7	98.8	94.6	93.2	71.2	82.5	100.0
7	Obs 2	PASSEREL	83.5	103.2	96.2	93.0	92.0	68.6	84.1	96.3
6.5		Augusta	77.0	98.4	103.4	91.9	90.8	65.7	66.7	93.0
6.5		CERVOISE	84.5	100.4	92.4	88.8	90.2	58.0		94.4
6.5		ESCADRE	76.4	99.6	95.0	95.8	89.7	76.0		
5.5		KWS Cassia	80.1	100.4	98.0	87.9	89.5	74.4		90.8
6.5	Obs 1	SY Tepee	78.0	99.7	95.2	90.0	88.8	65.0	77.1	87.4
7.5	Préf	ESTEREL	80.4	100.5	92.6	88.6	88.0	50.4		93.3
7		ATLANTICK	77.3	102.1	88.3	91.0	87.9	66.1	86.1	89.6
6.5		CATHERINE	79.8	106.2	80.1	87.0	87.9	70.1		
7		CLIP	78.7	98.8	89.3	82.8	87.3	60.3		
7		GIGGA	79.1	101.5	88.5	84.7	87.2	71.2	77.5	102.7
6.5		SYLVA	73.6	102.8	82.0	95.0	87.1	76.0		
7.5	Obs 2	Salamandre	78.4	98.8	93.4	86.1	87.1	53.8	67.0	90.6
6.5	Obs 1	Daniela	77.4	94.0	89.5	84.5	85.1	66.0	69.4	92.1
		Moy. générale (q)	82.7	104.0	96.3	91.2	91.8	68.7	82.2	96.4
7.5		E.T.R. essais	2.5	2.1	3.7	2.8		3.2	5.4	3.9
8	Préf	ABONDANCE	86.4	105.0					86.3	
7	Préf	ARTURIO	81.6	101.8					68.3	
		AZUREL	75.6	96.1						

(1) : Importants dégâts de gel hivernal ayant particulièrement affectés les variétés les plus précoces à maturation

RENDEMENT PAR ESSAI EN %
. Orge d'hiver - Région Brassicole Centre & Poitou-Charentes - Récolte 2012

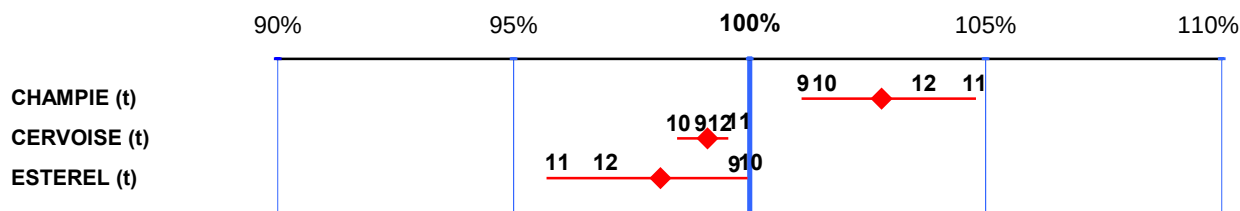
Précocité épiaison	Avis Malt.	Commune	MANCHECOURT				CHOUDAY		DOLUS-LE-SEC		SAINT-GEORGES-DU-BOIS		MOY.	YROUERRE (1)	JONZAC	OIRON
			45	18	36	37	17	17	37	17	17	17				
		Département	Arvalis	EPIS-CENTRE	Arvalis	Arvalis	Arvalis	Arvalis	Arvalis	Arvalis	Arvalis	Arvalis		89	17	79
		Partenaire	14.10.11	13.10.11	10.10.11	12.10.11	22.10.11	22.10.11	12.10.11	12.10.11	22.10.11	22.10.11	%	14.10.11	21.10.11	27.10.11
		Date de semis	Arglio-calc moyen/calc dur	Arglio-calc moyen/calc dur	Arglio-calc prof/calc dur	Arglio-calc prof/calc dur	Arglio-calc prof/calc dur	Arglio-calc prof/calc dur	Arglio-calc prof/calc dur	Arglio-calc prof/calc dur	Arglio-calc prof/calc dur	Arglio-calc prof/calc dur		Arglio-calc moyen/calc dur	Chapagne et aubue profonde	Groie moyenne
		Type de sol	Blé tendre	Blé tendre	Blé tendre	Blé tendre	Blé tendre	Blé tendre	Blé tendre	Blé tendre	Blé tendre	Blé tendre		Blé tendre	Blé tendre	Colza
		Précédent														
7	hyb	SY BOOGY	102	108	106	106	108	108	106	106	108	108	106	106	103	106
7	Obs 1	ISOCEL	110	108	103	106	102	102	106	106	102	102	106	113	110	106
7	hyb	SY WAHOO	104	111	105	110	98	98	110	110	98	98	106	114	110	105
7	Obs 1	ETINCEL	105	108	107	105	102	102	105	105	102	102	105	112	112	103
7	hyb	SY BAMBOO	100	108	106	107	104	104	107	107	104	104	105	112	122	
7	hyb	TATOO	102	107	108	105	102	102	108	105	102	102	105	108	109	
7.5		ORIGAMI	100	102	101	108	107	107	108	108	107	107	104	101	99	103
7		TOUAREG	100	106	103	106	103	103	106	106	103	103	104	108	108	101
8		LIMPID	103	101	105	102	102	102	102	102	102	102	103	93	103	105
7.5		CHAMPIE	103	98	104	102	105	105	102	102	105	105	102	90	90	100
7	Obs 1	CASINO	104	105	101	104	96	96	104	104	96	96	102	100	97	103
7		EMOTION	105	100	99	103	103	103	103	103	103	103	102	101		
6.5		CARGO	103	104	101	100	99	99	100	100	99	99	102	99	106	
7		MAGNETIC	103	99	99	103	104	104	103	103	104	104	102	104	100	104
7	Obs 2	PASSEREL	99	101	99	100	102	102	100	100	102	102	100	100	102	100
6.5		Augusta	98	93	95	107	101	101	107	107	101	101	99	96	81	96
6.5		CERVOISE	100	102	97	96	97	97	96	96	97	97	98	84		98
6.5		ESCADRE	96	92	96	99	105	105	99	99	105	105	98	111		
5.5		KWS Cassia	96	97	97	102	96	96	102	102	96	96	97	108		94
6.5	Obs 1	SY Tepee	95	94	96	99	99	99	99	99	99	99	97	95	94	91
7.5	Préf	ESTEREL	92	97	97	96	97	97	96	96	97	97	96	73		97
7		ATLANTICK	95	93	98	92	100	100	92	92	100	100	96	96	105	93
6.5		CATHERINE	101	96	102	83	95	95	102	83	95	95	96	102		
7		CLIP	102	95	95	93	91	91	95	93	91	91	95	88		
7		GIGGA	97	96	98	92	93	93	92	92	93	93	95	104	94	106
6.5		SYLVA	97	89	99	85	104	104	85	85	104	104	95	111		
7.5	Obs 2	Salamandre	93	95	95	97	94	94	95	97	94	94	95	78	82	94
6.5	Obs 1	Daniela	94	94	90	93	93	93	93	93	93	93	93	96	84	96
		Moy. générale (q)	84.9	82.7	104.0	96.3	91.2	91.2	96.3	96.3	91.2	91.2	91.8	68.7	82.2	96.4
		E.T.R. essais	1.9	2.5	2.1	3.7	2.8	2.8	3.7	3.7	2.8	2.8		3.2	5.4	3.9
7.5		ABONDANCE		104	101										105	
8	Préf	ARTURIO		99	98										83	
7	Préf	AZUREL		91	92											

(1) : Importants dégâts de gel hivernal ayant particulièrement affectés les variétés les plus précoces à montaison

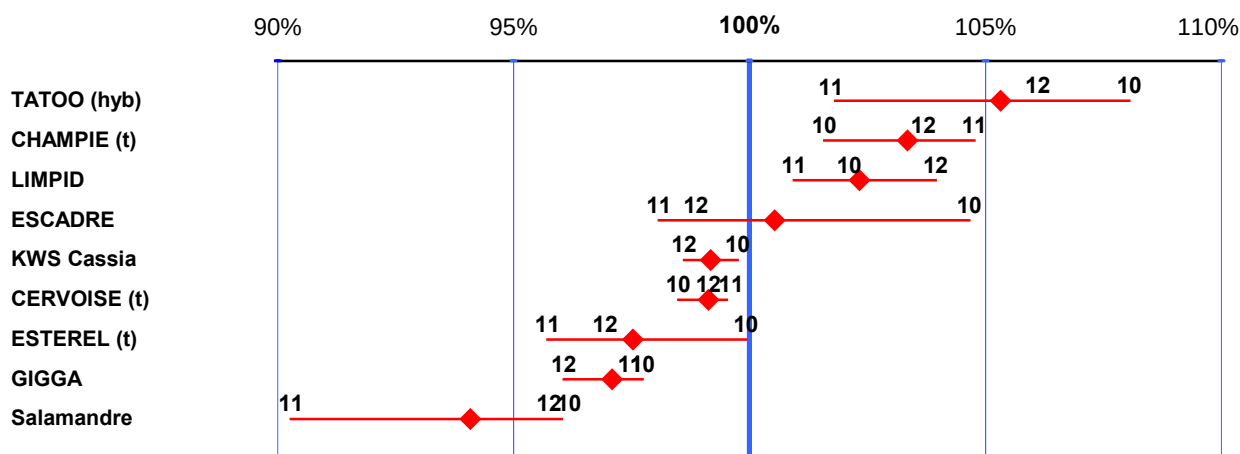
RENDEMENTS PLURIANNUELS BRASSICOLE CENTRE & POITOU-CHARENTES

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 : 12 = 2012)

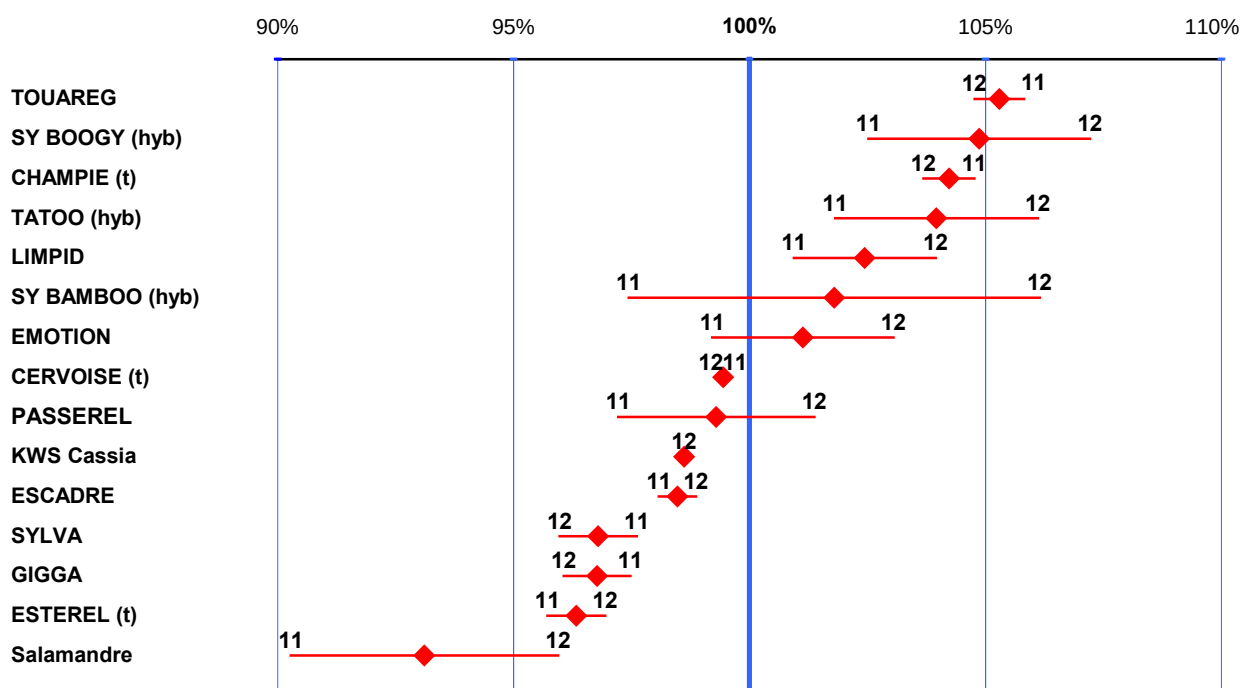
■ Variétés présentes 4 ans



■ Variétés présentes 3 ans



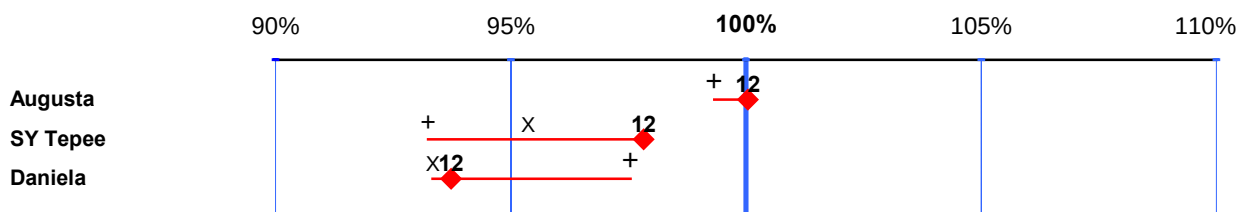
■ Variétés présentes 2 ans



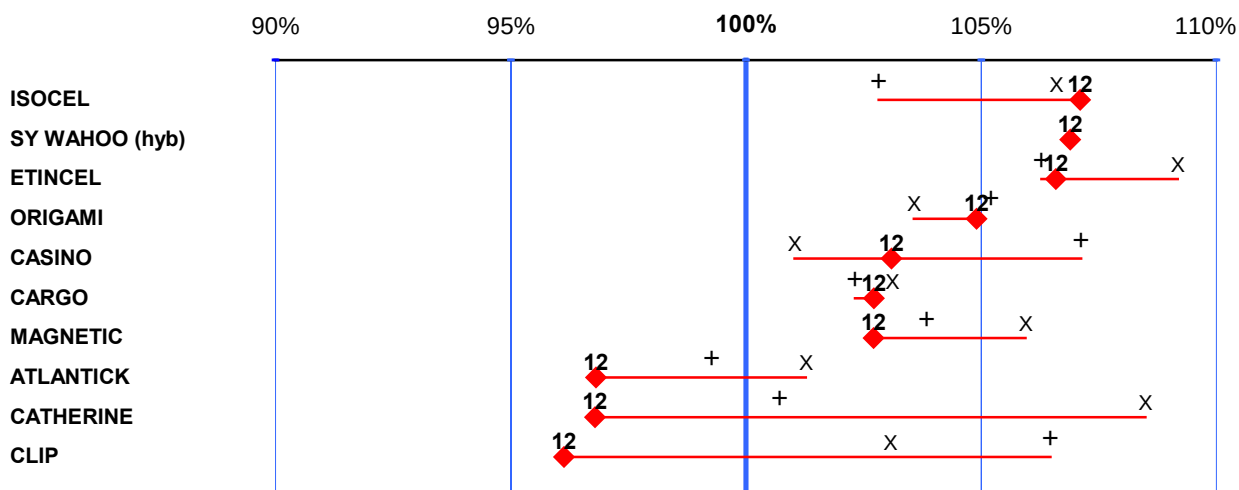
Variétés présentes 1 an

Ce graphique présente les résultats des variétés présentes 1 an sur le réseau de ARVALIS – Institut du végétal et leurs résultats obtenus lors de l'inscription dans les essais proches de la région. Ces résultats ne sont pas totalement comparables à ceux de ARVALIS (situations et conduites différentes), mais ils permettent d'illustrer la régularité des variétés au cours des années antérieures. Le chiffre indique le millésime, le x indique les résultats CTPS des lieux proches en 2010 et le + ceux en 2011. La barre des 100% représente toujours la moyenne des variétés présentes 4 ans dans les essais Arvalis.

■ Variétés 2 rangs



■ Variétés 6 rangs



Caractéristiques physiologiques

RYTHME DE DEVELOPPEMENT DES VARIETES : PRECOCITES à MONTAISON et EPIAISON

PRECOCITE A MONTAISON ** è						
	Tardive 1	Assez Tardive 2	1/2 Précoce 3	Précoce 4	Très Précoce 5	Ultra Précoce 6
PRECOCITE A EPIAISON *	Assez Tardive 5.5 (Ajour) (Perform)					
	1/2 Précoce 6 (Cantare) Franzi	COLIBRI HOBBIT KWS Cassia Malicorne Vanessa VOLUME	Campanile Casanova Dolmen Orbise (PELICAN) REFLEXION	(KWS MERIDIAN)		
	1/2 Précoce 6.5 Menhir	Diadem	(Calanque) (Caravan) ESCADRE MARADO Platine TATOO	(BIVOUAC) (Cardinale) (CARTEL) CERVOISE (Mascara) (Orjoie) Yatzy	Metaxa Orélie	
	Précoce 7	LAVERDA	AZUREL GIGGA (PASSEREL) (SY BOOGY) (TOUAREG)	CAMPAGNE (HENRIETTE) (HERCULE) KETOS Salamandre	SHANGRILA	
	Très précoce 7.5		ABONDANCE		CHAMPIE ESTEREL Séduction	ARTURIO
	Ultra Précoce 8		(LIMPID)			

* 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

En majuscule : les escourgeons ; en minuscule : les orges 2 rangs ; en gras : les variétés à orientation brassicole

PRECOCITE A EPIAISON (en jours)

ESCOURGEONS

Orges 2 rangs

			jours		
		LIMPID	-4		
		ARTURIO			
		ABONDANCE	-3		
(ORIGAMI)	ESTEREL	CHAMPIE			
	TOUAREG	SHANGRILA	-2		
KETOS	(ISOCEL)	GIGGA		(SY Tepee)	Salamandre
CERVOISE	TATOO	(ETINCEL)	-1	(Daniela)	
(CARGO)	(MAGNETIC)	CAMPAGNE		(Colonia)	(Ordinale)
ESCADRE	(CASINO)	(ATLANTICK)			
SY BOOGY	PASSEREL	EMOTION	0		
	(CLIP)	(CATHERINE)			
	SYLVA	SY BAMBOO	+1	(Augusta)	Caravan (Sandra)
		(SY WAHOO)			
			+2		
				Campanile	Pompadour
			+3	KWS Cassia	
			+4	KWS Salsa	
				Ajour	Lindsay

() : à confirmer

Source : essais pluriannuels, 19 en 2012

En gras : variétés à orientation brassicole

Après un début de campagne marqué par la douceur, la chute brutale des températures en février a ralenti le développement de la végétation. Les dates d'épiaison s'échelonnent suivant les dates de semis, les régions et les variétés sur la dernière semaine d'avril et les deux premières semaines de mai. Sur une moyenne pluriannuelle, huit jours séparent les variétés les plus précoces, représentées par Limpid, Arturo, et Abondance, des plus tardives représentées par KWS Salsa, Ajour et Lindsay. Parmi les nouveautés, Sy Tepee et Daniela, orges 2 rangs à orientation brassicole, apportent un peu de précocité, qui pourra être intéressante pour les zones sèches. Au contraire, Catherine, Sylva, SY Bamboo et Sy Wahoo, sont plus tardives, et par conséquent plus adaptées aux sols profonds, moins exposés aux risques climatiques de fin de cycle.

RESISTANCE AU FROID

ESCOURGEONS

Les plus résistants

Orges 2 rangs

	ETINCEL	EMOTION			
	ISOCEL	CATHERINE	SY Tepee		
		SYLVA			
SY WAHOO	GIGGA	ESCADRE	(Colonia)		
	MAGNETIC	(CAMPAGNE)			
SY BAMBOO	PASSEREL	(KETOS)	(Campanile)	(KWS Salsa)	
TOUAREG	TATOO	SY BOOGY	Augusta	(Caravan)	(Lindsay)
LIMPID	CASINO	ATLANTICK	KWS Cassia	(Pompadour)	(Ordinale)
		CLIP			
ORIGAMI	CARGO	(ARTURIO)	Daniela		
CHAMPIE	CERVOISE	(ABONDANCE)	Salamandre		
			(Sandra)		
			(Ajour)		
	ESTEREL				

Les plus sensibles

En gras : variétés à orientation brassicole

() : peu de données

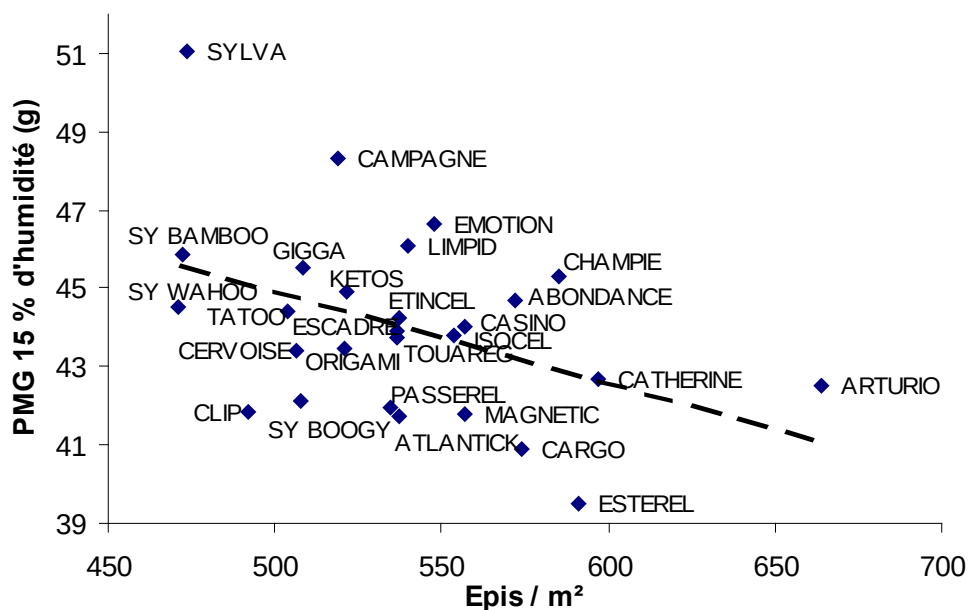
Source : 8 essais 2012. (51; 89; 36; 18; 37; 45; 01; 26)

La chute brutale des températures survenue en février après un début de campagne exceptionnellement doux, a occasionné d'importants dégâts sur l'orge d'hiver, en particulier dans les régions du Nord Est qui n'ont pas été protégées par la neige. Sortie hiver, des différences de comportement variétal marquées ont été observées sur les essais.

Précoce à montaison et sensible au froid (note GEVES de 2,5) Esterel est de loin la variété la plus touchée. Salamandre, Champie, et Cervoise ont également subi des dégâts importants dans les zones exposées. A l'inverse, Etincel, Isocel, Escadre, Sylva et SY Wahoo se sont démarquées par leur bon comportement dans les essais les plus touchés.

COMPOSANTES DU RENDEMENT

Variétés d'escourgeon (Essais pluriannuels France)



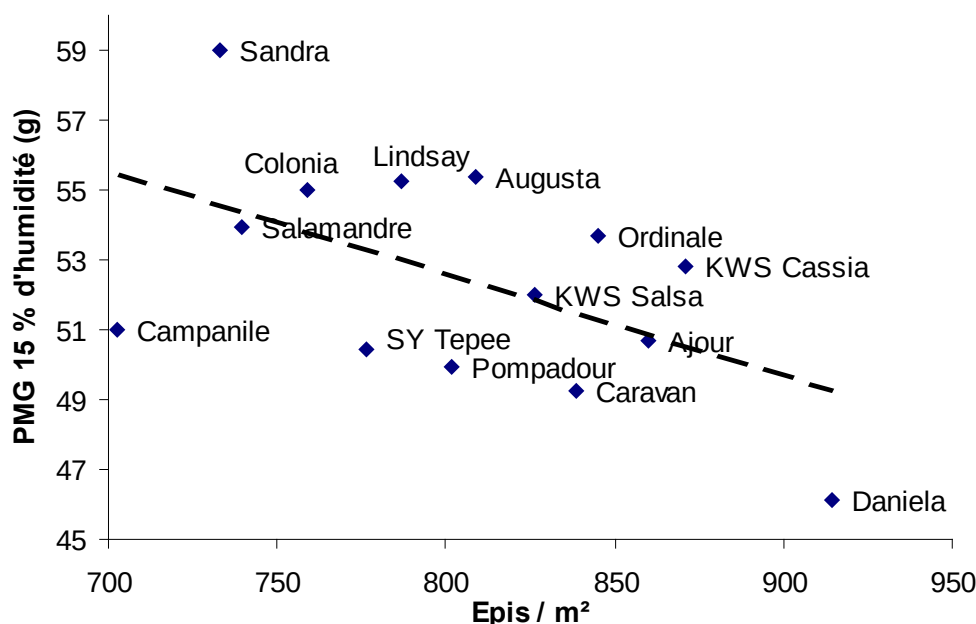
Le rendement des céréales à paille s'appuie sur trois composantes : densité d'épis, fertilité, et PMG. Toutes les variétés n'ont pas la même stratégie pour mettre en place leur rendement.

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. Les orges à 2 rangs compensent en partie leur plus faible fertilité épi par un nombre d'épis au m² plus élevé et des grains plus gros.

Du côté des escourgeons, Esterel reste la variété ayant les plus petits grains et formant beaucoup d'épis/m². A l'inverse Gigga élabore son rendement avec moins d'épis, mais de gros PMG, ce qui explique ses très bons calibrages. Les escourgeons hybrides semés à des densités réduites de 25 % n'ont pas un nombre de tiges élevé. Ils compensent en revanche ce handicap par une très bonne fertilité.

La relation entre PMG et épis/m² est la même pour les orges d'hiver. La référence Salamandre a des gros grains alors que la nouveauté brassicole Daniela réalise son rendement avec beaucoup d'épis/m², donc des plus petits grains.

Variétés d'orge à 2 rangs (Essais pluriannuels France)



Dates de semis

Comme pour les blés tendres, les dates de semis des orges d'hiver doivent être raisonnées en fonction des caractéristiques de précocité à montaison et à maturité des variétés. L'objectif est, rappelons-le, de ne pas favoriser une initiation du stade épi 1cm dans des périodes présentant encore des risques élevés de gel. Les orges étant plus précoces que les blés en fin de cycle, il faut surtout s'attarder sur les

risques de gels précoces en tenant compte de la précocité à épi 1 cm.

Les semis doivent être réalisés entre le 20-25 octobre et le 10-15 novembre. Notons cependant qu'un semis en fin de période optimale d'une variété peut permettre de limiter la pression des pucerons d'automne alors que les semis très précoces, plus exposés, nécessitent

des protections insecticides haut de gamme.

Le tableau suivant indique les dates de semis à respecter selon les variétés d'orges 2 rangs d'hiver et d'escourgeons, pour deux sites de précocités de semis décalées : Poitiers et le Magneraud (En minuscules : orges 2 rangs, en majuscules : escourgeons).

Dates de semis optimales selon la précocité des variétés

←.....→ **Poitiers** (Loudun, Civray, Confolens, Thouars)

↔ **Le Magneraud** (Saintes, Angoulême, Niort)

Variétés	Octobre			Novembre		
	5	15	25	5	15	25
KWS Cassia, Vanessa , VOLUME			←.....→			
ABONDANCE , (ATLANTICK), (Augusta), CAMPAGNE, (CARGO), (CASINO), (CATHERINE), CERVOISE , (CLIP), (Daniela), ESCADRE, (ETINCEL), GIGGA, (ISOCEL), (KWS Meridian), (MAGNETIC), (PASSEREL), Salamandre, (SY BAMBOO), (SY BOOGY), (SY Teepee), (SY WAHOO), (SYLVA), TATOO, (TOUAREG)			←.....→			
ARTURIO , CHAMPIE , ESTEREL , (LIMPID), (ORIGAMI), SHANGRILA			←.....→			

En majuscule escourgeons, en minuscule orges 2 rangs, en gras variétés références de la série

Densités de semis

La maîtrise de la densité est indispensable pour limiter les risques de verse. Les escourgeons peuvent se semer sur des bases de densités équivalentes voire légèrement inférieures à celles pratiquées pour le blé tendre. Par contre, les orges à 2 rangs ont une fertilité d'épis moindre et sont plus

sensibles aux défauts de densités. Les préconisations s'appuient sur une augmentation de la densité d'environ 10 % par rapport aux escourgeons.

Il faut ajuster les densités de semis en fonction des dates de semis, du type de sol et des conditions

d'implantation (Cf. partie sur le blé tendre). Le tableau suivant rappelle les préconisations pour les sols de la région. Si les conditions de semis sont favorables, préférer la valeur inférieure de la fourchette de densités proposée.

Densités de semis pour un sol correctement préparé. (Nombre de Grains/m²)

		Semis précoce	Semis normal	Semis tardif	Semis très tardif
	Poitiers	avant le 20/10	20/10 au 31/10	1/11 au 30/11	à partir du 1/12
	Le Magneraud	avant le 25/10	25/10 au 5/11	5/11 au 30/11	
Terres de groie, aubues, champagnes	Escourgeon	230 - 260	240 - 290	+ 1 % par jour de retard	330 - 380
	Orge à 2 rangs	260 - 300	280 - 330		380 - 440
Limons, marais...	Escourgeon	160 - 200	190 - 240	+ 1 % par jour de retard	300 - 350
	Orge à 2 rangs	180 - 220	210 - 260		370 - 420
Nombre de grains à semer dans un sol correctement préparé, avec des semences ayant une faculté germinative d'au moins 95 % : on prend en compte un taux de pertes moyen de 10 %.					
La densité semée est indépendante de la variété choisie.					

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 RECOLTE 2013

	2 rangs	6 rangs
Variétés préférées	Vanessa	ESTEREL / AZUREL / ARTURIO
Variété en observation commerciale : étape 2	Salamandre	PASSEREL
Variété en observation commerciale : étape 1	Cassiopee / Daniela / SY Tepee	CASINO / ETINCEL / ISOCEL
Variété admise en validation technologique		

En observation commerciale et industrielle :

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

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

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

De bon augure pour le renouvellement des variétés brassicoles, 6 inscriptions 2012 ont été validées en tests pilotes par l'IFBM. **Cassiopee**, **Daniela** et **SY Tepee** pour les orges à 2 rangs et **Casino**, **Etincel** et **Isocel** pour les escourgeons. Elles doivent encore passer les étapes d'observation à l'échelle industrielle avant d'être

qualifiées de « préférées ». **Salamandre** et **Passerel** montent d'un cran et continuent d'être testés par la filière.

Bien qu'intéressant pour ses calibrages et son bon comportement vis-à-vis des maladies foliaires, la variété **Gigga** n'a pas été retenue par les Malteurs et Brasseurs de France. La variété **Cartel** est

également sortie de la liste cette année.

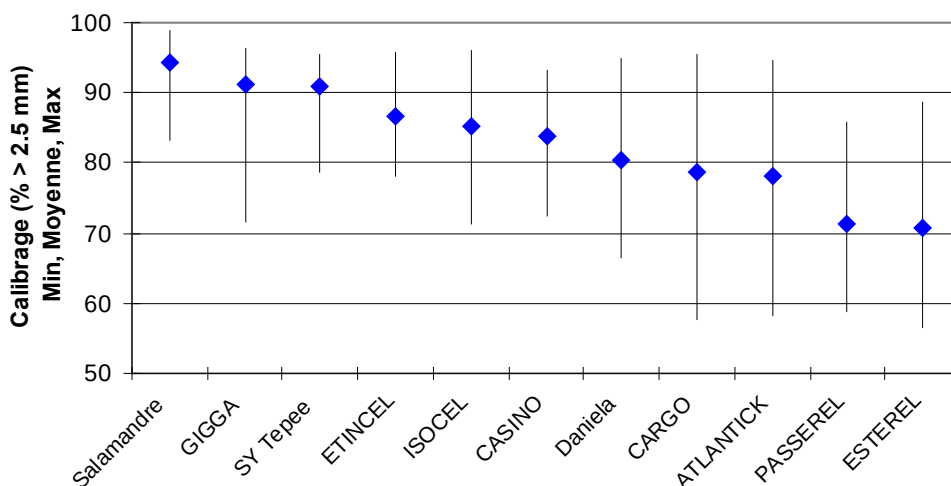
Les variétés d'escourgeon préférées des Malteurs et Brasseurs de France pour la récolte 2013 restent **Esterel**, **Azurel** et **Arturio**. Inscrite en 1998 et aujourd'hui nettement en retrait sur le plan agronomique, **Vanessa** reste la seule orge 2 rangs d'hiver préférée.

LE CALIBRAGE : un critère déterminant pour les orges brassicoles

La filière brassicole demande des lots d'orges avec au moins 90 % des grains de taille supérieure à 2,5mm. En raison du nombre important de grains/m², les PMG et les calibrages mesurés dans les essais variétés ne sont pas très élevés en 2012, la plupart des variétés ne passant pas le seuil des 90 % en moyenne. Les

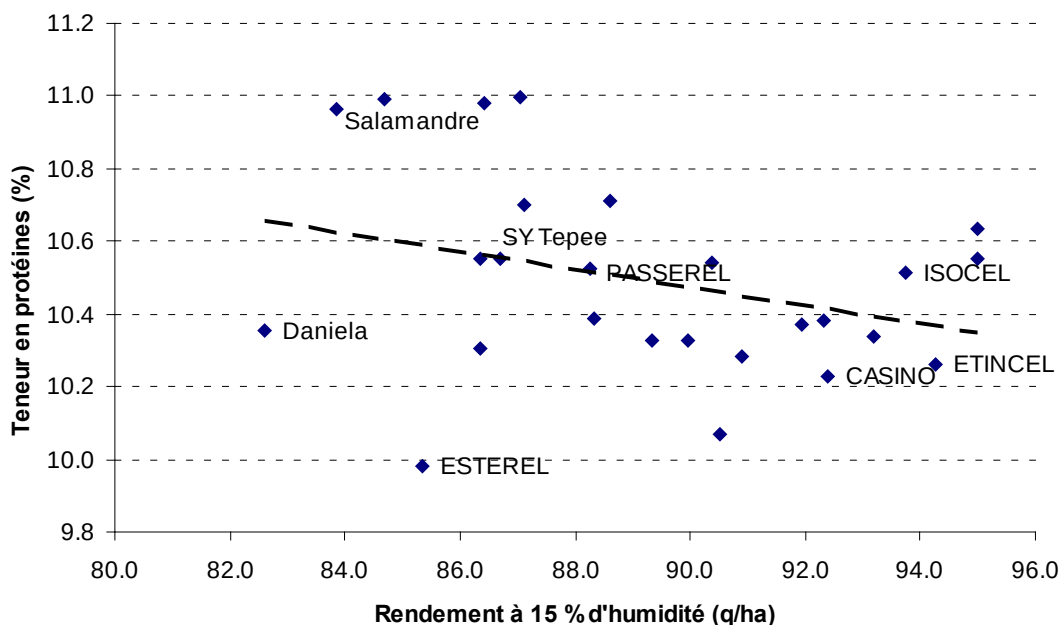
orges deux rangs **Salamandre** et **SY Tepee** et l'escourgeon **Gigga** affichent de très bons niveaux de calibrages confirmant leur robustesse sur ce critère. Avec de fortes irrégularités entre les lieux, le calibrage reste un point faible pour **Esterel** et **Passerel**.

Parmi les nouveautés, **Etincel**, **Isocel** et **Casino** apportent un net progrès par rapport à **Esterel**. Si le calibrage est le point fort de la plupart des orges deux rangs, **Daniela**, dont le rendement s'élabore sur un nombre de grains/m² très élevé est décevante sur ce critère.



SOURCE : 8 ESSAIS 2012 (60 ; 27 ; 51 ; 45 ; 37 ; 36 ; 18 ; 17)

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



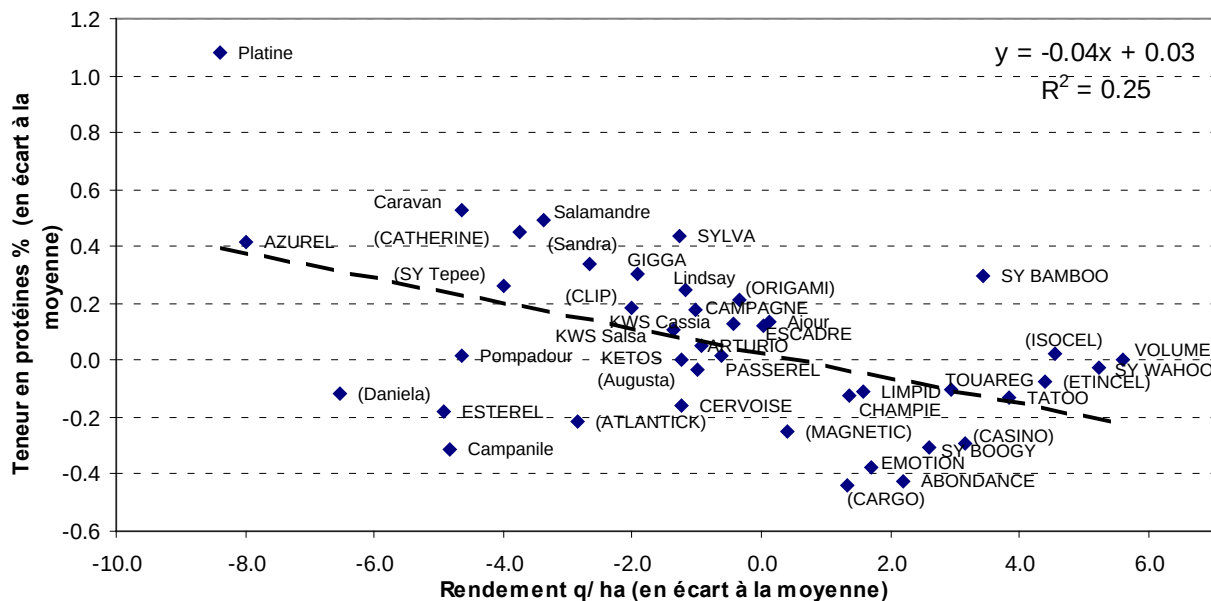
Source : 8 essais 2012 (62 ; 60 ; 51 ; 45 ; 37 ; 36 ; 18 ; 17)

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 élevées. Les teneurs en protéines de **Daniela** sont également assez faibles, compte tenu de sa productivité. A l'inverse, Salamandre a des teneurs en protéines élevées. Les autres variétés à orientation brassicole sont cette année situées sur la droite de dilution protéines/rendement.

TENEUR EN PROTEINES : un plus pour les orges fourragères



Source : essais pluriannuels, dont 11 en 2012 ; () observé uniquement en 2012

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

ESCOURGEONS

kg/hl

Orges 2 rangs

			+3		
			(SY Tepee)		
LIMPID	(CASINO)	ESCADRE	+2	KWS Cassia	Salamandre
TATOO	SY BAMBOO	CERVOISE		(Augusta)	Caravan (Sandra)
	VOLUME	(SY WAHOO)	+1	Ajour	Campanile (Colonia)
(ISOCEL)	(ETINCEL)	ESTEREL		(Ordinale)	
PASSEREL	GIGGA	CHAMPIE	0	KWS Salsa	Pompadour
KETOS	(ATLANTICK)	(CLIP)		(Daniela)	
	SY BOOGY	(CARGO)	-1		
		SYLVA		Lindsay	
	CAMPAGNE	TOUAREG	-2		
	SHANGRILA	(ORIGAMI)			
(MAGNETIC)	(CATHERINE)	EMOTION	-3		
		ARTURIO	-4		

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 deux rangs est globalement supérieur à celui des escourgeons.

En gras : variétés à orientation brassicole

() : à confirmer

Source : essais pluriannuels, 22 en 2012

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 RESISTANCE VARIETALE AUX MALADIES

Nuisibilité maladies ou écarts Traité – Non Traité

ESOURGEONS

Les plus résistants

Orges 2 rangs

T-NT (q/ha)

			9	(Augusta)	
SYLVA	CAMPAGNE	(ATLANTICK)	10		
		(ETINCEL)	11	KWS Cassia	(SY Tepee)
		(ISOCEL)	12	(Sandra)	
HENRIETTE	GIGGA	(CLIP)	13	KWS Salsa	Pompadour
	SY BAMBOO	HOBBIT	14	Salamandre	
	EMOTION	(CASINO)	15	Caravan	
	LIMPID	ESCADRE	16	Campanile	(Colonia)
		TATOO	17	Lindsay	(Ordinale)
(SY WAHOO)	SHANGRILA	(CATHERINE)	18		
SY BOOGY	(MAGNETIC)	(CARGO)	19		
		CHAMPIE			
	ESTEREL	CERVOISE			
		ARTURIO			
	(ORIGAMI)	ABONDANCE		Ajour	
		KETOS			
		PASSEREL		(Daniela)	
		TOUAREG			

Les plus sensibles

En gras : variétés à orientation brassicole

() : à confirmer

Source : essais pluriannuels, 22 essais 2012

Ces nuisibilités sont calculées sur des moyennes pluriannuelles d'essais France entière, dans un contexte dominé par l'helminthosporiose. 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.

Après 2 campagnes à faible pression, l'année 2012 marquée par un printemps humide se caractérise par des pressions et des nuisibilités maladies élevées. Les écarts T-NT observés sur les essais 2012 s'élèvent en moyenne à 16 q/ha.

Isocel, Etincel, Sylva, Augusta et SY Tepee affichent des nuisibilités

parmi les plus faibles, au niveau des références **Campagne** et **KWS Cassia**. A l'opposée, **Touareg** et les nouveautés à orientation brassicole **Passerel** et **Daniela** affichent en 2012 une sensibilité marquée du niveau de celle de **Ketos**. Toutes ces variétés doivent être bien protégées pour atteindre leur potentiel de rendement.

La dépense fongicide optimale est fortement influencée par la résistance variétale

Si le prix de vente 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 tolérance peut faire varier la nuisibilité du simple au double, doit également être prise en compte.

Plus une variété présente un écart traité - non traité élevé, plus elle va justifier d'un niveau de protection élevé et inversement (tableau 1). Par exemple, une variété qui présente un écart traité - non traité d'environ 10 q/ha, avec une hypothèse de prix de vente de 20 €/q, va justifier en moyenne d'une

dépense de 54 €/ha. Pour une variété très sensible et avec les mêmes conditions de prix de vente, si la moyenne des dégâts observés est de 25 q/ha, alors la dépense idéale sera de 82 €/ha. Au final l'économie est d'environ 30 € / ha pour une variété tolérante comparée à une variété très sensible.

Tableau 1 : Dépense fongicide optimale théorique (€/ha) sur escourgeon et orge d'hiver en fonction de la pression parasitaire attendue et sous 7 hypothèses du prix (12 à 23 €/quintal) - 48 essais - 2006 à 2011

Prix orges d'hiver	10 q/ha	15 q/ha	20 q/ha	25 q/ha	30 q/ha
12 €/q	34	46	57	68	80
14 €/q	40	52	64	76	88
16 €/q	45	57	70	83	96
18 €/q	49	63	77	90	104
20 €/q	54	68	82	97	111
21 €/q	56	70	85	100	114
23 €/q	60	75	90	106	121

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

COMPORTEMENT PAR MALADIE

Résistance variétale à l'helminthosporiose

ESCOURGEONS

Les plus résistants

Orges 2 rangs

SY BOOGY (SY WAHOO)	SY BAMBOO TATOO	(ISOCCEL) ESCADRE	SYLVA GIGGA (CATHERINE) (CLIP) (ETINCEL) (MAGNETIC) (ATLANTICK) ABONDANCE	KWS Cassia (Augusta) Ajour Campanile (Colonia) (Daniela)	KWS Salsa Pompadour Caravan Salamandre	(SY Tepee) (Sandra)
EMOTION CERVOISE SHANGRILA	CAMPAGNE PASSEREL (ORIGAMI)	(CASINO) CHAMPIE (CARGO)	TOUAREG KETOS ESTEREL			
			Les plus sensibles			

En gras : variétés à orientation brassicole

() : à confirmer

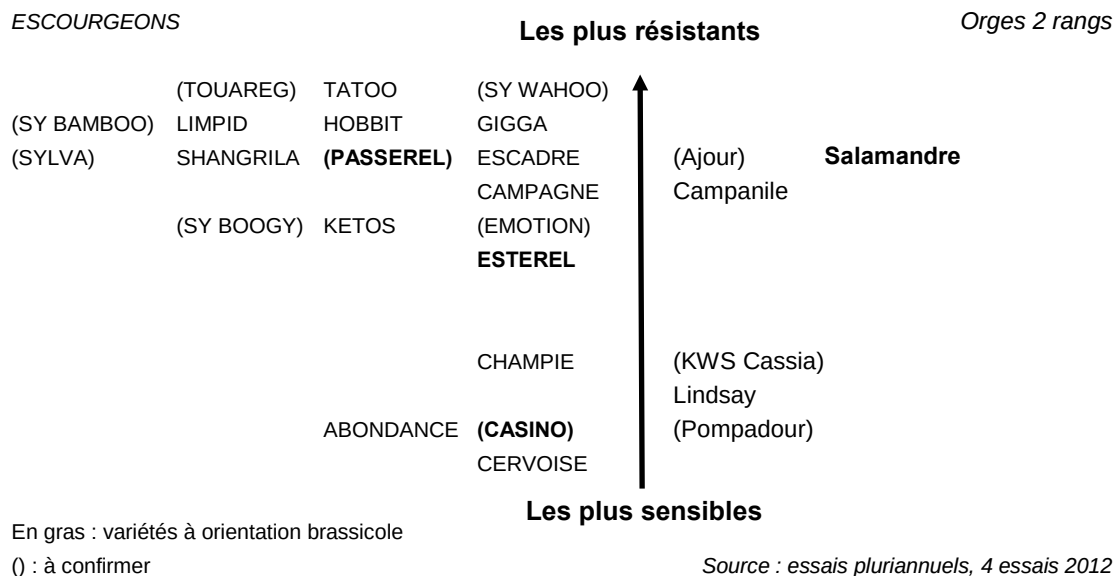
Source : essais pluriannuels, 14 essais 2012

Dominante en 2012 dans les essais variétés, l'helminthosporiose est une des maladies les plus fréquentes sur orge.

Esterel et **Ketos** restent les variétés les plus sensibles à cette maladie. Les 2 rangs à orientation brassicole **Daniela** et **Salamandre** sont également assez sensibles.

A l'inverse, **Gigga**, **Sylva**, et **KWS Cassia** se distinguent par leur bon comportement.

Résistance variétale à la rhynchosporiose

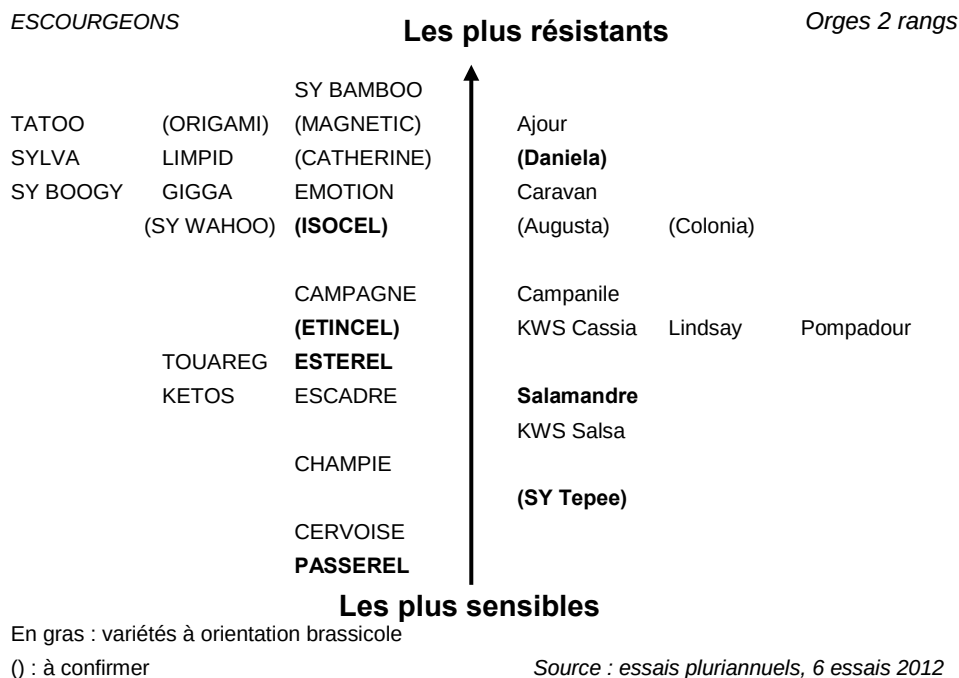


La rhynchosporiose est restée discrète dans les essais en 2012. Ces résultats devront être confirmés lors d'années à plus forte pression.

Les escourgeons hybrides **Tatoo**, **SY Bamboo**, **Hobbit** et **SY Wahoo** affichent un excellent niveau de résistance, à confirmer.

Au contraire, **Abondance**, **Cervoise**, sont parmi les plus sensibles. Les nouveautés **Casino** et **Pompadour** devront être surveillées sur ce critère.

Résistance variétale à l'oïdium



Les attaques d'oïdium peuvent être assez sévères sur les variétés les plus sensibles, comme **Champie**, **Cervoise** et **Passerel**. La

nouveauté **SY Tepee** s'est également montrée assez sensible en 2012 confirmant sa cotation de 5 obtenue à l'inscription. A l'inverse,

SY Bamboo reste quasiment indemne d'oïdium confirmant leur très bonne cotation à l'inscription.

Résistance variétale à la rouille naine

ESCOURGEONS

Orges 2 rangs

Les plus résistants						
(ISOCEL)	(MAGNETIC)	CAMPAGNE	(ATLANTICK)	↑	(Augusta)	(Colonia)
	GIGGA	LIMPID	(CATHERINE)		KWS Cassia	Lindsay
		(ETINCEL)	EMOTION		KWS Salsa	Pompadour
		SY BOOGY	(CARGO)			Salamandre
		SHANGRILA	SYLVA			(Sandra)
(SY WAHOO)	SY BAMBOO	TATOO	CHAMPIE	↑	Ajour	Campanile
	TOUAREG	HOBBIT	ABONDANCE		(Daniela)	
	(ORIGAMI)	ESCADRE	CERVOISE		(SY Tepee)	
		KETOS	(CLIP)			
			(CASINO)			
			PASSEREL			
			ESTEREL			

En gras : variétés à orientation brassicole

() : à confirmer

Les plus sensibles

Source : essais pluriannuels, 8 essais 2012

Bien qu'arrivée tardivement, la rouille naine a été observée dans plusieurs essais en 2012.

Esterel et **Passerel** sont les plus sensibles rejointes par le nouvel escourgeon brassicole **Casino**. En

revanche, les deux autres nouveaux escourgeons brassicoles, **Etincel** et **Isocel** semblent plus tolérants.

Résistance variétale aux grillures

ESCOURGEONS

Orges 2 rangs

Les plus résistants						
TATOO	SY BOOGY	SYLVA	SY WAHOO	↑	(KWS Salsa)	
	CATHERINE	SY BAMBOO	CASINO		Ajour	Augusta
	ISOCEL	ESCADRE	CERVOISE		KWS Cassia	Pompadour
	MAGNETIC	CARGO	CLIP			
LIMPID		EMOTION	(CAMPAGNE)			
		ETINCEL	ABONDANCE			
			ATLANTICK			
		TOUAREG	CHAMPIE		Campanile	Lindsay
		PASSEREL	GIGGA		Salamandre	SY Tepee
			ORIGAMI		Daniela	
			ARTURIO			
			ESTEREL			

En gras : variétés à orientation brassicole

() : à confirmer

Les plus sensibles

Source : 5 essais 2011, 6 essais 2012

Les grillures, moins présentes au cours de deux dernières campagnes ont refait leur apparition en 2012.

Esterel et **Arturio** restent des références sensibles. A l'inverse, **Casino** et les deux hybrides **SY Bamboo** et **SY Wahoo** semblent

indemnes. **Isocel** et **Etincel** occupent une position intermédiaire à confirmer.

COMPORTEMENT VIS-A-VIS DE LA VERSE

ESCOURGEONS			Les plus résistants		Orges 2 rangs
			(CASINO)	(Sandra)	
			(CARGO)	Caravan	(Ordinale)
		SYLVA	HOBBIT	(SY Tepee)	
SY BAMBOO	(ORIGAMI)	KETOS	(CLIP)	Campanile	KWS Cassia
SHANGRILA	(ETINCEL)	EMOTION	CERVOISE	(Colonia)	Lindsay Pompadour
PASSEREL	(MAGNETIC)	GIGGA	CAMPAGNE	KWS Salsa	Salamandre
SY BOOGY	LIMPID	ESCADRE	CHAMPIE	(Augusta)	
		TOUAREG	TATOO	Ajour	
	(SY WAHOO)	(ISOCEL)	(CATHERINE)	(Daniela)	
		ESTEREL			
		(ATLANTICK)	ABONDANCE		
			Les plus sensibles		

() : à confirmer
En gras : variétés à orientation brassicole
Source : essais pluriannuels, 9 essais 2012

La tenue de tige n'est pas le point fort des orges d'hiver et escourgeons. Une verse précoce peut engendrer d'importantes pertes de rendement et nuire à la qualité du

grain. La sensibilité à la verse est donc un critère important à prendre en compte lors du choix d'une variété, en particulier sur les parcelles à risque.

Les nouveautés **Casino** et **Sandra** ont affiché les meilleures tenues de tige en 2012. A l'inverse **Daniela** et **Isocel** figurent parmi les plus sensibles.

Catalogue – escourgeon et orge 2 rangs

Caractéristiques des variétés des orges d'hiver 6 rangs

Ces informations comparatives sont fournies à titre indicatif. Elles peuvent varier en fonction de la climatologie, des milieux et des techniques de culture

Obtenteur/ Représentant	Nom	Année d'inscription	Caractéristiques physiologiques					Résistances aux maladies					Qualité technologique							
			Alternativité	Précocité épiaison	Froid	Hauteur	Verse	Oidium	Rhynchosporiose	Helminthosporiose	Rouille naïve	Nuisibilité globale maladies ⁽¹⁾	Complexe mosaïques (hors VM302)	Extrait sec	Protéines	Calibrage	Indice qualité CTPS	Avis Matière	PMG	PS
ESCOURGEONS																				
SYN	ABONDANCE	01	(8)	7.5	5.5	6	3.5	6	3	6	5	3	R	7	4	6		Préf ¹²	4	6
SEC	ARTURIO	04	(5)	8	4.5	4	6	4	6	5	5	3	R	7	4.5	8	B	Val ¹²	4	3
RAG	ATLANTICK	12	5	7	4.5	5	5	5	5	7	7		R	7.5	4	7.5	A	Val ¹²		
SEC	AZUREL	06	8	7	3.5	5	4	7	6	6	5	5	R	7.5	5.5	7.5	A	Préf ¹²	4	7
MOM	CARGO	12	6	6.5	4.5	5	5.5	6	6	5	5		R	7.5			B	Val ¹²		
MOM	CASINO	12	6	7	6	5	5	5	4	6	5		R	7.5	4	8	B	Val ¹²		
SP	CATHERINE	12	4	6.5	5.5	4.5	6	7	6	7	7		R	7	4	7.5	F			
MOM	CERVOISE	05	8	6.5	4.5	5	5.5	4	4	6	5	3	R	7.5	4	7.5	B		4	7
FD	CHAMPIE	05	8	7.5	2	4.5	5	4	5	6	5	4	R	7	4.5	7.5	F		4	6
MOM	CLIP	12	6	7	4.5	4.5	5.5	5	6	7	6		R	7.5	4	7.5	F			
MOM	ESCADRE	GB-10	7	6.5	4.5	5.5	4.5	5	6	6	5	4	R				F		4	7
SEC	ESTEREL	96	8	7.5	2.5	4.5	3.5	6	6	5	3	3	R	7.5	4	7	8	Préf ¹²	3	6
SEC	ETINCEL	12	7	7	5	4.5	5.5	6	6	7	7		R	7.5	4	7.5	B	Val ¹²		
MOM	GIGGA	10	7	7	4.5	6	4.5	8	7	7	6	5	R	7	4.5	8	B	Obs2 ¹²	4	5
SEC	ISOCEL	12	7	7	5	4.5	4.5	6	5	7	6		R	7.5	4	7.5	B	Val ¹²		
SYN	LIMPID	10	7	8	6	5.5	4.5	7	7	6	8	5	R	7	4	8	B		5	7
AO	MAGNETIC	12	5	7	5.5	4.5	5.5	6	6	6	7		R	7	4	7.5	F			
RAG	ORIGAMI	12	6	7.5	3.5	4.5	6.5	6	4	6	5		R	7	4	7	F			
SEC	PASSEREL	11	6	7	4.5	5	5	4	7	6	4	(2)	R	8	4	7	B	Obs1 ¹²	(4)	(6)
SYN	SY BAMBOO (h)	11	6	7	5	5	6.5	7	7	7	5	(6)	R	7.5	4.5	8	F	(5)	(6)	
SYN	SY BOOGY (h)	11	6	7	4.5	5	5	7	7	7	7	(4)	R	7.5	4	7	F	(4)	(5)	
SYN	SY WAHOO (h)	11	5	7	5.5	5.5	5	7	7	6	5	(6)	R	7.5	4.5	7.5	F			
SU	SYLVA	11	6	6.5	5	5.5	5	7	6	7	7	(6)	R	7	4	8	F	(6)	(4)	
SYN	TATOO (h)	10	6	7	4	6	5	7	7	6	6	5	R	7	4.5	7.5	F		4	7
LD	TOUAREG	11	6	7	6.5	4.5	5	5	6	4	5	(2)	R	7	4	7.5	F	(4)	(4)	
SYN	VOLUME (h)	GB-07		6			(7)	6	(7)	6	4	4				7.5	F		4	6
ORGES 2 RANGS																				
UNI	AUGUSTA	12	5	7	3.5	5	5.5	7	7	7	7		R	8	4.5	8	F			
UNI	DANIELA	12	5	7	4.5	5	5.5	7	6	6	6		R	8	4.5	8	A	Val ¹²		
MOM	KWS CASSIA	10	4	6	4.5	5	6	7	6	8	8	7	R	8.5	4.5	8	F		7	7
RAG	ORDINALE	12	4	7	5	5	6	(7)	(6)	6	7		R	8.5	4.5	8	B			
SEC	SALAMANDRE	10	(6)	8	5.5	4.5	6	5	7	6	6	6	R	8.5	4.5	8	B	Obs1 ¹²	8	7
SYN	SY TEPEE	12	4	7	6	5	6	5	7	7	6		R	8.5	4.5	8	A	Val ¹²		

Source : GEVES / ARVALIS - Institut du végétal

Avis CBMO	Variété	Inscrip ^{tion}	Précocité	Région Centre		Qualité			Verse	Résistance aux maladies					Grillures	
				Nb d'année présente	Productivité (% variétés présentes 4 ans)	PMG	Calibrage	Protéines		PS	T-NT	Helminthosporiose	Rhynchosporiose	Rouille naïve		Oïdium
ORGES 2 RANGS																
		2012	1/2 préc/1/2 tard	1	(100)	(Gros)		(A. faible)	(++)	(+/-)	(++)	(+)		(++)	(+)	+
Obs 1	Daniela	2012	1/2 préc.	1	(94)	(A. petit)	(+/-)	(Faible)	(+/-)	(-)	(--)	(-)		(+/-)	(++)	-
Obs 1	SY Tepee	2012	1/2 préc.	1	(98)	(A. gros)	(++)	(Moyenne)	++	(+)	(++)	(+)		(-)	(--)	+/-
	KWS Cassia	2010	1/2 tard	2	99	Gros		Moyenne	++	+	++	+	(-)	+	+/-	+
Obs 2	Salamandre	2010	1/2 préc.	3	94	Gros	++	Elevée	++	+/-	+	-	+	+	-	-
ESCOURGEONS																
	ATLANTICK	2012	1/2 préc.	1	(97)	(Petit)		(Faible)	(+/-)	(--)	(++)	(+/-)		(++)		+/-
	CARGO	2012	1/2 préc.	1	(103)	(Petit)		(Faible)	(+/-)	(+)	(-)	(-)		(+)		+
Obs 1	CASINO	2012	1/2 préc.	1	(103)	(A. petit)	(+)	(A. faible)	(++)	(++)	(+/-)	(+/-)	(--)	(--)		++
	CATHERINE	2012	1/2 préc/1/2 tard	1	(97)	(Petit)		(A. élevée)	(-)	(-)	(-)	(+)		(++)	(++)	+
	CLIP	2012	1/2 préc/1/2 tard	1	(96)	(Petit)		(Moyenne)	(+/-)	(+)	(+)	(+)		(-)		+
Obs 1	ETINGEL	2012	1/2 préc.	1	(107)	(A. petit)	(+)	(Moyenne)	(+/-)	(+/-)	(++)	(+/-)		(+)	(+/-)	+/-
Obs 1	ISOCEL	2012	1/2 préc.	1	(107)	(A. petit)	(+)	(A. élevée)	(+/-)	(-)	(+)	(+)		(+)	(+)	+/-
	MAGNETIC	2012	1/2 préc.	1	(103)	(Petit)		(A. faible)	(-)	(+/-)	(-)	(+/-)		(++)	(++)	+/-
	ORIGAMI	2012	préc.	1	(105)	(A. petit)		(A. élevée)	-	(+)	(--)	(-)		(--)	(++)	-
	ABONDANCE	2001	préc.			A. petit		Faible	+/-	--	--	-	--	-	+	+/-
Préf	ARTURIO	2004	préc.			Petit	-	Moyenne	--	+/-	--					--
Préf	AZUREL	2006	1/2 préc.			A. petit		Moyenne	+		+/-					
	CAMPAGNE	2008	1/2 préc.			Moyen		A. élevée	-	+/-	++	+/-	+	++	+/-	(+)
	CERVOISE	2005	1/2 préc.	4	99	Petit		A. faible	+	+/-	-	+/-	--	-	--	+
	CHAMPIE	2005	1/2 préc.	4	103	A. petit		Moyenne	+/-	+/-	-	+/-	-	+/-	--	+/-
	EMOTION	2011	1/2 préc/1/2 tard	2	101	Moyen		Faible	-	+/-	+/-	+/-	(+)	+	+	+/-
	ESCADRE	GB-10	1/2 préc.	3	101	A. petit		Moyenne	++	+/-	+/-	+	+	-	-	+
Préf	ESTEREL	1996	1/2 préc.	4	98	Petit		Faible	+/-	--	--	+/-	+/-	--	+/-	--
	GIGGA	2010	1/2 préc.	3	97	A. petit		A. élevée	+/-	+/-	+	+	++	+	+	-
	LIMPID	2010	préc.	3	102	A. petit		Moyenne	++	+/-	+/-	+/-	++	++	++	+/-
Obs 2	PASSEREL	2011	1/2 préc/1/2 tard	2	99	Petit	--	Moyenne	+/-	+/-	--	+/-	(+)	--	--	-
	SY BAMBOO	hyb	1/2 préc/1/2 tard	2	102	A. petit		Elevée	+	+	+	+	(++)	-	++	+
	SY BOOGY	hyb	1/2 préc/1/2 tard	2	105	Petit		A. faible	+/-	+/-	-	+	(+)	+	+	+
	SY WAHOO	hyb	1/2 tard	1	(107)	A. petit		A. élevée	(+)	(-)	(+/-)	(+)	(++)	(-)	(+)	++
	SYLVA	2011	1/2 préc/1/2 tard	2	97	A. gros		Elevée	-	+	++	++	(++)	+/-	++	++
	TATOO	hyb	1/2 préc.	3	105	A. petit		Moyenne	+	-	+/-	+	++	++	++	+
	TOUAREG	2011	1/2 préc.	2	105	A. petit		Moyenne	-	-	--	--	(++)	-	+/-	-

Orge hybride ou lignée ?

Depuis quelques années, les variétés d'orges hybrides se placent très souvent, mais pas systématiquement, en tête des essais. Mais le choix entre une variété d'orge hybride et une variété classique ne peut pas se faire sans un calcul de rentabilité économique.

UNE OFFRE QUI S'ETOFFE

Depuis l'inscription de BAOBAB en 2009, l'offre variétale des orges hybrides s'est développée. Six variétés ont été multipliées en 2012, HOBBIT, TATOO inscrites en 2010, SY BAMBOO, SY BOOGY, SY WAHOO, inscrites en 2011 et VOLUME inscrite en Grande Bretagne en 2007 et aujourd'hui l'orge hybride la plus multipliée en France. A ce jour il n'existe pas de variétés hybrides à orientation brassicole.

DE BONS RESULTATS AGRONOMIQUES

Leur très bon potentiel de rendement les classe parmi les escourgeons les plus productifs, excepté en 2011 où ils ont eu du mal à compenser les 25 % de baisse de densité de semis dans le Sud et dans le Centre.

S'il est assez bon, le comportement en végétation des hybrides n'est pas

très différent de celui des lignées. Contrairement au blé, les orges hybrides n'affichent pas de sensibilité particulière à la verse, sans doute en partie due à leurs peuplements épis plus faibles. Vis-à-vis de la plupart des maladies foliaires, leurs comportements varient de moyen à assez bon, à l'exception marquée de la rouille naine, à laquelle beaucoup des escourgeons hybrides actuels sont sensibles (VOLUME, YOOLE, HOBBIT).

FAUT-IL BAISSER LA DENSITE DES HYBRIDES?

Bien que des baisses de densité de 25 % sur les variétés hybrides sont souvent préconisées, les essais conduits en 2011 et 2012 ne montrent pas de différence d'optimum de densité de semis chez les escourgeons hybrides par rapport à celui des lignées ; 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. En revanche, elle se justifie par des arguments économiques liés au surcoût des semences des variétés hybrides. Les résultats décevants des hybrides observés en 2011 en

particulier dans le Sud, et de façon moins marquée dans le Centre révèlent la limite de cette stratégie face à certains aléas climatiques extrêmes (carences azotées associées à des difficultés de remplissage induites par la sécheresse prolongée de printemps).

UNE EQUATION A PLUSIEURS PARAMETRES

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

Le prix de vente de la récolte : les prix de vente élevés des orges fourragères que l'on connaît en ce moment sont plutôt en faveur des hybrides en permettant une meilleure valorisation des quintaux gagnés.

La densité de semis : les milieux « difficiles » où la densité de semis optimale est élevée augmentent les coûts d'implantation des hybrides. Dans ces milieux, le gain de rendement devra être plus élevé pour justifier le choix d'un hybride.

Tableau : Les gains de rendement nécessaires des hybrides varient en fonction de la densité de semis, de la baisse de densités des hybrides et du prix de vente des orges fourragères

Densité de semis des lignées (grains/m ²)	Baisse de densité des hybrides (%)	Prix de vente des orges fourragères (€/t)	Surcoût des hybrides à l'implantation* (€/ha)	Gain de rendement minimum nécessaire* (q/ha)
220	25	220	89	4,0
220	25	150	89	5,9
220	0	220	148	6,7
220	0	150	148	9,8
320	25	220	129	5,9
320	25	150	129	8,6
320	0	220	215	9,8
320	0	150	215	14,3

- Hypothèses de prix d'achat des semences : 80 € la dose de 750000 semences hybrides / 90 € le quintal de semences d'escourgeon lignée, PMG : 44 g, traitement gauchio 350

Escourgeons hybrides

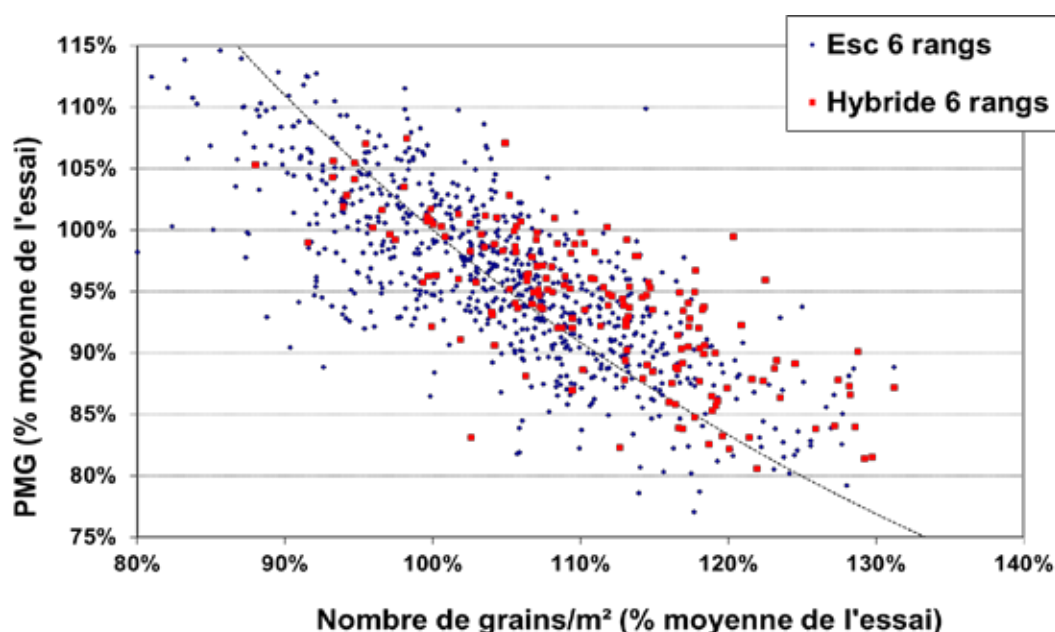
Elaborent-ils leur rendement de manière spécifique ?

Les escourgeons hybrides sont désormais au nombre de 7 au catalogue (Baobab, Hobbit, SY Bamboo, SY Boogy, SY Wahoo, Volume, Tatoo, Yoole). Des rendements prometteurs et une forte communication les mettent en avant. Analyse de 4 années de références pour mieux juger de leur potentiel.

Elaboration du rendement

L'analyse des essais « densité » conduits en 2010-2011 et 2011-2012 et des essais « variétés » depuis 2009 indique que les escourgeons hybrides constituent leur rendement à l'aide d'un peuplement épi plus faible que la majorité des escourgeons classiques (environ

10% de moins) ; à l'inverse, ils présentent une plus forte fertilité épi, ce qui aboutit à un nombre de grains/m² légèrement supérieur (+5 à 10%). Les PMG sont de niveaux équivalents.

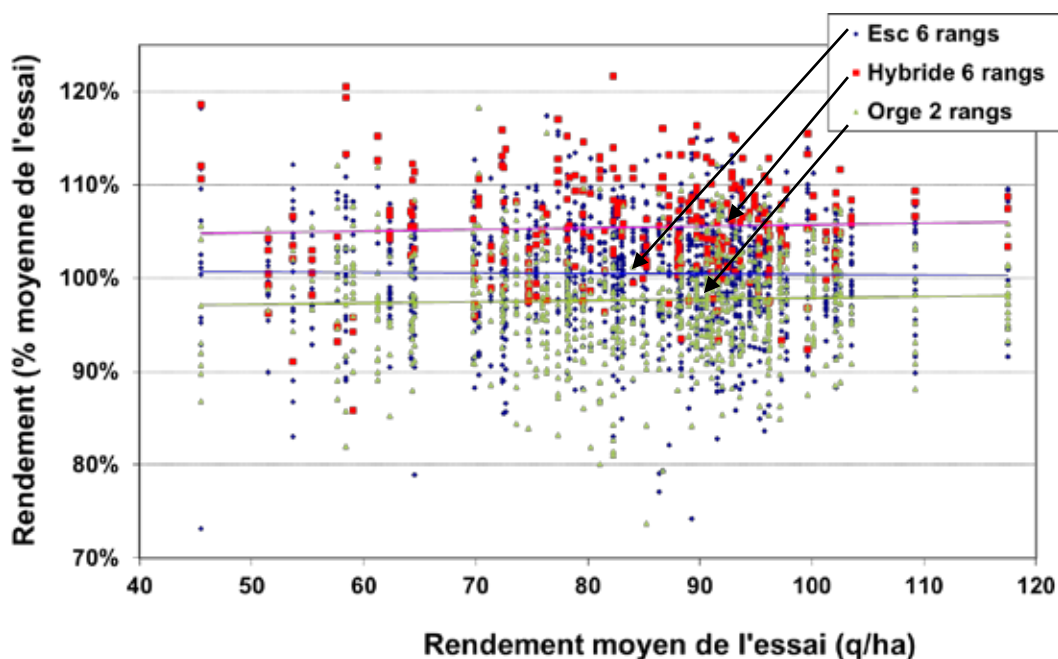


Différentiel de rendement

Ainsi, sur l'ensemble de nos essais Variétés (où les hybrides sont semés à 70 à 75% de la densité recommandée), les hybrides présentent en moyenne des rendements supérieurs de 4 q/ha à

la moyenne des lignées 6 rangs, toutes variétés confondues. Ce bonus se réduit par contre à 2.4 q/ha si l'on compare les hybrides aux 10 meilleures variétés d'escourgeons lignées (fourragères ou brassicoles). Ce gain de rendement est

relativement stable quel que soit le potentiel du milieu (graphique 2) ; les hybrides ne sont pas résistantes ou plus fragiles aux conditions difficiles.



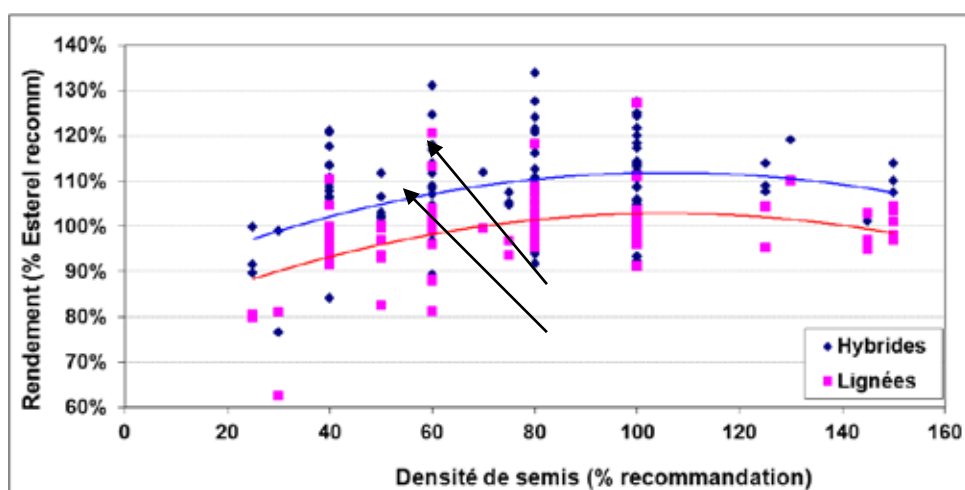
Graphique 2 : Rendements relatifs des variétés, exprimés en fonction du potentiel moyen de l'essai (90 essais variétés, toute France, récoltes 2009 à 2012).

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 25 à 30% inférieure à celle des lignées. Cependant, un réseau d'essais a été mis en place en 2010-2011 et 2011-2012 pour tester si la réponse des variétés des hybrides à

la densité de semis était effectivement différente de celle des lignées connues. Dans ces essais, les hybrides présentent rigoureusement la même réponse du rendement 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 de 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 témoin : Esterel semé à la densité recommandée localement. 14 Essais « densité » 2010-2011 et 2011-2012.

Protection des semences

Ravageurs d'automne et de sortie d'hiver

Quelques faits marquants de l'année.....	p. 107
Actualités des traitements de semences	p. 109
Protection et lutte contre des maladies transmises par les semences et/ou le sol.....	p. 111
Nos préconisations traitements de semences	p. 117
Protection et lutte contre les insectes ravageurs d'automne et de sortie d'hiver.....	p. 118
Risque, surveillance et lutte contre les limaces.....	p. 125
Prix indicatifs des traitements de semences et des produits de lutte contre les ravageurs	p. 126

Faits marquants de la campagne 2012

UN AUTOMNE 2011 FAVORABLE AUX PUCERONS ET CICADELLES, VECTEURS DE VIROSE

Les températures, globalement plus élevées que celles habituellement rencontrées ont été favorables aux vols des insectes (dissémination) mais aussi à leur dynamique de reproduction sur les parcelles. L'arrivée du froid très tardive a favorisé leur présence prolongée sur les cultures, des infestations très tardives de pucerons ont ainsi pu être observées. Dans ces conditions relativement exceptionnelles, la fréquence des parcelles affectées s'est avérée nettement supérieure à celle de la campagne précédente, mais néanmoins en dessous de celle de la campagne historique 2006/2007. Cette campagne avait déjà mis en évidence la nécessité de

poursuivre la surveillance pour intervenir et au besoin ré-intervenir ; la présence prolongée des pucerons, même à un faible niveau d'infestation, est potentiellement nuisible. L'autre fait à remarquer concerne les cicadelles et la maladie des pieds chétifs. Cette maladie, historiquement connue dans le Centre et l'Est, a été signalée lors de cette campagne dans de nombreuses régions, même dans le Sud-Ouest.

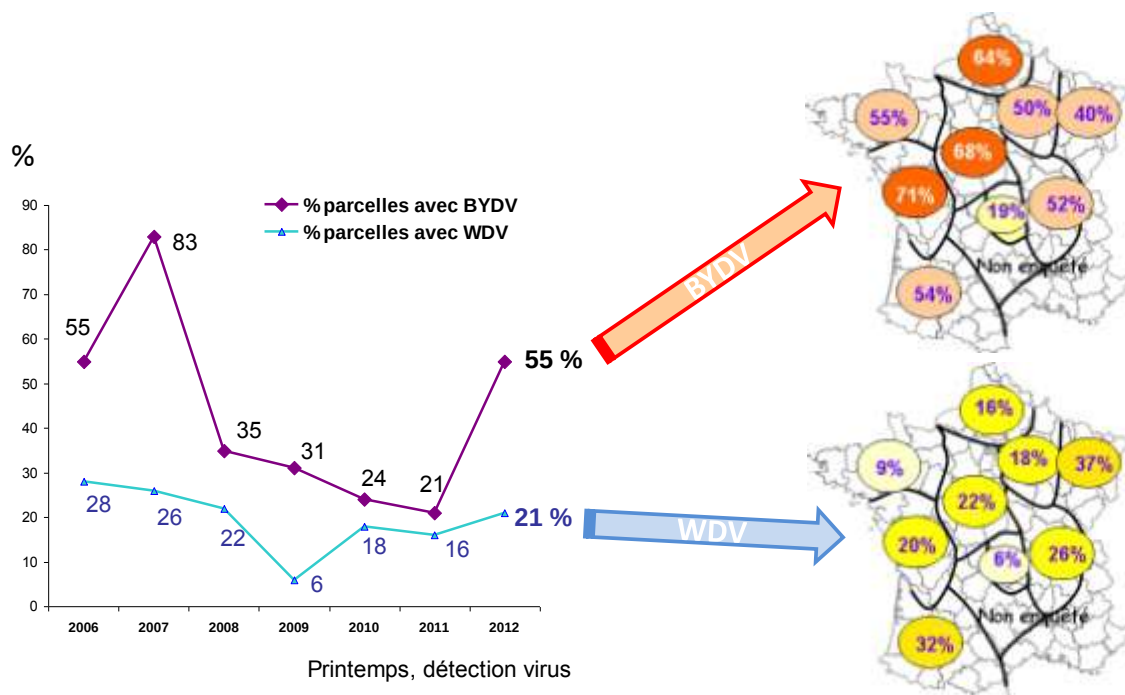
Si les traitements réalisés ont permis de contenir la fréquence des parcelles atteintes, des parcelles non protégées, ou insuffisamment, ont par contre présenté des symptômes marqués de viroses, les conditions étant également favorables aux virus. Ces derniers ont bénéficié de la croissance active des plantes pour détourner leur machinerie cellulaire à leur

avantage, c'est-à-dire la multiplication des particules virales. Et puis d'autres pathogènes (piétin échaudage) ou conditions de stress (gel) sont venus affaiblir encore les plantes et accroître les dégâts d'autant plus que les plantes virosées présentant une sensibilité accrue au froid et à d'autres bio-agresseurs.

A ce jour, aucune prédiction ne peut être faite concernant le niveau de risques pour la campagne à venir. Il ne peut qu'être rappelé une fois de plus la nécessité d'être vigilant face aux principaux facteurs de risques, dont la présence de repousses et les conditions climatiques de l'automne favorables aux infestations élevées et/ou prolongées, pour adapter les interventions insecticides et la protection des plantes face à ces maladies virales.

Figure 1 : Suivi pluriannuel Enquêtes viroses BYDV – WDV (% annuel de parcelles positives) et répartition géographique des viroses (BYDV et WDV) au printemps 2012

(Enquêtes nationales BAYER / INRA / ARVALIS-Institut du végétal, 500 parcelles)



DES MALADIES DU PIED AU PRINTEMPS

Au cours du printemps 2012, les maladies du pied ont fait des apparitions remarquables. Parmi les plus présentes, on retrouve le piétin-échaudage, le rhizoctone des céréales, et la fusariose des tiges et des nœuds.

La forte présence de ces maladies cette année, majoritairement sur la moitié nord de la France, semble liée à deux facteurs : une fragilisation des plantes et des racines suite aux accidents de gel des mois de février / mars, qui semblerait avoir favorisé l'infection, ainsi que des conditions climatiques

humides et fraîches au printemps (associées à un automne doux) favorables au développement de ces champignons pathogènes. Il est important de noter que cette recrudescence est conjoncturelle et qu'aucune prédiction du risque ne peut être réalisée pour la campagne suivante.

Le piétin-échaudage : Le champignon responsable du piétin-échaudage, *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici*, se maintient au niveau des résidus de cultures hôtes (céréales à paille et certaines adventices telles que le brome et les chiendents, *Agropyron* et *Elytrigia repens*), des repousses de ces mêmes cultures et dans la couche superficielle du sol. L'infection des racines a majoritairement lieu par contact avec le mycélium du champignon, à un optimum de température situé entre 10 et 20°C. L'attaque est tout d'abord superficielle, les hyphes du champignon se développent à la surface des racines puis pénètrent à l'intérieur de ces dernières. La reconnaissance des symptômes est aisée : les racines se couvrent de filaments noirs, évoluant en manchon qui peut, lors d'attaques fortes, remonter en fin de cycle sur la base des tiges. Les infections survenues en début de culture à l'automne génèrent une diminution du tallage et une chétivité des plantes, alors que des attaques plus tardives au printemps seront visibles à l'épiaison par un échaudage précoce. En cours de culture, la transmission de la maladie peut se faire par contact entre les racines, générant des symptômes par ronds dans les parcelles.

Le rhizoctone des céréales : Décrit depuis de nombreuses années comme présent sur le territoire français, le rhizoctone des céréales à paille, maladie du bas de tige causée par *Rhizoctonia cerealis*, restait discret. Les conditions climatiques particulières de cette année semblent avoir permis son expression de manière plus marquée. Ce champignon tellurique se conserve au cours de l'automne et de l'hiver dans le sol et sur les résidus de cultures hôtes (céréales à paille) sous forme de sclérotas et de mycélium. Sous des températures supérieures à 2°C, les sclérotas germent et le mycélium se développe jusqu'à entrer en contact avec les gaines du bas de tige. Le champignon s'installe alors dans les tissus et les nécroses, traversant les gaines jusqu'à atteindre la tige et, dans le cas de fortes attaques, les tissus vasculaires. Les symptômes de *R. cerealis* sont visibles sur les gaines généralement à partir de la montaison, avec une accentuation et une pénétration des tiges jusqu'à l'épiaison. Les gaines présentent un aspect marbré, jusqu'au 3^{ème} nœud, qui évolue en déchirure avec des tissus dilacérés, effilochés. Au niveau de la tige, les symptômes portent le nom de tache en « brûlure de cigarette » à cause de leur pourtour irrégulier très foncé et de leur intérieur blanchi. Le mycélium blanc crème est observé après avoir écarté la gaine et s'élimine facilement au passage du doigt. Selon les études, les températures optimales de développement du champignon varient autour de 16°C à 22°C, mais certaines sources citent également une recrudescence de la maladie dans des régions plus froides (moyenne de 9°C).

La fusariose du bas de tige et des nœuds : Deux genres de champignons sont à l'origine des symptômes de fusariose du bas de tige et des nœuds : *Fusarium* spp. (majoritairement *F. graminearum* et *F. culmorum*) et *Microdochium* spp. Les conditions favorisant le développement de ces champignons sont différentes et fortement liées au climat, bien qu'ils soient tous deux capables de se maintenir au niveau des résidus de culture et dans la couche superficielle du sol. Les symptômes sont majoritairement localisés au niveau de la tige et des nœuds et restent superficiels, ne nécrosant que rarement la section de tige. Dans le cas de fortes attaques, survenues à l'automne, le plateau de tallage et les racines peuvent être touchés, engendrant alors un ralentissement du développement de la plante et exceptionnellement une rupture d'alimentation et un échaudage.

La fusariose des tiges (*F. graminearum*, t *F. culmorum*, plus rare) est couramment rencontrée sur le blé dur dans le sud de la France et lors d'années sèches sur l'ensemble du territoire. En effet, cette maladie est favorisée par un stress hydrique. Si les symptômes de gaines nécrosées brunes peuvent parfois être spectaculaires, l'attaque reste superficielle, avec la présence de taches dites « en traits de plume » au niveau de la tige, pénétrant peu les tissus. En fin de cycle, du mycélium orange à rosé peut être visible au niveau des nœuds. Dans le cas de conditions climatiques humides et fraîches, telles que celles rencontrées dans les régions de la moitié nord de la France cette année au printemps, le champignon responsable des symptômes de fusariose du bas de tige est majoritairement *Microdochium* (2 espèces en cause, *M. majus* et *M. nivale*). Les nœuds et les tiges présentent alors une coloration plus noire que brune et de nombreux périthèces (structure sphérique noire) sont visibles au niveau des gaines. Les attaques de ce champignon ont été marquées cette année, allant parfois jusqu'à l'échaudage des plantes.

Actualités des traitements phytosanitaires

La gamme des traitements de semences fongicides s'élargit avec la récente homologation de VIBRANCE GOLD et la mise sur le marché de RANCONA 15 ME.

HOMOLOGATION DE VIBRANCE GOLD

Cette spécialité contient du sédaxane, une nouvelle substance active appartenant à la nouvelle génération des SDHI (inhibiteurs de la succinate déshydrogénase). Développé par Syngenta spécifiquement pour le traitement des semences, le sédaxane est actif vis-à-vis de nombreux pathogènes de la semence et du sol : *Tilletia caries*, *Ustilago nuda*, *Microdochium nivale*, *Rhizoctonia spp.*, *Typhula incarnata*, *Helminthosporium gramineum*...

Associé à 50 g/l dans Vibrance Gold aux substances actives déjà présentes dans Celest Gold (fludioxonil, 25 g/l et difénoconazole,

25 g/l), il a notamment pour mission de renforcer la lutte vis-à-vis des fontes de semis (*Microdochium spp.*), des maladies charbonneuses et de l'helminthosporiose de l'orge (*H. gramineum*).

De premières évaluations de Vibrance Gold (0,2 l/q) conduites sur des lots de semences à forte contamination par *Microdochium*, témoignent de sa bonne efficacité vis-à-vis de ces pathogènes.

Concernant le contrôle de la carie commune, peu de gains sont attendus : différentes spécialités (Celest Gold Net, Redigo,...) affichent déjà une très bonne efficacité vis-à-vis des spores présentes sur les semences ou dans le sol.

Sur orge, Vibrance Gold ne bénéficie pas à ce jour de l'usage charbon nu, mais les essais réalisés témoignent d'une bonne efficacité, même si elle n'est pas totale comme pour Celest Orge Net ou Rancona 15 ME.

Vibrance Gold bénéficie de l'usage rhizoctone. Rappelons que *Rhizoctonia cerealis* bien que présent sur le territoire n'est généralement pas préjudiciable sur céréales à paille (ne pas confondre avec le piétin verse), sauf contextes particuliers -comme 2012-. Malheureusement aucune situation d'essai n'a permis de l'évaluer dans ce contexte particulier.

Vibrance Gold ne permet pas le contrôle du piétin échaudage (1 seule spécialité : Latitude).

Les premières évaluations de l'apport de sédaxane sont à poursuivre, et même en l'absence de pathogènes. En effet, différentes observations attestent d'effets secondaires, notamment sur le développement de racines des jeunes plantules, effets dont le mécanisme est à ce jour fort peu connu et qui pourrait -peut-être- être valorisé.

Figure 1 : Caractéristiques et usages de Vibrance Gold

VIBRANCE GOLD NET		Syngenta Agro SAS
Protection fongicide des semences		
AMM n° 2110102		
Formulation :	FS	Contact pénétrant Triazole systémique SDHI Pyrazole-carboxamide faible systémie
Substances actives :	Fludioxonil 25 g/ litre Difénoconazole 25 g/ litre Sedaxane 50 g/ litre	
Profil toxicologique :	sans classement	
Classification environnement :	N	
Phrases de risque :	R 51/53	
Dose :	0,2 litre / quintal	
Usages homologués :		
Blé Carie (semences et sol) Fusarioses (+ rhizoctone) Septoriose (<i>S. nodorum</i>) Charbon nu	Triticale Fusarioses Septoriose	Orge Fusarioses Helminthosporiose Charbon couvert orge
		Seigle Fusarioses Avoine Fusarioses Charbon nu

DISTRIBUTION DE RANCONA 15 ME

Rancona 15 ME, à base d'ipconazole, est mis sur le marché pour la prochaine campagne par Certis. Cette spécialité est autorisée

sur la carie du blé, le charbon nu et l'helminthosporiose de l'orge, uniquement sur les cultures d'hiver. Elle a fait preuve lors des essais d'évaluation d'une très bonne efficacité vis-à-vis des maladies charbonneuses (carie et charbon

nu). Elle n'est pas à ce jour homologuée sur fusarioses (fontes des semis), bien que des essais témoignent d'une certaine activité vis-à-vis de ces pathogènes.

Figure 2 : Caractéristiques et usages de Rancona 15 ME

RANCONA 15 ME		Certis (Chemtura)
AMM n° 2100051	Protection fongicide des semences	
Formulation :	ME Micro émulsion	
Substance active :	Ipconazole 15 g/ litre	Triazole systémique
Profil toxicologique :	sans classement	
Classification environnement :	sans classement	
Phrases de risque :	R 52/53	
Dose :	0,1 l /quintal sur blé 0,133 l /quintal sur orge	
Usages homologués :	Blé d'hiver Carie (semences et sol)	Orge d'hiver Helminthosporiose Charbon nu

EVOLUTION SIGNAL /LA

La gamme (semences spécialités) présente une possibilité supplémentaire de lutte contre les taupins. Déjà autorisé dans la lutte contre la mouche grise des céréales, le traitement insecticide SIGNAL (dénomination réservée aux semences de ferme) ou LANGIS (nouvelle dénomination réservée

affiche, vis-à-vis des taupins et de la mouche grise, une efficacité similaire à celle d'Attack, autre spécialité à base d'une pyréthrianoïde (téfluthrine).

ECTICIDE

ité NEXIDE, à ia-cyhalothrine, sous forme de capsule, est disponible pour lutter contre les pucerons du feuillage. Evaluée lors de la campagne 2012 sur 2 essais, elle a présenté une efficacité comparable à celle de Karaté Zéon.

Figure 3 : Caractéristiques et usages de Nexide

NEXIDE	De Sangosse
N° : 211 0145	Lutte contre les ravageurs en végétation
Formulation :	Suspension de capsules
Substance active :	Gamma-cyhalothrine 60 g/l
Profil toxicologique :	Xi
Classification environnement :	N
Phrases de risque :	R 38, R 43, R 50
Usages homologués	sur céréales à paille :
Nombre maximal d'applications :	3
Délai entre 2 applications :	14 jours
Délai de Rentrée (DRE) :	48 H - ZNT : 20 m
	Pucerons du feuillage à 0,075 l/ha
	Pucerons des épis à 0,063 l/ha

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 spp</i>	<i>Gaeumannomyces graminis tritici</i>	<i>Ustilago nuda</i>	<i>Helminthosporium gramineum</i>
Cultures	Surtout blé tendre, blé dur et épeautre	Blé, avoine, orge, triticale.	Blé, orge, triticale, seigle	Orge	Orge
Symptômes	Plantes courtes à fin montaison, épis ébouriffés, grains remplis de spores noires avec odeur de poisson pourri.	Manques à la levée, fontes de semis.	Nécroses noires sur les racines, possible disparition de plantes, épis blancs.	Epis charbonnés visibles à épiaison	Rare fonte de semis, stries foliaires à fin montaison, dessèchement des feuilles et épis stériles
Contamination	Par la semence (grains boutés) et par le sol (dispersion des spores à récolte). Spores viables au moins 5 ans.	Par la semence (contamination externe et/ou interne) et par le sol (débris végétaux).	Uniquement par le sol (débris végétaux contaminés).	Uniquement par la semence (contamination interne).	Uniquement par la semence (enveloppes du grain).
Facteurs de risque	Levée lente. Semis tardifs. Étés secs favorisant la conservation des spores dans le sol. Passage d'outils d'une parcelle contaminée à une saine.	En amont, pluviométrie à la floraison (contamination des futures graines). 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 (seigle, avoine triticale ou orge). Variétés résistantes. Levée rapide. Sol contaminé : labour profond la 1ère année, puis travaux superficiels.	Variétés tolérantes. Labour. Triages sévères. Éviter des conditions de levée difficiles.	Rotations longues, plantes non hôtes pois, colza, sorgho pomme de terre. Élimination des repousses et adventices. Semis tardif.	Contrôle des maladies sur les parcelles de production de semences.	
Traitement de semences	Nombreuses spécialités (1 en AB), préférer triazoles en sol contaminé.	Nombreuses spécialités avec efficacités variables selon nature/niveau de contamination.	Une seule spécialité anti-piétin échaudage : Latitude	Celest Orge Net, Rancona 15 ME etc.	Celest Orge Net, Prelude 20 FS etc.

TRIAGES ET ANALYSES SANITAIRES

Le triage et les analyses sanitaires des semences restent toujours des étapes clefs à ne pas oublier pour la prochaine campagne.

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⁽¹⁾ : seules des mesures préventives sont à appliquer, la première étant de ne pas utiliser de

semences contaminées par des sclérotés.

(1) De premiers essais en conditions contrôlées ont mis en évidence le fort effet inhibiteur de la spécialité Vitavax 200 FF vis-à-vis de la germination des sclérotés, mais à ce jour aucun résultat au champ n'est disponible pour confirmer ou infirmer ces résultats dans les conditions du terrain.

FUSARIOSES

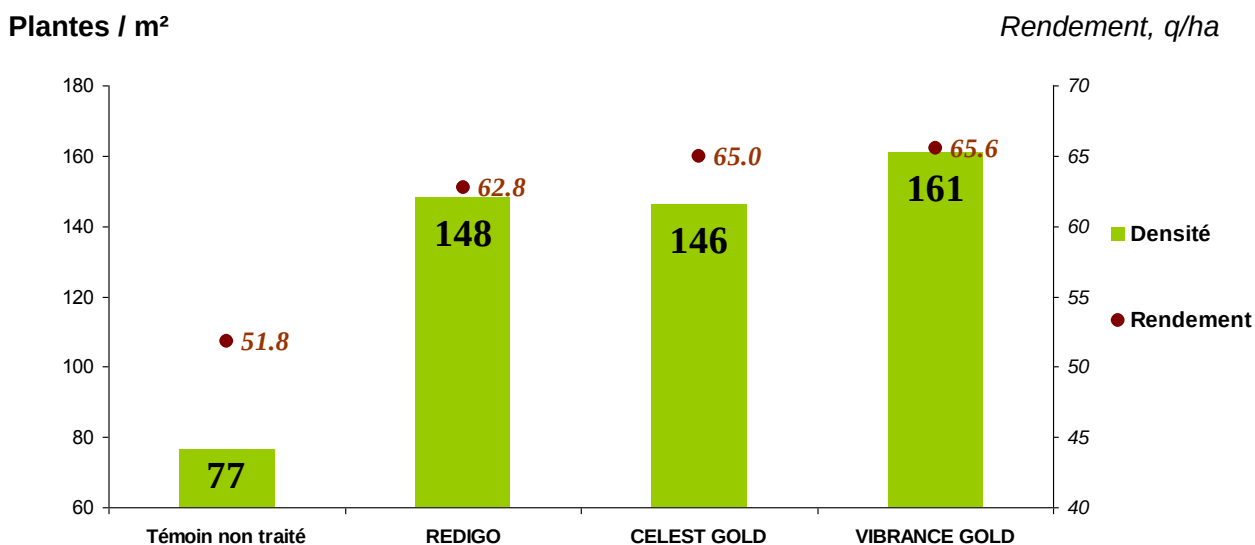
Pour assurer le peuplement, une vigilance vis-à-vis de la qualité sanitaire des semences de la récolte 2012 est nécessaire.

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.

A la différence de la campagne précédente, les conditions climatiques de 2012 (pluviométrie à floraison) ont été favorables aux fusarioses ; ce qui laisse présager d'une moins bonne qualité sanitaire des semences par rapport à la campagne précédente. La vigilance est de rigueur !

Pour contrôler le développement de ces champignons, et ainsi assurer le peuplement, différents traitements de semences, ou association (Prelude 20 FS + Premis 25 FS) sont actuellement disponibles et efficaces (cf. tableau). La récente homologation de Vibrance Gold vient offrir une possibilité de protection supplémentaire, avec comme en témoignent les premières évaluations, une efficacité légèrement accrue vis-à-vis de fortes contaminations par *Microdochium spp*. (figure 1). Par contre, elle ne semble pas permettre d'accroître la protection vis-à-vis de *Fusarium roseum*.

Figure 1 : Gains de peuplement au champ, pour des semences contaminées par *Microdochium spp* (+ 9 % par *F. roseum*) - Regroupement 4 essais 2012.



CARIE COMMUNE

La plupart des traitements de semences fongicides sont efficaces vis-à-vis de cette maladie et ont ainsi permis son fort recul. Mais le contexte actuel incite à rester vigilant face à cette maladie encore présente (parcelles non protégées) et qui pourrait reprendre de l'ampleur si elle n'est pas reconnue ni combattue.

La carie commune du blé, présente un très fort pouvoir de propagation par dissémination des spores (plusieurs millions dans un grain carié). Ses incidences économiques sont importantes (pertes directes et déclassement de la production) et incitent à une très forte vigilance (analyse sanitaire des semences).

Les premiers symptômes apparaissent tardivement et il n'existe

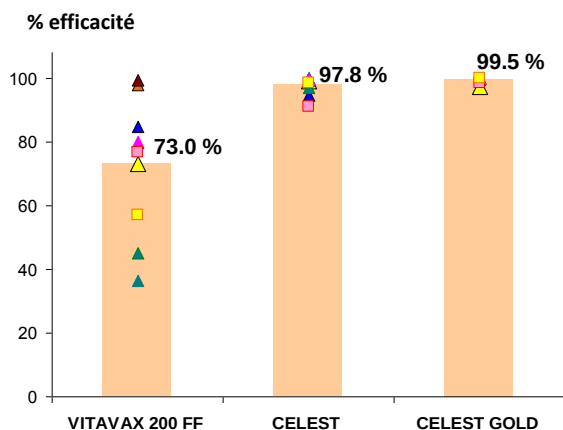
pas de méthode de lutte curative en végétation. Au-delà de l'élimination des lots cariés, la lutte chimique ne passe que par le traitement de semences, d'où l'importance de ne pas le négliger, notamment dans un secteur où la maladie a pu se développer précédemment. La plupart des spécialités chimiques efficaces vis-à-vis des fusarioses sont également homologuées et efficaces vis-à-vis de semences contaminées par des spores de carie. Mais en situation de sol contaminé (parcelle ayant notamment porté une récolte cariée), seules les spécialités contenant un triazole systémique, ou assimilé (Redigo, Celest Gold Net, Premis 25 FS, Rancona 15 ME) permettent un contrôle quasi-total de la maladie (figure 2).

Face à un sol contaminé, une autre alternative agronomique est

l'implantation d'une céréale non sensible à la carie du blé. Des essais montrent que la capacité du pathogène prélevé sur blé tendre à infecter l'orge, l'avoine, le seigle ou le triticale est très faible (figure 3). Attention toutefois, car les spores de carie sont capables de survivre plusieurs années dans le sol.

La spécialité Cerall, la seule homologuée et utilisable en agriculture biologique, présente une activité intéressante vis-à-vis de semences contaminées. Des résultats plus hétérogènes ont pu être observés dans des conditions très favorables à l'expression de la maladie et conduisent à ne pas relâcher la vigilance vis-à-vis de la récolte, notamment en production de semences AB.

Figure 2 : Efficacité (%) de traitements de semences fongicides vis-à-vis de la carie commune du blé sur sol contaminé Regroupement de 10 essais, avec 28 % d'épis cariés en moyenne sur le témoin.

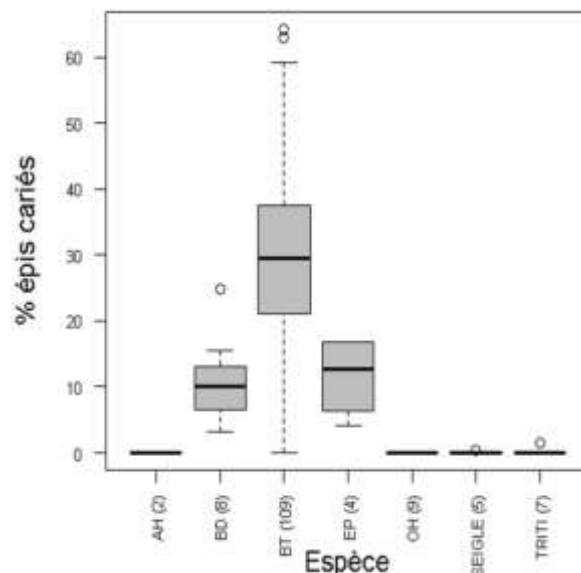


Le charbon nu de l'orge est un autre exemple de maladie charbonneuse qui a fortement régressé avec la pratique de traitements de semences, notamment avec l'utilisation significative de Gaucho Orge. Le retrait de cette

spécialité (2011) conduit à bien identifier la nécessité d'une protection renforcée vis-à-vis de ces maladies.

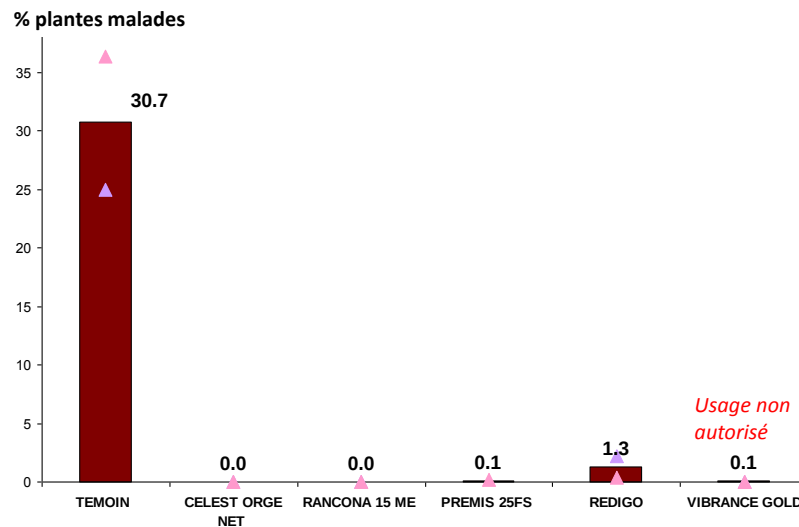
En cas de contamination détectée (analyses sanitaires sur le lot de semences), de risque avéré

Figure 3 : Sensibilité des espèces de céréales à paille à la carie commune du blé tendre



(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 ou Rancona 15 ME, est préconisée (figure 4)

Figure 4 : Semences d'orge contaminées par le charbon nu : effet de traitements de semences fongicides sur le taux de plantes atteintes (regroupement de 2 essais 2011)



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

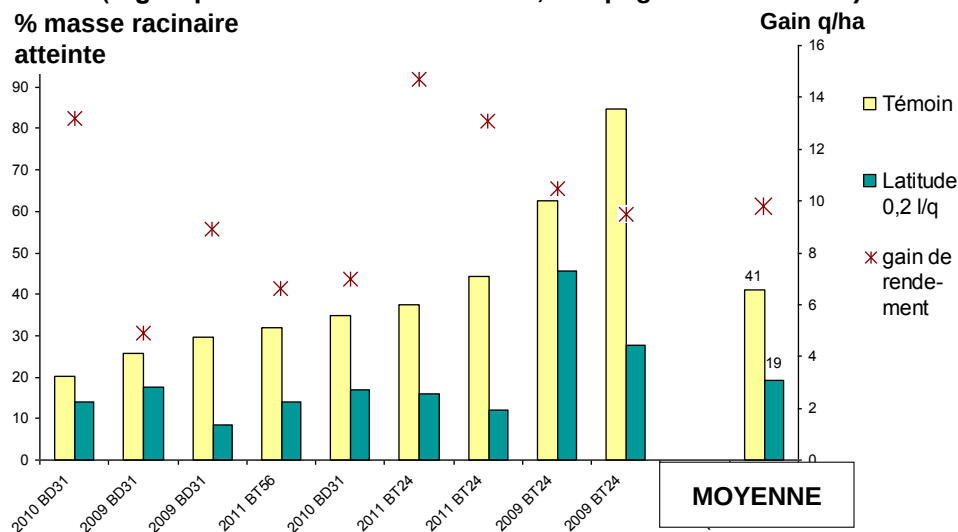
lutte est la rotation avec des plantes non sensibles ou non amplificatrices (tableau 1).

Cette maladie peut être contrôlée partiellement par le traitement de semences LATITUDE. Les résultats obtenus lors de différents essais (figure 5) 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 en blé sur blé.

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 5 : Lutte contre le piétin échaudage : efficacité du Latitude et gain de rendement (regroupement d'essais blé tendre, 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 (<i>S. nodorum</i>)	CHARBON NU (<i>Ustilago tritici</i>)	PIETIN ECHAUDAGE
CELEST NET ou EMBRACE/ EFFIDIA NET	0,2	Fludioxonil 25 g/l	+++	+++	+++		
CELEST GOLD NET ou EMBRACE/EFFIDIA G N	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		+++	
RANCONA 15 ME (1)	0,1	Ipconazole 15 g/l	+++				
REDIGO ou MISOL	0,1	Prothioconazole 100 g/l	+++	+++	+++	+++	
VIBRANCE GOLD	0,2	Fludioxonil 25 g/l + Difénoconazole 25 g/l + Sédaxane 50 g/l	+++	+++	+++	+++	
VITAVAX 200 FF (2)	0,3	Thirame 198 g/l + Carboxine 198 g/l	++(+)	+++	+++		

SUR ORGE

Spécialités	Dose l/q	Substance(s) active(s)	CHARBON NU (<i>Ustilago nuda</i>)	CHARBON COUVERT (<i>Ustilago hordei</i>)	HELMINTHOSPORIOSE (<i>H. gram.</i>)	FUSARIOSES	PIETIN ECHAUDAGE
CELEST NET ou EMBRACE/ EFFIDIA NET	0,2	Fludioxonil 25 g/l			+++	+++	
CELEST GOLD NET ou EMBRACE/EFFIDIA G N	0,2	Fludioxonil 25 g/l + Difénoconazole 25 g/l				+++	
CELEST ORGE NET	0,2	Fludioxonil 12.5 g/l + Tébuconazole 15 g/l + Cyprodinil 25 g/l	+++		+++	+++	
LATITUDE	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	++(+)	+++	++	+++	
VIBRANCE GOLD	0,2	Fludioxonil 25 g/l + Difénoconazole 25 g/l + Sédaxane 50 g/l		+++	+++	+++	
VITAVAX 200 FF (2)	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 autorisé

(1) uniquement sur blé ou orge d'hiver

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

(Source dépliant ARVALIS - Institut du végétal - juillet 2012)

SUR CEREALES SECONDAIRES

Spécialités	Dose l/q	Substance(s) active(s)	Triticale, Avoine et Seigle	Triticale		Avoine	
			FUSARIOSES	SEPTORIOSE (S. nodorum)	PIETIN ECHAUDAGE	CHARBON NU (Ustilago avenae)	CHARBON couvert de l'orge sur avoine
CELEST NET ou EMBRACE/ EFFIDIA NET	0,2	Fludioxonil 25 g/l	+++	+++			
CELEST GOLD NET ou EMBRACE/EFFIDIA G N	0,2	Fludioxonil 25 g/l + Difénoconazole 25 g/l	+++	+++			
CERALL	1	<i>Pseudomonas chlororaphis</i>	++ (sauf avoine)	++			
LATITUDE	0.2	Silthiofam 125 g/l			++		
PREMIS 25 FS	0.2	Triticonazole 25 g/l	+(+) F. roseum			+++	
REDIGO ou MISOL	0.1	Prothioconazole 100 g/l	+++	+++		+++	MI
VIBRANCE GOLD	0,2	Fludioxonil 25 g/l + Difénoconazole 25 g/l + Sédaxane 50 g/l	+++	+++		+++	
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 autorisé

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

(Source dépliant ARVALIS - Institut du végétal - juillet 2012)

Nos préconisations

Le choix du traitement de semences doit se raisonner comme n'importe quel autre produit phytosanitaire : le produit retenu doit permettre de couvrir les risques réellement encourus à la parcelle.

Blé tendre et blé dur

Pour les blés assolés la protection de base doit viser principalement les fusarioses et la carie. Les traitements de semences fongicides qui offrent une bonne protection contre ces deux maladies, garantissent une protection suffisante dans la grande majorité des cas avec un rapport coût/protection très satisfaisant. Les spécialités disponibles sont nombreuses : Celest Net, Celest Gold Net, Prelude FS + Premis 25 FS, Redigo ou Vitavax 200 FS ou, parmi les nouveautés de l'année Vibrance Gold.

En cas d'infestation de la parcelle par la carie les années antérieures, on privilégiera les spécialités les plus efficaces sur ce parasite (éviter dans ce cas Vitavax 200 FF).

En 2^{ème} paille, l'emploi du Latitude en association avec un traitement de base offre une sécurité supplémentaire intéressante contre le piétin échaudage, mais il ne faut pas perdre de vue que ce traitement

ne doit pas être employé deux années consécutives sur la même parcelle. D'autre part, bien qu'ayant une bonne efficacité, il ne contrôle pas l'intégralité des dégâts en cas de forte attaque et ne doit pas être une incitation au développement des 2^{èmes} pailles. Ce produit n'offre que la protection contre le piétin échaudage, il devra être associé à l'un des traitements cités ci-dessus pour compléter l'efficacité sur fusarioses et carie.

Pour les semis les plus précoces, Gaucho 350 (insecticide seul) associé au Redigo (protection fongicide) offre une protection efficace contre les pucerons vecteurs de la JNO et les cicadelles vectrices de la maladie des pieds chétifs. Par rapport à un traitement de base, cette protection représente un surcoût au quintal d'une vingtaine d'euros.

Dans les parcelles subissant régulièrement des attaques de taupins (cas assez rare sur céréales à paille dans notre région), le recours à une protection insecticide de la semence est la seule solution envisageable. Les attaques observées en Poitou-Charentes sont souvent des attaques de sortie d'hiver. On privilégiera donc pour ces situations l'emploi d'Attack ou de

Langis/Signal, plus persistants que Gaucho 350.

Orge d'hiver

Pour l'orge, une protection de base simple (Celest Net, Vitavax 200 FF) peut suffire en semis tardif si la semence utilisée n'est pas contaminée par du charbon nu. En production de semences, il est préférable de couvrir le risque contre cette maladie en employant des protections renforcées (Celest Orge Net, Rancona 15 ME).

Pour les semis avant le 20-25 octobre il est intéressant d'avoir recours au Gaucho 350 qui permettra de mieux contrôler les attaques de pucerons vecteurs de la JNO. En cas de conditions climatiques favorables à des infestations tardives, un traitement insecticide en végétation pourra être envisagé en relais, la protection de cet insecticide systémique s'amenuisant au fur et à mesure du développement des plantes (jusqu'au stade 5 feuilles environ vis-à-vis des pucerons),

Comme pour les blés, le recours à une association à base d'Attack pourra se justifier dans des parcelles régulièrement infestées par les taupins.

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

RAVAGEURS AERIENS VECTEURS DE VIROSES : UNE SURVEILLANCE TOUJOURS DE RIGUEUR POUR S'ADAPTER AUX CONDITIONS PARTICULIERES DE CHAQUE ANNEE

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 restent 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 de viroses, il est observé des différences importantes de pression de ces viroses, d'une année à l'autre et d'une région à l'autre. Ces observations annuelles ne permettent pas de déduire le niveau de risque régional pour la prochaine campagne, mais elles mettent en exergue certains facteurs favorables.

Généralement, 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 est de retarder les semis pour éviter la concomitance entre les vols d'insectes et la période de sensibilité des cultures : la sensibilité des plantes est maximale autour des jeunes stades (1 feuille) puis elle diminue. Mais cette pratique n'est pas neutre sur l'itinéraire cultural et le potentiel de la culture ; de plus la protection attendue est amoindrie quand les conditions climatiques de l'automne restent longtemps favorables aux insectes.

La lutte préventive s'appuie aussi sur la destruction des repousses de céréales car la contamination des jeunes semis s'effectue par des insectes ayant acquis le virus sur différentes plantes réservoirs. L'environnement proche de la parcelle, notamment en présence de cultures intermédiaires, peut abriter des repousses ou autres plantes hôtes (graminées sauvages). 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 insecticide sont disponibles et également efficaces : le traitement des semences et la lutte en végétation quand le seuil est atteint et qui s'appuie donc sur la surveillance des parcelles.

L'observation des parcelles doit être faite minutieusement, et ce dès la levée en l'absence de protection insecticide des semences. Face à ces ravageurs (qui sont parfois difficiles à observer et/ou quantifier), non responsables de dégâts directs mais nuisibles par les virus qu'ils peuvent transmettre (virus dont la nuisibilité varie en fonction du stade

de la plante), la notion de seuil est pour le moins délicate mais présente néanmoins son utilité.

Vis-à-vis des pucerons de la JNO, le seuil fait appel à deux critères : le niveau et la durée. Le traitement insecticide est conseillé quand 10% de plantes portent au moins un puceron, ou quand leur présence se prolonge plus de 10 jours sur la culture. 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.

Pour faciliter l'observation des pucerons, si elle n'est pas possible dans les conditions requises (temps chaud et ensoleillé) : prélever une vingtaine de plantes à différents endroits (traverser la parcelle en diagonale) et les enfermer dans un sac de plastique transparent placé près d'une source de chaleur. En cas d'une présence de pucerons, les insectes seront très rapidement visibles sur les parois du sac.

Les insecticides en végétation, essentiellement des pyréthrinoides (tableau 3), agissent par contact. Ils ne protègent pas les nouvelles feuilles formées après le traitement. En cas de nouvelle infestation (automne doux et prolongé), le renouvellement du traitement peut être nécessaire compte tenu de la persistance d'action des produits (15 jours – 3 semaines) et de l'évolution des plantes.

Quant aux cicadelles, insectes très mobiles qui ne restent pas toujours présents sur la culture (heures

chaudes), leur présence peut être appréciée par piégeage ou encore par observation directe dans la parcelle. Le piège est constitué d'une plaque engluée jaune (format A4 ou A3), à poser au sol avec une légère inclinaison pour faciliter l'écoulement de l'eau en cas de pluie. L'intervention peut être déclenchée quand le nombre total des **captures hebdomadaires** dépasse la valeur de 30 cicadelles ou bien en fonction de l'accroissement de l'activité des cicadelles, lorsqu'il est observé une différence d'une vingtaine de captures entre 2 relevés. Une observation directe des cicadelles

sur la parcelle peut également être pratiquée pour déclencher le traitement. Il faut alors choisir, pour cette observation, une période ensoleillée, la plus chaude de la journée, et parcourir la parcelle à différents endroits. Si une forte activité est observée (observation sur 5 endroits de la parcelle faisant sauter devant soi au moins 5 cicadelles pour chaque endroit), le traitement est à réaliser. Cette opération de quelques minutes pourra être renouvelée autant de fois que nécessaire.

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, présente une bonne efficacité. Sa protection peut s'étendre jusqu'au stade 5 feuilles environ vis-à-vis des pucerons, et jusqu'au stade 3 feuilles environ vis-à-vis des cicadelles, plus rarement au-delà, ce qui n'exclut donc pas, sur des parcelles à fort potentiel, une surveillance par rapport à d'éventuelles colonisations tardives et l'application d'un traitement relais.

Les différents cas de la figure 1 témoignent de la bonne efficacité et de l'équivalence des traitements insecticides comparés (Gaucho 350, Karaté Zéon). Le gain de rendement est significatif, même face à une faible présence de pucerons mais persistante (essai de Montans). La 3^{ème} situation met en évidence le possible intérêt d'un traitement insecticide relais.

Le nouvel insecticide Nexide a présenté, lors des 2 essais 2012, une efficacité comparable à celle de Karaté Zéon, et a conduit à un gain de rendement similaire.

**Figure 1 :
Résultats de lutte
dans 3 situations**

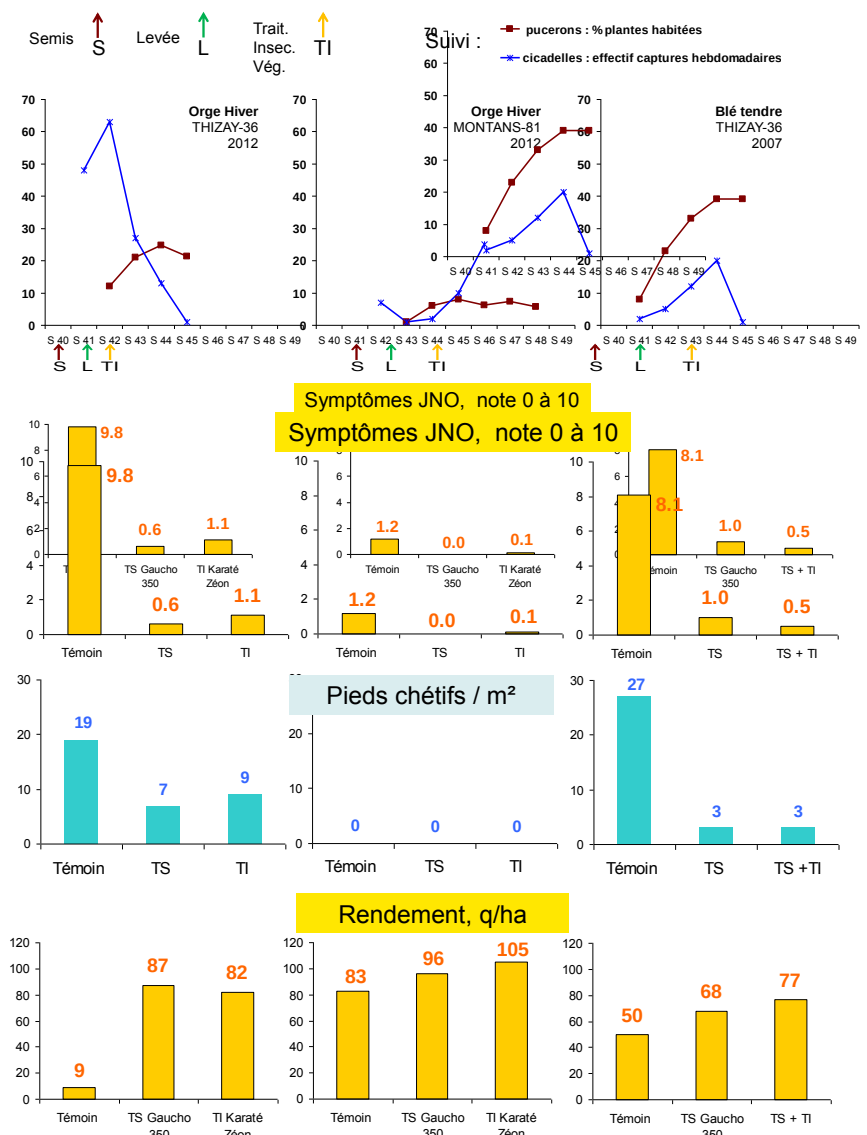
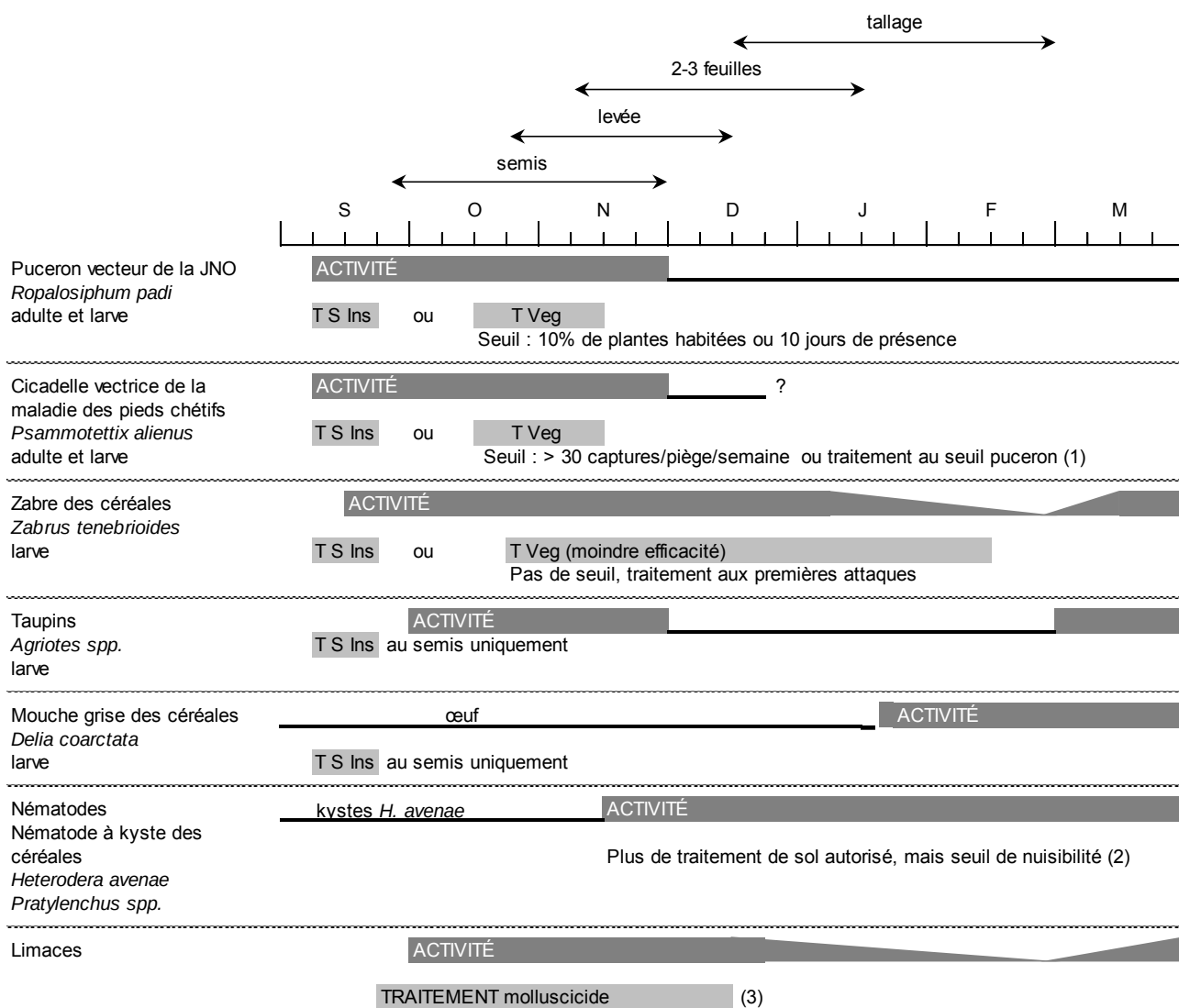


Tableau 1 : Principaux facteurs de risque et techniques de lutte contre certains insectes ravageurs (automne/sortie hiver)

	Pucerons	Cicadelles	Taupins	Zabre	Mouche grise
Bioagresseur	<i>Rhopalosiphum padi</i> essentiellement vecteur du virus BYDV de la jaunisse nanisante de l'orge	<i>Psammotettix alienus</i> , vectrice du virus WDV 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, triticales et seigle Céréales d'hiver	Blé, triticales et orge d'hiver	Céréales de printemps et d'hiver	Blé, orge, seigle, triticales et graminées fourragères	Blé tendre et blé dur surtout, orge et seigle
Localisation	Toutes les régions Gravité selon importance des vols pouvoir infectieux et durée de présence.	Centre, Est, et extension autres régions.	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 montaison : plantes naines, à tallage excessif, pouvant disparaître. <u>Blé</u> : plantes chétives sans tallage excessif, à épiaison extrémité dernière feuille rouge ou jaune. <u>Toutes</u> : dessèchement prématuré, faible PMG	Attaque précoce : dès février, pieds chétifs qui disparaissent. Au redressement, pieds nains avec parfois tallage excessif. Feuilles avec stries jaunes (+ rouge) le long des vaisseaux conducteurs. Attaque tardive : pas de nanisme, mais épis stériles.	Attaques par ronds, à l'automne (précoces) et le plus souvent en sortie d'hiver. Jaunissement de la feuille centrale, collet percé ou dilacéré, racines rongées. Disparition des plantes.	Attaques en bordure de parcelle ou par foyer dans parcelle. Dès levée à fin tallage. Symptômes très caractéristiques : feuilles dévorées entre les nervures, extrémité de la feuille souvent engagée dans une galerie souterraine.	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 à 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 et clairs. Présence de repousses de céréales, graminées sauvages. Parcelles bordées de haies, bois.	Précédent : prairies de graminées, jachères, cultures pérennes sans travail du sol. Sols riches en MO. Semis de printemps (sensibilité : avoine > blé > orge).	Etés chauds et secs. Hiver doux. Rotations courtes à base de graminées. Repousses de céréales (alimentation des jeunes larves). Présence de résidus 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	Elimination des repousses. Semis plus tardifs et plus denses Tolérance variétale : existe mais peu développée (Orge 2 rangs).	Elimination des repousses. Semis plus tardifs.	Travail du sol de juin à septembre (contribue 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, non sensibles au froid. Rappuyage du sol (en sol non battant).
Traitement de semences	Insecticide systémique (imidaclopride) Gaucho 350	Insecticide systémique (imidaclopride) Gaucho 350	Pyréthrinoides Attack, ou Langis (Gaucho 350 : attaques précoces)	Insecticide systémique (imidaclopride) Gaucho 350 ou pyréthrinoides Attack (téfluthrine)	Pyréthrinoides Attack (téfluthrine) ou Langis (cyperméthrine)
Seuil et traitement en végétation	10 % de plantes habitées ou présence >10 jours. Différents produits.	30 captures / semaine/piège Différents produits à base de pyréthrinoides.	<i>Aucun rattrapage insecticide en végétation</i>	traitement aux 1 ^{ères} attaques (deltaméthrine) souvent 1 application ne suffit pas.	<i>Aucun rattrapage insecticide en végétation</i>

Figure 2 : Périodes d'activité et traitements (semences ou végétation)



(1) Les parcelles sont le plus souvent infestées à la fois par les pucerons et les cicadelles. Le traitement puceron au seuil de 10% de plantes habitées, s'avère efficace contre les cicadelles.

(2) Seuils de nuisibilité : *H. avenae* : 300 larves enkystées/100 g de sol, 15 larves/g de racine
Pratylenchus : 10 individus/100 g de sol, 50 individus/g de racine

(3) 1 à 20 limaces/m² estimé par piégeage : attendre les premiers dégâts en culture pour traiter
≥ 20 limaces/m² : traitement 15 jours avant semis ou "au semis" (avant la levée de la culture)

Légende :

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

Les seuils mentionnés sont des valeurs indicatives

INSECTES RAVAGEURS DU SOL : TAUPINS, 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, notamment vis-à-vis des taupins, et reste à accompagner des méthodes de lutte culturales, mais elle représente bien souvent le recours le plus efficace dans les situations à risque élevé.

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

Concernant les attaques de mouche grise, qui affectent essentiellement le nord et le centre de la France, deux spécialités à base de pyréthrinoïdes sont dis-

ponibles : **Attack** à 0,1 l/q (soit 20 g de téfluthrine/q) et **Langis** (/ Signal) à 0,2 l/q (soit 60 g de cyperméthrine/q). Toutes deux ont confirmé leur efficacité similaire lors des essais réalisés cette campagne en présence de fortes attaques de mouche grise en sortie d'hiver (figure 3).

Des attaques significatives de taupins sur céréales à paille sont signalées 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. Les trois traitements de semences insecticides sont autorisés pour lutter contre les taupins. Attack et Langis à base de pyréthrinoïdes présentent une persistance d'action plus soutenue, qui permet de protéger les plantes contre les attaques des larves jusqu'à la sortie de l'hiver, avec une efficacité moyenne de l'ordre de 45%. Gaucho 350, à base d'imidaclopride (néonicotinoïde systémique) présente une efficacité satisfaisante vis-à-vis des attaques d'automne

mais sa faible persistance ne permet pas une bonne protection vis-à-vis des attaques tardives de sortie d'hiver, attaques bien souvent majoritaires (figure 4). Cette spécialité, de par son mode d'action et son spectre d'activité est à privilégier sur semis plutôt précoces avec un risque cumulé de ravageurs aériens vecteurs de viroses.

Les attaques de zabre sont caractéristiques : l'extrémité des feuilles est 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. Sur céréales à paille, deux traitements insecticides des semences sont disponibles, Gaucho 350 et Attack, et présentent une efficacité significative. Face à de fortes attaques précoces, la spécialité Gaucho 350 affiche une protection accrue (figure 5). Les traitements en végétation, avec application d'un insecticide à base de deltaméthrine, restent plus aléatoires.

Figure 3 : Efficacité des pyréthrinoïdes en situation de fortes attaques de mouche grise
(regroupement 2 essais de 2012 - 51)

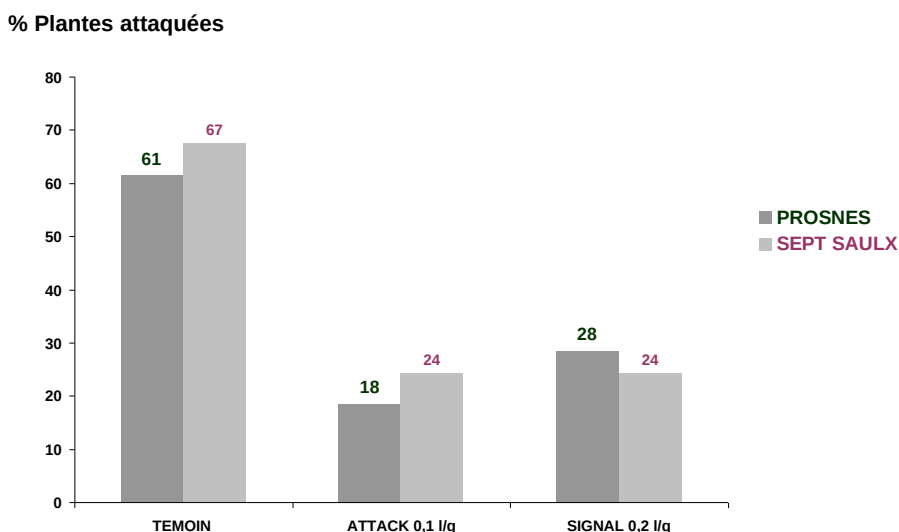


Figure 4 : Efficacités comparées des insecticides (TS) vis-à-vis d'attaques tardives de taupins
Regroupement 4 essais, campagnes 2006 à 2010

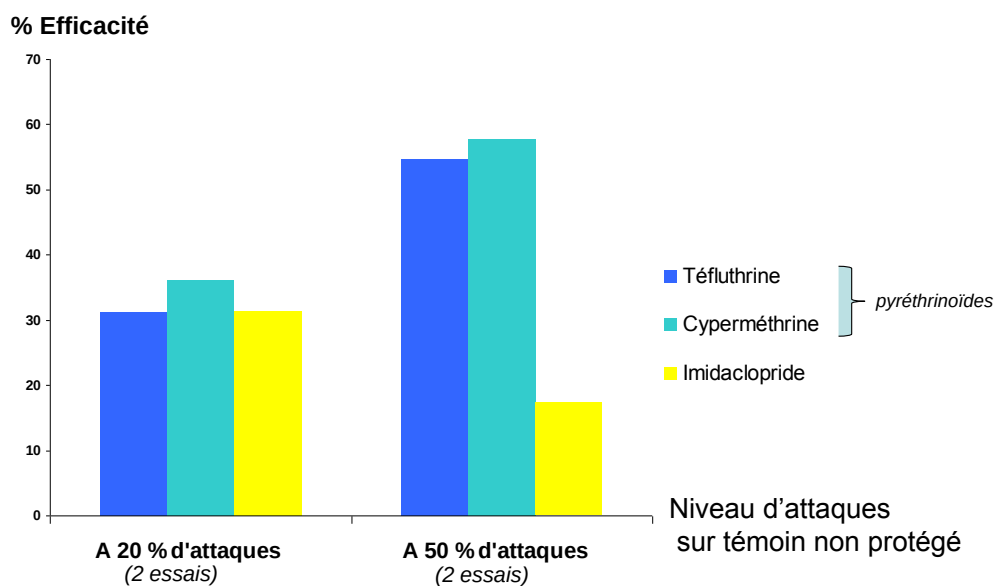


Figure 5 : Protection des TS insecticides vis-à-vis d'attaques précoces de zabre
(81 – Salvagnac, campagne 2012)

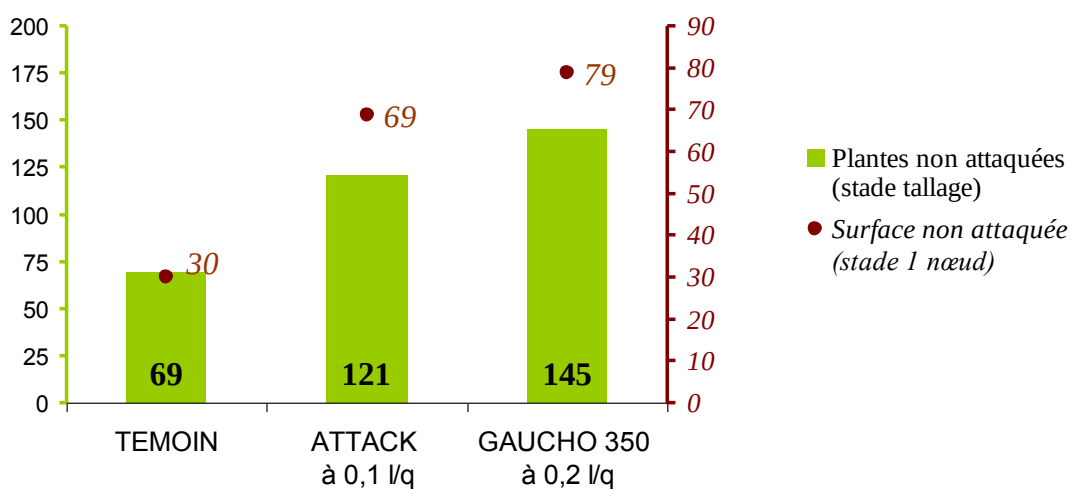


Tableau 2 : Spécialités de traitements de semences à activité insecticide (usages homologués)

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	+++	+++	++ automne + sortie d'hiver		+++
LANGIS = SIGNAL	0,2	cyperméthrine 300 g/l			++	+++	
Autres possibilité de lutte chimique (cf. tableau lutte en végétation)			oui				(oui)

Légende :

+++ Bonne efficacité ++ Efficacité moyenne + Efficacité faible

Zone grisée : Usage non homologué

(Source dépliant ARVALIS - Institut du végétal - juillet 2012)

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

Nom	Dose l ou kg/ha	Substance(s) active(s)	Pucerons	Cicadelles	Zabre
APHICAR=CYPERFOR	0.20	Cyperméthrine 100 g/l	++		
APHICAR 100 EW=CYPERFOR 100 EW	0.20	Cyperméthrine 100 g/l	++		
ASTOR	0.1	Alphaméthrine 100 g/l	+++	++	
BAYTHROID=BLOCUS =ZAPA	0.3	Cyfluthrine 50 g/l	+++	++	
CYPLAN	0.25	Cyperméthrine 100 g/l	++		
CYTHRINE L	0.25	Cyperméthrine 100 g/l	++		
CYTHRINE MAX	0.05	Cyperméthrine 500 g/l	++		
DASKOR 440	0.75	Chlorpyrifos-méthyl 400 g/l +cyperméthrine 40 g/l	+++		
DECIS (/ PEARL / SPLIT) EXPERT	0.075	Deltaméthrine 100 g/l	+++	++	++
DECIS (/ PEARL / SPLIT) PROTECH	0.5	Deltaméthrine 15 g/l	+++	++	
DUCAT=CAJUN=BULLDOCK	0.3	Bêta-cyfluthrine 25 g/l	+++	++	
FASTAC	0.2	Alphaméthrine 50 g/l	+++	++	
FURY 10 EW=SATEL=MINUET 10EW	0.15	Zétacyperméthrine 100 g/l	+++		
GEOTHION XL	0.5	Chlorpyrifos-éthyl 500 g/l +cyperméthrine 50 g/l	+++		
KARATE avec Technologie ZEON	0.075	Lambda-cyhalothrine 100 g/l	+++	++	
KARATE XPRESS	0.15	Lambda-cyhalothrine 5 %	+++	++	
MAGEOS MD=CLAMEUR	0.07	Alphaméthrine 15 %	+++	++	
MANDARIN PRO=JUDOKA	0.125	Esfenvalérate 50 g/l	+++	++	
MAVRIK FLO=TALITA	0.2	Tau-fluvalinate 240 g/l	+++	++	
NEXIDE	0.075	Gamma-cyhalothrine 60 g/l	+++		
NURELLE D550	0.5	Chlorpyrifos-éthyl 500 g/l +cyperméthrine 50 g/l	+++		
POOL	0.15	Lambda-cyhalothrine 5%	+++	++	
SHERPA 100 EC	0.20	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 2012).

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 m². 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/prélevée. 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/prélevée en surface qui reste la lutte de base. > 50 limaces (total 4 pièges) : Traitement 15 jours avant semis + traitement en post-semis/prélevée + 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 pour la campagne 2011 (€/q semences)

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

Fongicide

CELEST NET	8 - 9	CELEST NET	8 - 9
CELEST GOLD NET	8 - 9		
CELEST ORGE NET	13 - 14	CELEST ORGE NET	13 - 14
CERALL	9 - 10		
PRELUDE 20 FS + PREMIS 25 FS	8	PRELUDE 20 FS + PREMIS 25 FS	7
RANCONA 15 ME	7 - 8		7 - 8
REDIGO	7 - 9	MISOL	8 - 10
VITAVAX 200 FF	6 - 7	VITAVAX 200 FF	6 - 7

Spécifique anti piétin échaudage

LATITUDE	28	LATITUDE	28
----------	----	----------	----

Fongicide + Insecticide

CELEST NET + ATTACK + Vegestar	22 - 22,5	CELEST Net + ATTACK + Vegestar (Trio 50)	25 - 26
		CELEST Net + ATTACK + Vegestar (Trio 10)	28,5 - 29,5
REDIGO + GAUCHO 350	27 - 29	MISOL + Ferial	29 - 32

Insecticide (solo, à associer à un TS fongicide)

LANGIS	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	Nom	Concentration g/l ou %	Dose g/ha	
APHICAR * (5)	Arysta Life Science	0.20	9.8	Cyperméthrine	100 g/l	20	2.0
ASTOR	BASF Agro	0.1	72.0	Alphaméthrine	100 g/l	10	7.2
BAYTHROID=BLOCUS=ZAPA	Makhteshim-Agan	0.3	24.6	Cyfluthrine	50 g/l	15	7.4
CYPLAN *	Agriphar France/Phyteurop	0.25	10.0	Cyperméthrine	100 g/l	20	2.5
CYTHRINE L *	Agriphar France	0.25	10.0	Cyperméthrine	100 g/l	20	2.5
CYTHRINE MAX *	Agriphar France	0.05	52.0	Cyperméthrine	500 g/l	25	2.6
DASKOR 440	Agriphar France	0.75		Chlorpyrifos-méthyl +cyperméthrine	400 g/l+40 g/l	300+30	
DECIS PROTECH (2)	Bayer CropScience	0.5	18.4	Deltaméthrine	15 g/l	7.5	9.2
DUCAT=CAJUN=BULLDOCK	Makhteshim-Agan	0.3	25.6	Bétacyfluthrine	25 g/l	7.5	7.7
FASTAC	BASF Agro	0.2	37.0	Alphaméthrine	50 g/l	10	7.4
FURY 10 EW=SATEL=MINUET 10 EW	Belchim Crop Protection	0.15	55.0	Zétacyperméthrine	100 g/l	15	8.3
GEOTHION XL (4)	Phyteurop	0.5	-	Chlorpyrifos-éthyl +cyperméthrine	500 g/l+50 g/l	250+25	
KARATE avec Technologie ZEON	Syngenta	0.075	120.0	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	7.5	9.0
KARATE XPRESS	Syngenta	0.15	62.0	Lambda-cyhalothrine	5 %	7.5	9.3
MAGEOS MD=CLAMEUR (3)	BASF Agro	0.07	113.0	Alphaméthrine	15 %	10.5	7.9
MANDARIN PRO=JUDOKA	Philagro	0.125	35.4	Esfenvalérate	50 g/l	6.25	4.4
MAVRIK FLO=TALITA	Makhteshim-Agan	0.2	57.0	Tau-fluvalinate	240 g/l	48	11.4
NEXIDE	De Sangosse	0.075	97.5 (1)	Gamma-cyhalothrine	60 g/l	4.5	7.3
NURELLE D 550 (4)	Agriphar France	0.5	30.0	Chlorpyrifos-éthyl +cyperméthrine	500 g/l+50 g/l	250+25	15.0
POOL	Phyteurop	0.15	57.0	Lambda-cyhalothrine	5%	7.5	8.6
SHERPA 100 EC * (5)	Nufarm	0.20	9.8	Cyperméthrine	100 g/l	20	2.0
SUMI-ALPHA	Philagro	0.25	20.3	Esfenvalérate	25 g/l	6.25	5.1

- (1) Prix tarif H.T. juillet 2012 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.
(5) Usage non autorisé sur orge et 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	72.0	Alphaméthrine	100 g/l	10	7.2
BAYTHROID=BLOCUS=ZAPA	Makhteshim-Agan	0.3	24.6	Cyfluthrine	50 g/l	15	7.4
DECIS PROTECH (2)	Bayer CropScience	0.5	18.4	Deltaméthrine	15 g/l	7.5	9.2
DUCAT=CAJUN=BULLDOCK	Makhteshim-Agan	0.3	25.6	Bétacyfluthrine	25 g/l	7.5	7.7
FASTAC	BASF Agro	0.2	37.0	Alphaméthrine	50 g/l	10	7.4
KARATE avec Technologie ZEON	Syngenta	0.075	120.0	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	7.5	9.0
KARATE XPRESS	Syngenta	0.15	62.0	Lambda-cyhalothrine	5%	7.5	9.3
MAGEOS MD=CLAMEUR (3)	BASF Agro	0.07	113.0	Alphaméthrine	15%	10.5	7.9
MANDARIN PRO=JUDOKA	Philagro	0.125	35.4	Esfenvalérate	50 g/l	6.25	4.4
MAVRIK FLO=TALITA	Makhteshim-Agan	0.2	57.0	Tau-fluvalinate	240 g/l	48	11.4
POOL	Phyteurop	0.15	57.0	Lambda-cyhalothrine	5%	7.5	8.6
SUMI-ALPHA	Philagro	0.25	20.3	Esfenvalérate	25 g/l	6.25	5.1

- (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	18.4	Deltaméthrine	15 g/l	7.5	9.2

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

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

* Efficacité moyenne ou irrégulière.

Tableau 5 : MOLLUSCICIDES autorisés - *prix tarif juillet 2011*

SPECIALITE COMMERCIALE					SUBSTANCE ACTIVE			Coût hectare euros HT
Nom	Firme	Dose homologuée gra/m² 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
LIMARION	Makhteshim-Agan	23 à 33	5 à 7	3.00	Métaldéhyde	5%	250 à 350	15 à 21
LIMATAK B	Cheminova Agro	25 à 35	5 à 7	2.94	Métaldéhyde	5%	250 à 350	14.7 à 20.6
MAGISEM "TDS"	de Sangosse		3	70 la dose pour 4 ha	Métaldéhyde	5%	150	17.5
MESUROL PRO=BILBO	Bayer CropScience	28	3	9.60	Méthiocarbe	4%	120	28.8
METAPADS	Jouffray-Drillaud	32	4	4.00	Métaldéhyde	3%	120	16
METAREX RG "TDS" =AFFUT RG "TDS" =HELMAX RG "TDS"	de Sangosse	24 à 30	4 à 5	4.75	Métaldéhyde	5%	200 à 250	19 à 23.8
MOLLUSTOP 3%	Philagro	30	4	3.11	Métaldéhyde	3%	120	12.4
SLUXX	Certis	66	7	4.20	Phosphate ferrique	3%	210	29.4
SUPERLIMASTOP TECHNO+	Néodis	35	5	2.92	Métaldéhyde	5%	250	14.6
WARIOR EXTRA	Makhteshim-Agan	23 à 33	5 à 7	3.00	Métaldéhyde	5%	250 à 350	15 à 21
WARIOR QDX	Makhteshim-Agan	23 à 33	5 à 7	3.30	Métaldéhyde	5%	250 à 350	16.5 à 23.1

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

Efficacité moyenne ou irrégulière pour tous les produits.

Désherbage

Gestion de l'interculture : stratégies à mettre en œuvre suite aux échecs de désherbage	p. 130
Nouveautés herbicides.....	p. 134
Lutte contre le ray-grass	p. 141
Lutte contre le vulpin	p. 149
Lutte contre le brome	p. 155
Adjuvants et sulfonylurées antigaminées	p. 159
Absence d'impact de la dureté de l'eau sur l'efficacité des sulfonylurées	p. 162
Désherbage en bas volumes : bien choisir ses buses et les bonnes conditions de traitement.....	p. 165
Nos préconisations régionales.....	p. 169
Doses et stades antigaminées et antidicotylédones	p. 177
Comportement des variétés au chlortoluron.....	p. 183
Prix des herbicides céréales.....	p. 185

Gestion de l'interculture

Stratégies à mettre en œuvre suite aux échecs de désherbage

L'état des parcelles, en fin de campagne, donne un bon aperçu des dérives d'efficacité auxquels sont confrontés les herbicides de sortie d'hiver. Le constat, plutôt pessimiste, est le suivant : les graminées, aussi bien ray-grass, vulpin, bromes que folles avoines, ainsi que les dicotylédones, notamment coquelicot, gaillet et vivaces sont présentes en plus grand nombre dans les parcelles.

QUELLES EN SONT LES RAISONS ?

- Il faut bien avoir à l'esprit que la génération spontanée d'adventices n'existe pas. A l'exception de l'apport exogène de graines (via le matériel de récolte par ex.), les plantules présentes dans la parcelle sont issues de graines produites les années précédentes. Il est donc essentiel de considérer le désherbage de sa parcelle, aujourd'hui, comme une assurance « propreté » pour les cultures suivantes. Ainsi, si les blés ou orges sont sales, il est évident que la culture précédente ou l'anté-précédent (colza ou céréale) était sale. Ce constat est particulièrement vrai pour les graminées (ray-grass, vulpin, bromes). Le cas des folles avoines est particulier : l'épisode de froid de février a certainement levé des dormances avec, au final, des levées particulièrement importantes au printemps. A cela s'ajoute une nécessaire reprise en main des parcelles sales, avec des moyens agronomiques essentiels. Nous pensons en premier lieu à la rotation, au travail du sol profond (labour ponctuel), les faux semis, et en dernier recours le décalage de la

date de semis. Ceci met donc en exergue le fait qu'il est essentiel de viser un désherbage efficace dans toutes les cultures de la rotation, y compris colza, et pas seulement dans les céréales à paille.

- Les niveaux de désherbage de l'automne dernier ont été très importants, avec environ 50% des parcelles désherbées à l'automne. Il est communément admis que le désherbage d'automne seul est rarement suffisant (1 fois sur 3 environ) et que la sortie d'hiver en complément est essentielle. Par ailleurs, les conditions à la fois sèches et douces de l'automne ont pu limiter l'efficacité des herbicides d'automne, tout en favorisant les levées d'adventices durant tout l'hiver. Compte tenu du développement de fortes populations de graminées en céréales, la dépendance à l'efficacité du désherbage d'automne est très forte. Il conviendra donc de positionner ces herbicides au mieux afin de bénéficier de leurs potentialités (sols frais, stades d'adventices très jeunes).

- L'épisode de froid de février a également eu une incidence sur les applications de sortie d'hiver. Nos messages restent les mêmes, à savoir une intervention précoce de sortie d'hiver. Malheureusement, l'état des cultures suite au froid a conduit à retarder les interventions herbicides. Bien entendu, celles-ci ont été tardives, qui plus est en conditions sèches pour une grande partie, ainsi que sur adventices développées, ayant déjà pu bénéficier de la fertilisation azotée ; le risque d'échec était donc plus grand,

même si les adventices avaient été fragilisées par le froid.

QUE FAIRE DURANT L'INTERCULTURE ?

Il est extrêmement difficile de conseiller une stratégie « efficace et fiable à 100% ». Ces méthodes ont des efficacités partielles, en fonction du matériel, de l'humidité du sol, de l'état de dormance des adventices... Autant dire que les efficacités seront variables. Néanmoins, les grands principes fonctionnent toujours. Si les graminées sont la principale cible, il convient de faire une distinction entre celles-ci :

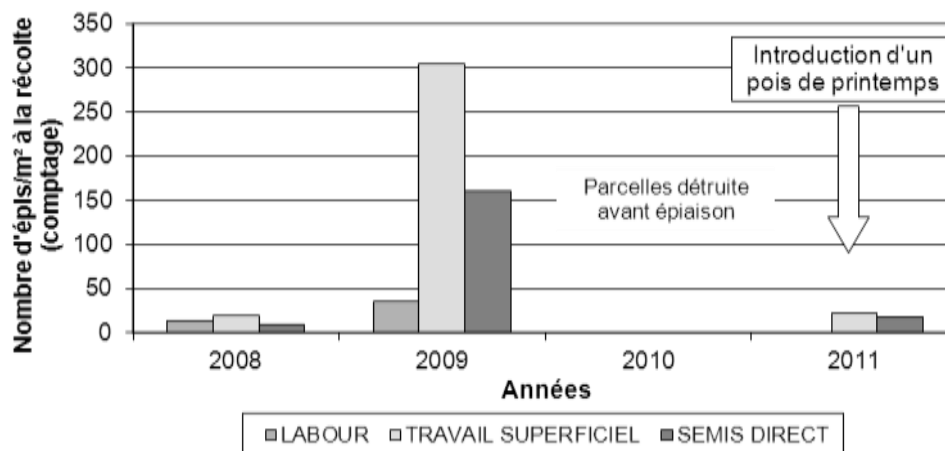
- Le vulpin ne germera qu'à partir de septembre/octobre. Il est donc inutile de vouloir faire des faux semis durant l'été avec pour objectif la germination du vulpin.

- Les bromes et le ray-grass germent relativement bien durant l'été. 2 paramètres sont à prendre en compte pour la réussite de la germination de ces adventices : l'humidité du sol et la profondeur de travail du sol (très superficiel).

Si l'une ou plusieurs de ces adventices sont un problème identifié de la parcelle, il convient d'appliquer au moins **2 méthodes agronomiques efficaces**.

Exemple de la monoculture de blé de Boigneville, conduite depuis 39 ans selon 3 modalités de travail du sol : labour, travail superficiel et semis direct. La figure 1 illustre les comptages de ray-grass obtenus à la récolte.

Figure 1 : Evolution des populations de ray-grass dans l'essai monoculture de blé, à Boigneville (91), selon 3 types de travail du sol. La monoculture a été conduite jusqu'en 2010, puis en rotation afin de gérer les populations de ray-grass.



En 2009-2010, les populations de ray-grass, résistantes de surcroît, sont devenues ingérables par la voie des herbicides. Seule la modalité en labour arrivait, avec difficultés toutefois, à maintenir des niveaux de populations « acceptables ». Les modalités en semis simplifié et semis direct étaient beaucoup plus infestées. La décision fut prise de détruire l'essai et de continuer en rotation, avec un pois de printemps. L'effet fut immédiat, avec une gestion parfaite des ray-grass en situation labourée, combinée aux herbicides utilisés en pois, et un contrôle tout à fait correct pour les modalités en semis direct et semis simplifié.

La rotation constitue donc un levier puissant vis-à-vis des graminées à cycle de développement très défini (le vulpin et le brome stérile par exemple), puisque la nouvelle culture sera implantée en dehors de la période optimale de germination de l'adventice visée. La campagne de mise en œuvre de cette culture sera propice à la diminution du stock

semencier de l'adventice, par perte de viabilité des graines.

Le labour est également un excellent levier contre ces 3 graminées citées plus haut. Cependant, il est important de le raisonner en termes de fréquence, plus que de profondeur ; les études disponibles sur le sujet montrent un effet positif, sur ray-grass notamment, d'un labour effectué 1 année sur 3 à 4. En revanche, l'effet est limité, voire négatif sur un labour effectué tous les ans. Ensuite, la profondeur peut jouer, même si entre 15 cm et 25 cm, cela ne change pas l'infestation dans la culture suivante. Si l'objectif principal est d'éloigner les graines capables de germer, de la surface, un labour à 15 cm est suffisant.

Les faux semis peuvent être intéressants, mais en respectant un certain nombre de paramètres :

- Très superficiels : cela revient à créer des conditions de semis favorables à l'adventice visée. Il convient

donc de travailler le sol sur 2 à 4 cm, et de façon rappuyée.

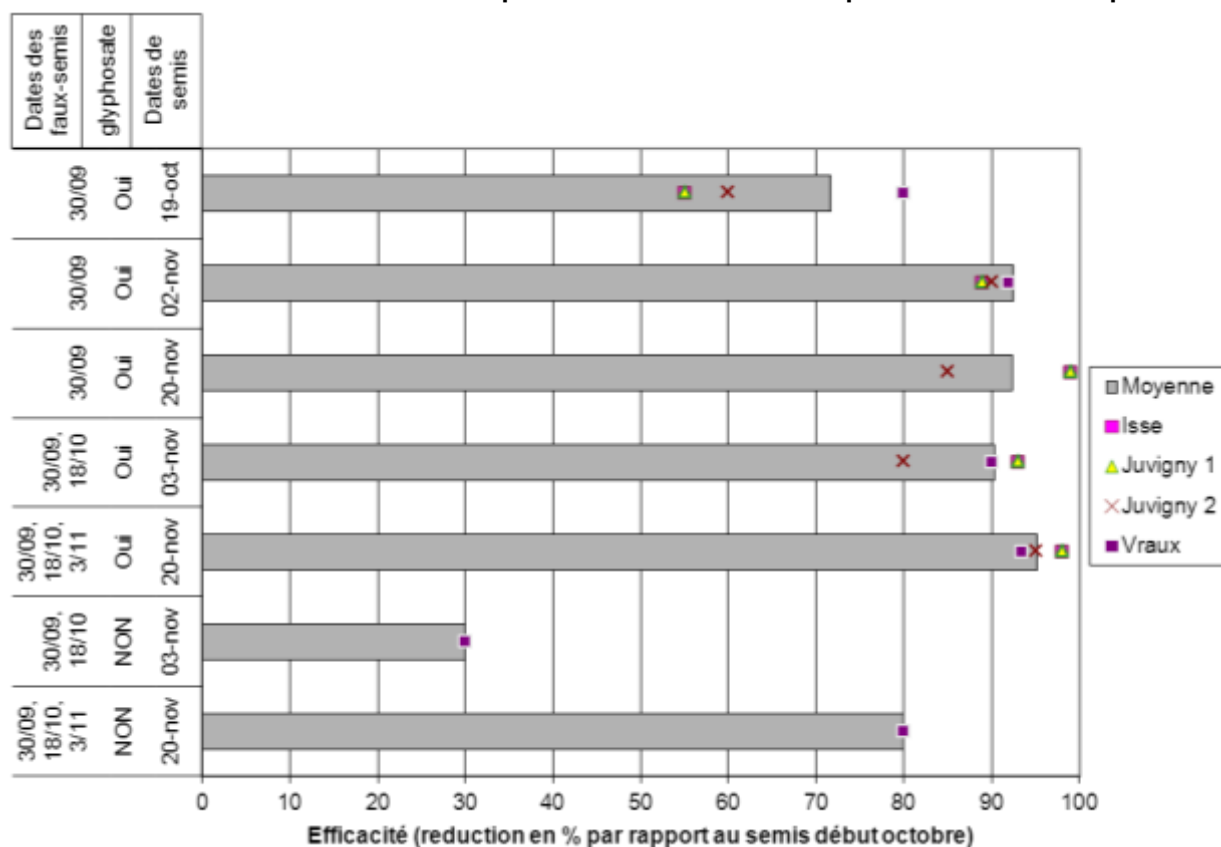
- Durant la période de germination de l'adventice : ceci exclut donc de facto les faux semis durant le mois d'août sur vulpin, qui seront inopérants. En revanche, les faux semis d'été ont un intérêt sur ray-grass et bromes.

- Uniquement si le sol est frais : l'action de faux semis ne sera efficace que si elle est réalisée avant ou après une pluie, ou avec une humidité résiduelle suffisante. Les faux semis en pleine sécheresse ne fonctionnent pas.

- Avec destruction des levées : les levées de ray-grass/bromes doivent être détruites avant d'envisager le semis de la culture proprement dite. Dans le cas contraire, ces plantules pourront repiquer dans la culture et leur contrôle sera encore plus difficile. Un passage d'outil, si les conditions sont sèches, ou bien un glyphosate (1 l/ha sur jeunes graminées) suffisent.

Illustrations avec la figure 2.

Figure 2 : Effet des faux semis sur les vulpins, couplés à un décalage de la date de semis.
Essais 2007 - Les faux semis de septembre et octobre ont été positionnés avant la pluie.



Un faux semis n'est donc avantageux que s'il est répété durant l'interculture et s'il est associé à un décalage de la date de semis de la culture suivante. Attention donc à ne pas trop en demander aux faux semis. Cela reste une technique assez peu fiable à l'année et qui mérite d'être répétée sur le moyen terme.

Le décalage de la date de semis est un levier à double tranchant.

Comme indiqué ci-dessus, couplé à du faux semis, cela peut réduire les populations de graminées de l'ordre de 50 à 90% par rapport à une date de semis classique. Néanmoins, cela peut se révéler désastreux sur l'implantation de la culture, en cas de conditions automnales difficiles. Il s'agit donc d'un levier à utiliser dans les situations les plus difficiles, sans oublier de réaliser une application de prélevée. En effet, le semis tardif

tend à repousser le désherbage en sortie d'hiver. Si les populations sont résistantes, cela ne fait que décaler le problème.

Le tableau 1 résume les possibilités de lutte agronomique, en fonction des adventices.

Comme rappelé plus haut, la combinaison de techniques agronomiques, couplée à une utilisation judicieuse d'herbicides, sera la stratégie la plus efficace.

Tableau 1

Adventices	Méthodes préventives				
	Rotation	Labour ponctuel	Faux semis	Décalage de la date de semis	Nettoyage des outils, entretien des fossés
Bromes	++	+++	+++	+++	+++
Folles avoines (pour partie)	+++	+	+	+	+
Pâturin annuel	-	+	-	-	-
Phalaris paradoxal	++	++	+	+	+
Ray-grass d'Italie	++	+++	++	++	+
Vulpin des champs	+++	+++	+	+++	+
Ammi élevé	+	++	+	-	+
Anthémis cotule	+	++	+	-	++
Matricaire camomille	+	++	+	-/+	++
Anthémis élevée	+	++	+	-	++
Coquelicot	++	++	+	+/+++	+
Gaillet gratteron	+++	++	++	+/+++	+++
Ravenelle	-	++	+	-	+
Sanve, Rapistre	-	++	+	-	+
Véronique à feuilles de Lierre	+++	++	++	++	-
Véronique de Perse	-	++	+	-	+

- : Inefficace ou non faisable

+ : Efficacité insuffisante ou très aléatoire

++ : Efficacité moyenne ou variable

+++ : Efficacité bonne et constante

Source ACTA/ARVALIS - Institut du végétal

Nouveautés herbicides

Les nouveautés pour cet automne sont peu nombreuses. Encore une fois, l'automne est privilégié pour les anti-graminées et les modes d'action alternatifs sont à l'honneur pour les anti-dicotylédones. Les 2 seules nouveautés sont Daiko, pour les anti-graminées et Picotop pour les anti-dicotylédones. Sans être révolutionnaires, ces spécialités apportent des solutions complémentaires aux inhibiteurs de l'ALS.

DAIKO (Syngenta)

Daiko est une spécialité associant du prosulfocarbe et du clodinafop. La première substance active est connue au travers des spécialités Défi et Roxy 800 EC. Le clodinafop, quant à lui, est bien connu au travers de la spécialité Celio. Daiko est composé de 800 g/l de prosulfocarbe + 10 g/l de clodinafop + 2.5 g/l de cloquintocet. La spécialité se rapproche donc d'un Défi puisque le

prosulfocarbe titre à la même concentration. Quelques évolutions toutefois par rapport à Défi : la dose d'homologation est de 3 l/ha, et de seulement 2.25 l/ha à l'automne (Défi est homologué à 5 l/ha). Par ailleurs, les stades d'applications sont compris entre BBCH 11 à 25. Ces éléments sont repris dans le tableau récapitulatif ci-dessous.

DAIKO

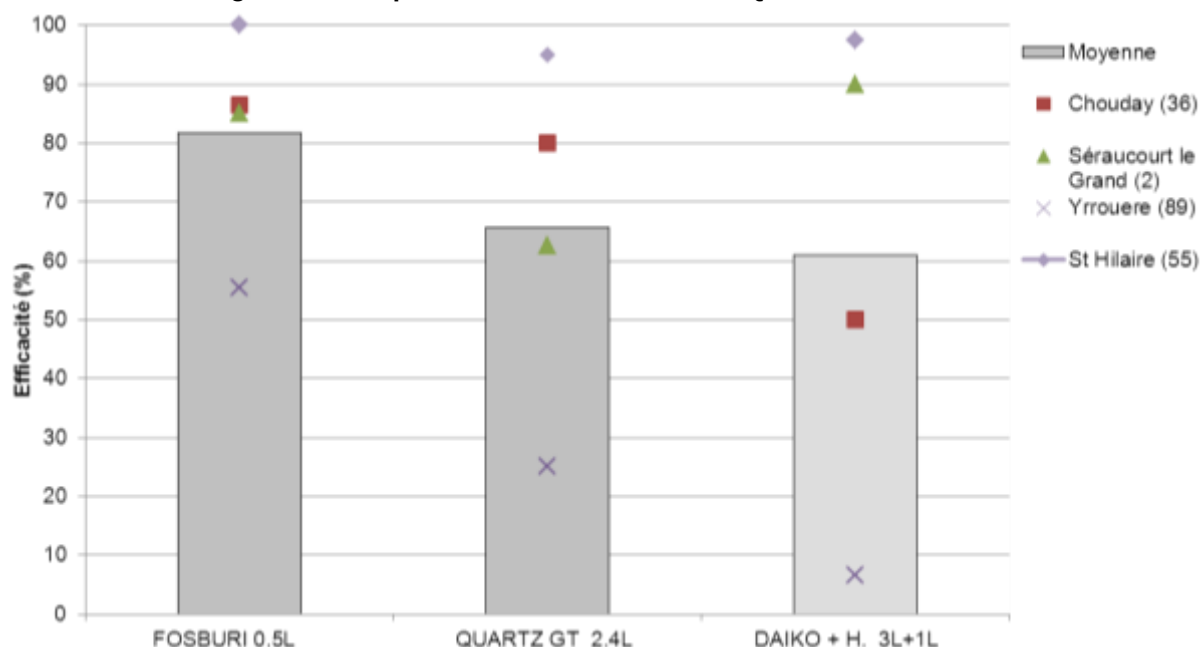
Firme : Syngenta

Composition	prosulfocarbe (HRAC N) 800 g/l + clodinafop (HRAC A) 10 g/l + cloquintocet 2.5 g/l
Dose homologuée	3 l/ha - restriction à 2.25 l/ha à l'automne. Toujours associé à une huile.
Stades d'application	De BBCH 11 (1 feuille) à 25 (5 talles visibles)
Cultures	Blé tendre d'hiver, blé dur d'hiver, seigle, triticale
ZNT	20 m

Résultats

En applications précoces, Daiko seul est limité, en particulier en situations de dérive d'efficacité sur les FOP, voire même résistantes. La figure 1 présente les résultats de Daiko seul + huile comparé à Quartz GT et Fosburi.

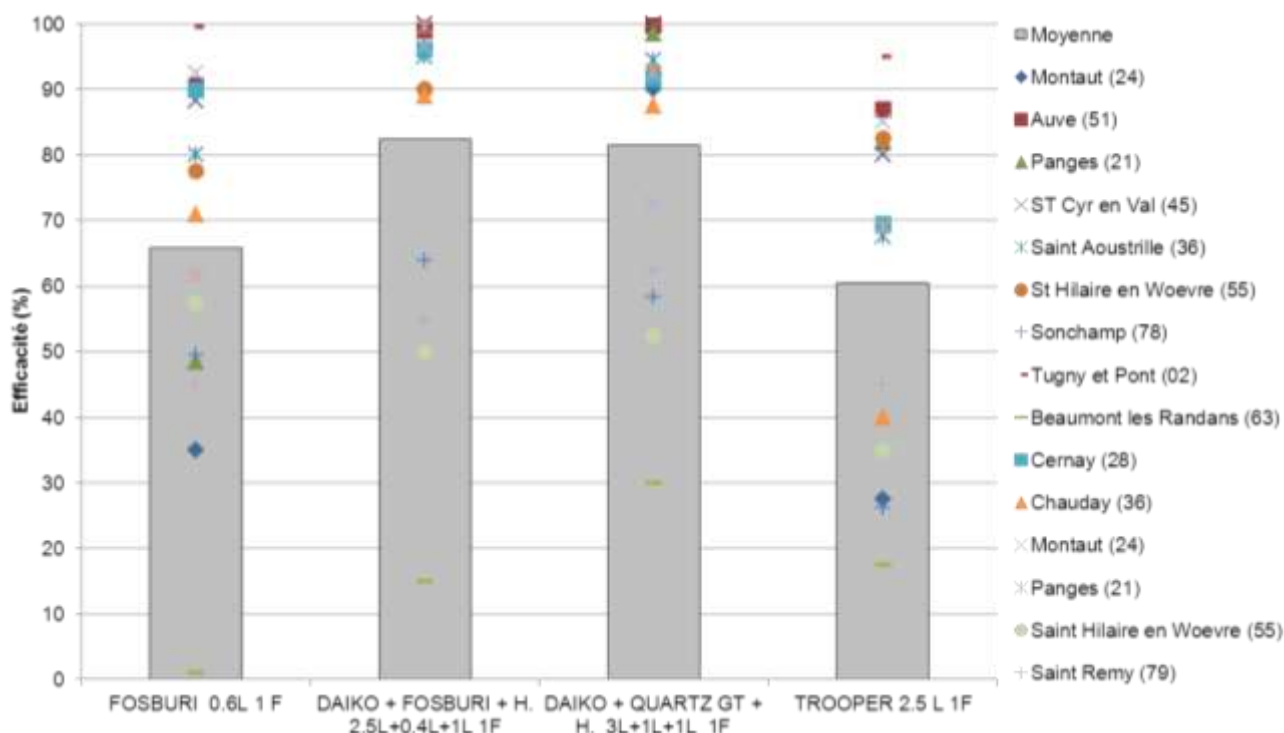
Figure 1 : Comparaison de Daiko + huile à Quartz GT et Fosburi



Il est à noter que Daiko seul est inférieur à Quartz GT (**attention à 3 l de DAIKO et non 2.25 l/ha**). La question se pose toutefois de la présence de clodinafop, en situations résistantes : Défi ou encore Roxy 800 EC pouvant remplacer Daiko, puisque seul le prosulfocarbe sera intéressant.

Néanmoins, les associations de Daiko à un autre anti-graminées peuvent apporter un plus en termes d'efficacité. La figure 2 présente les efficacités en association.

Figure 2 : Résultats d'efficacité de Daiko en association - 15 essais vulpin



Les résultats sont beaucoup plus intéressants, en particulier avec Fosburi ou encore Quartz GT.

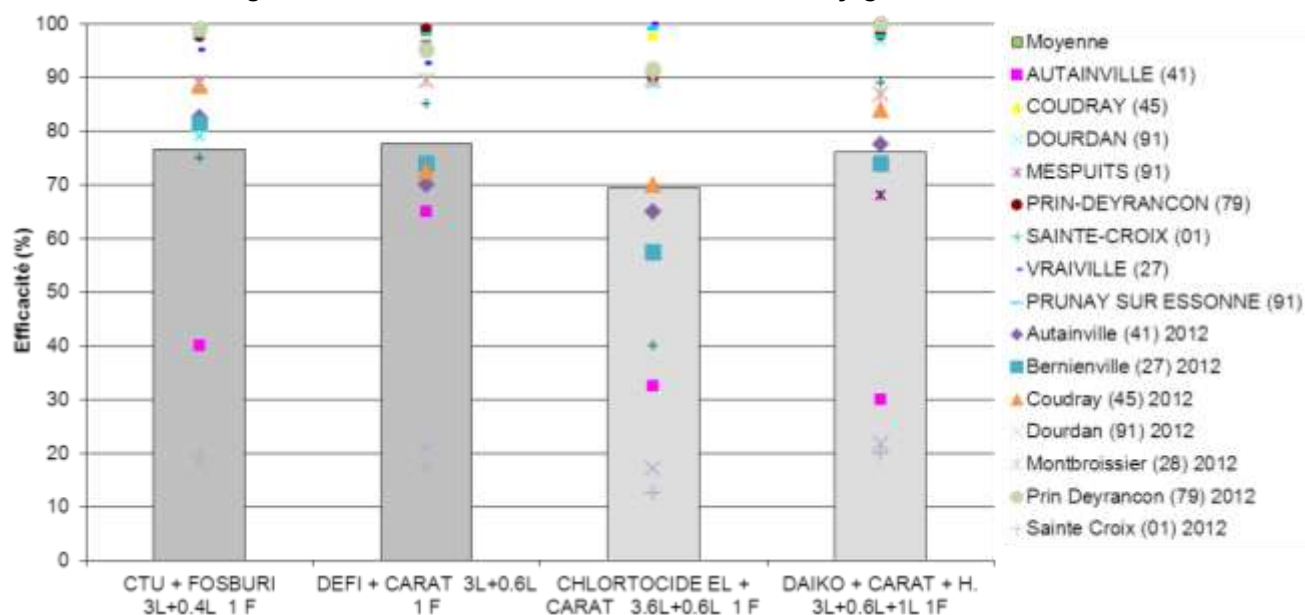
A l'exception de quelques sites plus difficiles, ou encore en conditions plus sèches, ces 15 essais montrent une bonne régularité de Daiko en mélange avec Quartz GT par exemple. Seul bémol, la dose homologuée est de 2.25 l/ha à l'automne. Il est donc essentiel de réajuster la dose de Quartz GT en pratiquant un

mélange de 2 l de Daiko et 2 l de Quartz GT.

Sur ray-grass, DAIKO seul présente peu d'intérêt, sauf en situations très propres et non résistantes. En effet, la dose de 2.25 l/ha à l'automne est trop juste. Un chlortoluron sera par exemple supérieur à Daiko. De la même manière, les associations seront supérieures et apporteront un réel plus à l'automne.

Parmi les associations intéressantes, nous avons étudié Daiko + Carat (**Attention à 3 l de DAIKO et non 2.25 l/ha**). Cette association est du niveau d'un chlortoluron + Fosburi (3 l + 0.4 l) qui est déjà une référence haute à l'automne. A noter : aucune différence avec Défi + Carat (aux mêmes doses que Daiko + Carat), ce qui tend à penser que l'adjonction de clodinafop est peu valorisée et valorisable.

Figure 3 : Association DAIKO et efficacité sur Ray-grass - 15 essais



Avis ARVALIS - Institut du Végétal

Daiko peut présenter un intérêt en situations encore sensibles aux matières actives du groupe A (il y en a encore), en particulier vulpin. Sa dose d'automne qui sera peut être revue à la hausse suite à une demande de Syngenta, permettra d'envisager des applications solos. Aujourd'hui, à 2.25 l/ha, c'est beau-

coup trop juste et les associations sont nécessaires. Ainsi, sur vulpins encore sensibles, une association Daiko + Quartz GT 2 l + 2 l est pertinente et dans les références « hautes » en terme d'efficacité. Sur ray-grass, une association Daiko + Carat 2.25 l + 0.6 l est très intéressante. La seule limite tient à la situation « résistance » de la parcelle. Si

les résistants sont d'ores et déjà présents, Daiko sera difficilement valorisé par rapport à Défi ou encore Roxy 800 EC puisque seul le prosulfocarbe sera efficace. Dans le cas contraire, il trouve sa place dans les associations et programmes d'automne.

PICOTOP (BASF)

Picotop est une spécialité anticotylédones composée de 20 g/l de picolinafène et 600 g/l de dichlorprop-P. Ces 2 substances actives sont connues et déjà présentes dans certaines spécialités commercialisées (le picolinafène est

présent dans Picosolo et le dichlorprop-P dans certaines spécialités type Optica Trio par exemple, pour les applications de printemps). La dose homologuée est de 2 l/ha, sur blé tendre d'hiver, blé dur d'hiver, orge d'hiver, seigle et triticales. Quelques restrictions toutefois : l'application sera limitée à

1 tous les 2 ans (possibilités de fractionner si nécessaire, sans dépasser la dose maximale homologuée), et uniquement entre les stades BBCH 20 (début tallage) et 31 (épi 1 cm) en sortie d'hiver. L'ensemble des éléments est repris dans le tableau ci-dessous.

PICOTOP

Firme : BASF

Composition	Picolinafène (HRAC F1) 20 g/l + Dichlorprop-P (HRAC O) 600 g/l
Dose homologuée	2 l/ha - limitation à 1 application tous les 2 ans (ou en fractionné, sans dépasser la dose maximale)
Stades d'application	De BBCH 20 (début tallage) à 31 (épi 1cm) en sortie d'hiver
Cultures	Blé tendre d'hiver ; blé dur d'hiver ; orge d'hiver ; seigle ; triticales
ZNT	20 m

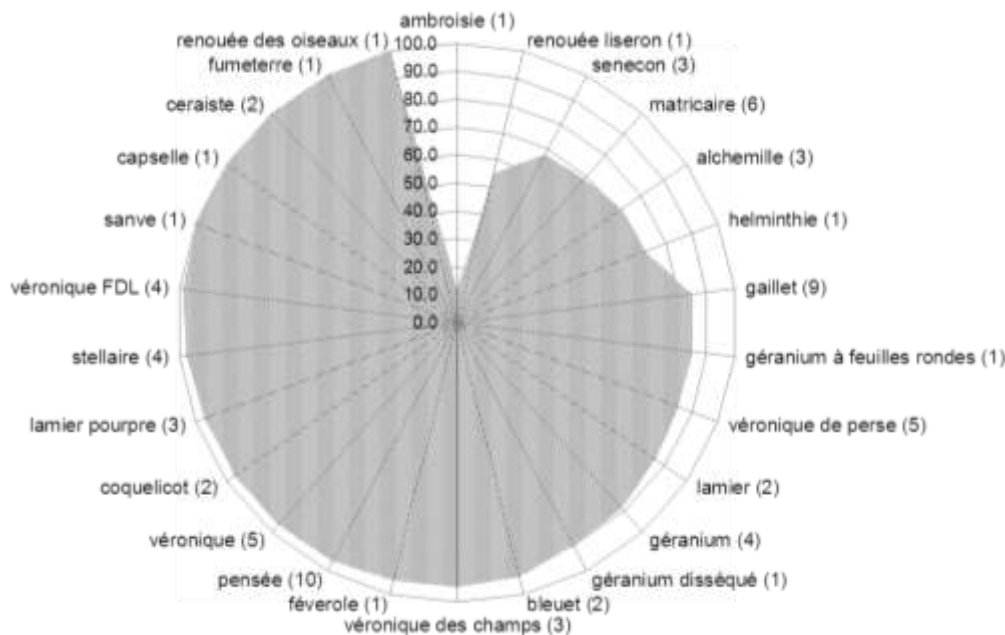
Résultats

Picotop a été étudié durant 3 années consécutives, dans 29 essais. Le principal intérêt de cette association est d'être sans inhibiteurs de l'ALS.

Nous savons que les problèmes de résistance aux inhibiteurs de l'ALS, chez les dicotylédones (**en particulier coquelicot**), en sont à leurs débuts et ce type de spécialité participe à la durabilité des herbicides.

La figure 4 présente les efficacités de Picotop, à 2 l/ha, en sortie d'hiver.

Figure 4 : Efficacités de PICOTOP à 2 l/ha en sortie d'hiver



A sa dose homologuée, Picotop se montre très efficace sur pensées, lamiers, véroniques, coquelicots, géraniums (avec peut-être un léger décrochage sur géranium à feuilles rondes - 1 seul essai), bleuets, stellaires et les principales crucifères rencontrées en céréales (capselles, sanves).

Sur gaillet, sans être au niveau des références actuelles (fluroxypyr notamment), Picotop pourra assurer un contrôle suffisant en cas de très faibles infestations. Sur fortes infestations de gaillet, ou bien en présence de matricaires ou ombellifères, un complément devra être apporté, en fonction de la flore, avec

du florasulame ou bien du metsulfuron par exemple.

En déclinaison de dose, les efficacités chutent sur géraniums, lamiers et bleuets, avec un effet plus marqué sur lamiers et géraniums. Les figures 5 et 6 illustrent les efficacités à 1.5 l et 1 l/ha.

Figure 5 : Efficacités de Picotop à 1,5 l/ha en sortie d'hiver

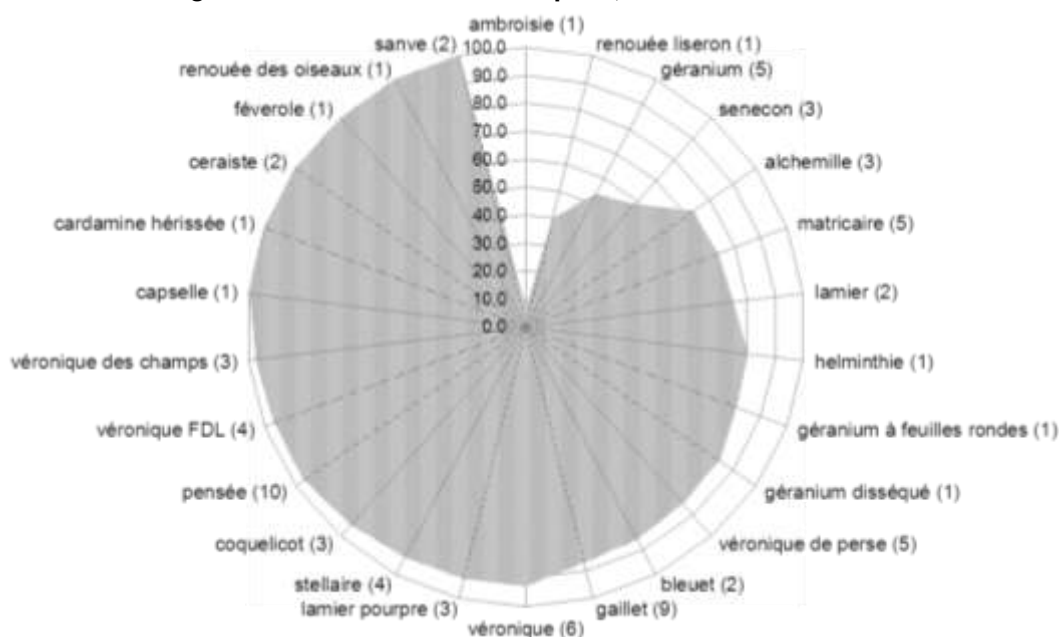
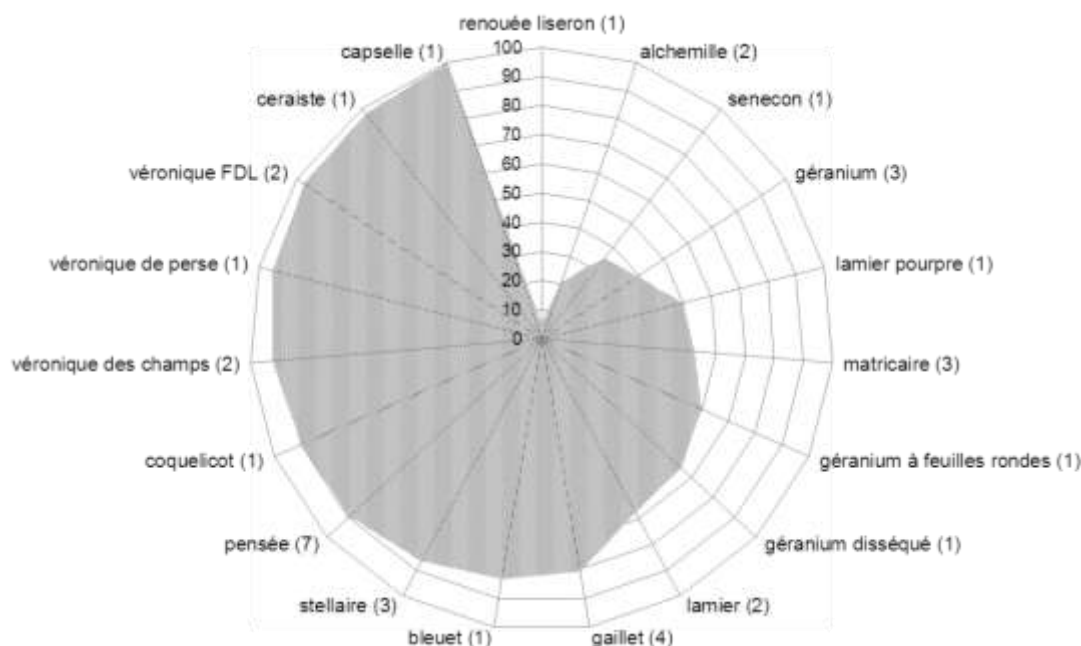


Figure 6 : Efficacités de Picotop à 1 l/ha en sortie d'hiver



En revanche, les efficacités restent correctes, voire excellentes, sur véroniques, en particulier feuille de lierre et des champs, coquelicots, pensées, et les crucifères. Il conviendra toutefois de rester vigilant sur les stades des adventices, à savoir rester sur des adventices au stade jeune (3-4 F environ). Au-delà de ces stades, la dose sera bien évidemment plus difficile à moduler et les 2 l/ha seront nécessaires.

Avis ARVALIS - Institut du Végétal

Picotop est une spécialité intéressante, en particulier de par sa composition sans inhibiteurs de l'ALS, et avec des efficacités très intéressantes sur coquelicots, véroniques, pensées, crucifères.

De fait, nous pouvons la classer parmi les spécialités à privilégier dans le cadre de la durabilité des solutions herbicides (au même titre que Mextra, Bofix, etc... chacune avec ses spécificités).

Bien évidemment, des compléments, via des associations, seront nécessaires afin de contrôler les

gaillets, matricaires, voire les quelques géraniums récalcitrants. Dans ce cas, prévoir une association à 1 l voire 1.5 l/ha avec du florasulame (pour un complément gaillet, matricaire) ou bien du metsulfuron (pour un complément matricaires, ombellifères et géraniums). Il est également possible de compléter avec des substances actives hors inhibiteurs de l'ALS, type carfentrazone, mais dans ce cas, vigilance sur les stades d'applications, les doses (1.5 l minimum) et les spectres de ces substances actives, en général plus étroits.

ACTUALITES REGLEMENTAIRES

Remarques préliminaires : la plupart des nouvelles homologations est soumise à restrictions (liées au modèle d'évaluation du risque utilisé). La réglementation évoluant très vite, il convient donc de lire attentivement l'étiquette de la spécialité commerciale, celle-ci listant l'ensemble des restrictions. Ces restrictions concer-

nent en général des dates et/ou des stades de culture.

Les 2 dernières spécialités homologuées (voir paragraphe « nouveautés » ci-dessus) ne sont pas épargnées, avec les restrictions suivantes :

Daiko : Limitation à 2.25 l/ha à l'automne (3 l/ha en sortie d'hiver) ; utilisation entre les stades BBCH 11 (1 feuille) à BBCH 25 (5 talles).

Picotop : Applications uniquement en sortie d'hiver, entre les stades BBCH 20 (début tallage) à BBCH 31 (épi 1 cm).

Outre les spécialités nouvellement homologuées, les spécialités ré-homologuées (processus mis en œuvre tous les 10 ans) peuvent également être concernées. C'est le cas avec les spécialités à base de clopyralid (Bofix, Boston, Ariane Sel, Chardex, Lonpar).

Les tableaux suivants précisent les nouvelles conditions d'emploi.

Tableau 1 : BOFIX / BOSTON / ARIANE SEL

Ancienne homologation	Nouvelle homologation
<i>Céréales d'hiver (sauf avoine) :</i> 4 l/ha	<i>Céréales d'hiver :</i> 3 l/ha A partir du 1^{er} mars , entre BBCH 25 à 32 (5 talles à 2 nœuds - le stade limite est identique) Utilisation 1 an sur 2
<i>Céréales de printemps (+ avoine d'hiver) :</i> 3 l/ha	<i>Céréales de printemps :</i> 3 l/ha A partir du 1^{er} mars , entre BBCH 25 à 32 (5 talles à 2 nœuds - le stade limite est identique) Utilisation tous les ans possible

Des travaux sont en cours, de la part de la firme, afin de lever la restriction d'un an/2 en céréales d'hiver et sur la dose.

Tableau 2 : Nouvelles conditions d'emploi des spécialités CHARDEX / EFFIGO

Ancienne homologation	Nouvelle homologation
<i>Céréales d'hiver :</i> 2 l/ha Possibilités d'utilisation entre 2N et DF étalée, à 1,5 l/ha, sur BTH, BDH et OH Post-floraison possible sur BTH, BDH à 1,5 l/ha	<i>Céréales d'hiver :</i> 2 l/ha A partir du 1^{er} avril, jusqu'à BBCH 32 (2 N), sur chardon uniquement Pas de post floraison Utilisation possible tous les ans
<i>Céréales de printemps :</i> 2 l/ha Jusqu'à 2N	<i>Céréales de printemps :</i> 2 l/ha A partir du 1^{er} avril, jusqu'à BBCH 32 (2 N), sur chardon uniquement Utilisation possible tous les ans

Le cas des spécialités Chardex / Effigo est plus problématique : classiquement utilisées sur céréales au-delà de 2 nœuds, cela est aujourd'hui impossible. Par ailleurs, la limite donnée du 1^{er} avril, cumulé à une intervention avant le stade 2

nœuds rend l'application difficile à positionner.

Il est à noter, comme pour les spécialités Bofix, que la firme travaille sur un assouplissement des applications jusqu'à dernière feuille. Quoi

qu'il en soit, les applications au-delà de l'épiaison seront désormais impossibles. A ce titre, il n'existera plus de spécialités possibles en post-épiation (sauf glyphosate) : **la lutte contre les chardons devra être mise en œuvre à 2 N de la culture.**

Tableau 3 : Nouvelles conditions d'emploi de LONPAR

Ancienne homologation	Nouvelle homologation
<i>Céréales d'hiver :</i> 2 l/ha Jusqu'à 2N	<i>Céréales d'hiver :</i> 1,7 l/ha A partir du 1^{er} mars, entre BBCH 29 et 32 (2 N) Utilisation 1 an sur 2
<i>Céréales de printemps :</i> 2 l/ha Jusqu'à 2N	<i>Céréales de printemps :</i> 2 l/ha A partir du 1^{er} mars, entre BBCH 29 et 32 (2 N) Utilisation possible tous les ans

Lonpar a vu sa dose diminuée (de 2 l/ha à 1.7 l/ha) pour les cultures d'hiver, avec une restriction de stade. Classiquement, Lonpar s'utilisait entre fin tallage/épi 1 cm et 2 nœuds. La seule limite actuelle-

ment est l'ajout du 1^{er} mars date de déclenchement des interventions. Cela ne change pas fondamentalement les conditions d'emploi de la spécialité. Seule la dose peut être limitante sur chardons développés,

ainsi que la restriction 1 an sur 2 dans le cadre d'une utilisation sur blé tendre d'hiver suivi d'une orge d'hiver.

Concernant les sulfonylurées anti-dicotylédones, les évolutions concernent essentiellement les applications d'automne (sols drainés, doses éventuellement, etc...). Le tableau 4 récapitule, pour les principales spécialités commercialisées, les restrictions rencontrées.

Tableau 4

Spécialités	Restriction d'utilisation à l'automne	Restriction d'utilisation en sols drainés, durant la période de drainage	Restriction d'utilisation en sols alcalins (pH > 7)
Allie Duo SX	0.05 kg/ha max	Oui	Non
Allie Express	-	Non	Non
Allie Max SX / Pointer Ultra SX	0.025 kg/ha	Non	Oui
Allié Star SX / Biplay SX	0.030 kg/ha	Non	Oui
Défi	0.015 kg/ha	Non	Non
Ergon / Connex	0.05 kg/ha	Oui	Non
Harmony Extra SX / Pragma SX	-	Oui	Oui
Harmony M SX	0.085 kg/ha	Non	Non
Karal WX	0.015 kg/ha	Non	Non
Nimble / Auriol	-	Oui	Oui
Prima Star	0.02 kg/ha	Non	Oui
Racing TF / Daytona TF	0.05 kg/ha	Non	Non
Savvy	0.015 kg/ha	Non	Non

Concrètement, sur des applications précoces d'automne, compte tenu du stade jeune des adventices, ces restrictions sont sans conséquence. La seule exception concerne les sols alcalins (type Craie) qui peuvent être limités par certains produits. Néanmoins, le choix est large pour trouver une solution de substitution.

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 d'année en année (figure 1), comme peut le prouver l'état de la plaine. Au cours des 10 dernières années, on a perdu plus de 40 points d'efficacité en moyenne. Il devient essentiel et urgent de se tourner vers une stratégie où le désherbage d'automne

sera prédominant et de raisonner en termes de programme avec une deuxième application de rattrapage en sortie d'hiver, voire via un deuxième passage à l'automne. Sauf cas particulier (ray-grass sensibles et infestation faible), le raisonnement via un unique passage d'hiver devra être proscrit.

La présence depuis une dizaine d'année de populations de ray-grass résistants aux anti-graminées foliaires appartenant aux FOPS/ DIMES/DEN (groupe HRAC A) et/ou aux inhibiteurs de l'ALS (groupe HRAC B) rend de plus en plus aléatoire, dans les céréales, le contrôle de cette graminée uniquement en sortie d'hiver.

Figure 1 : Evolution des efficacités d'ARCHIPEL à 0.25 kg + Huile 1 l sur ray-grass au cours des 10 dernières années

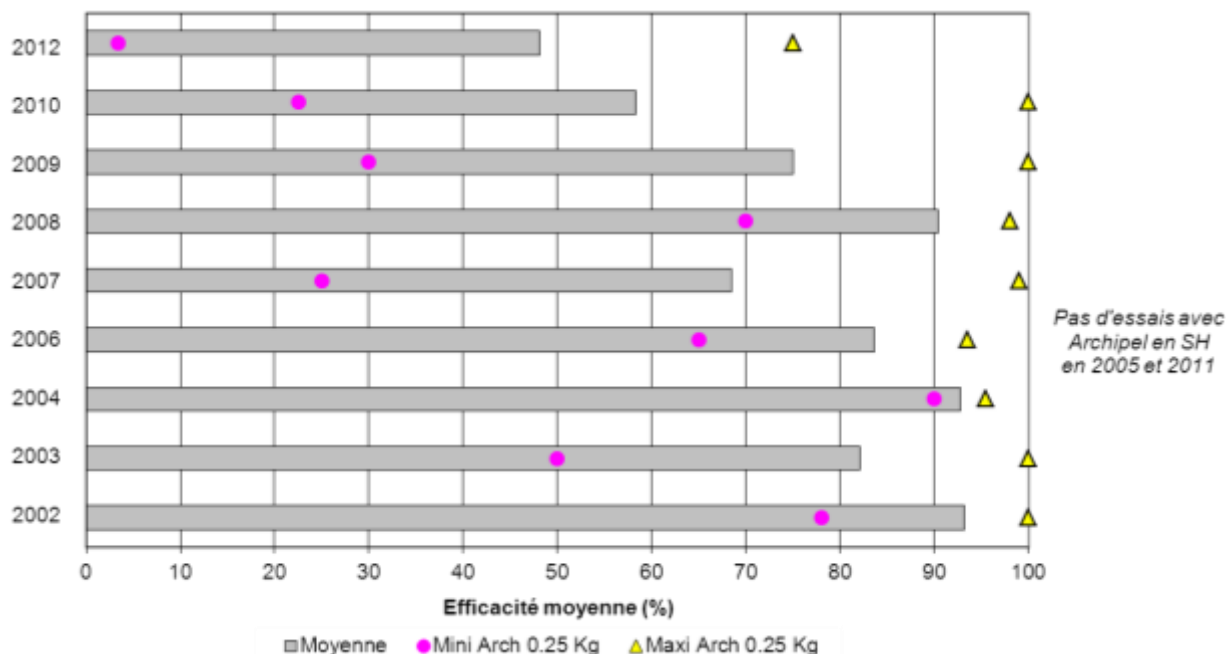


Tableau 1 : Codage, composition et doses des spécialités expérimentées

Codage	Composition	Groupe de mode d'action (groupe HRAC) *	Dose homologuée
H1206	Diflufénicanil	F1	-
Archipel	Mésosulfuron 3 % + Iodosulfuron 3 %	B + B	0.25 kg/ha
Axial Pratic	Pinoxaden 50 g/l	A	1.2 l/ha
Carat	Flurtamone 250 g/l + Diflufénicanil 100 g/l	F1 + F1	1 l/ha
Célio	Clodinafop 100 g/l	A	0.6 l/ha
Daiko	Prosulfocarbe 800 g/l + Clodinafop 10 g/l	N + A	3 l/ha (2.25 à l'automne)
Défi	Prosulfocarbe 800 g/l	N	5 l/ha
Fosburi	Flufénacet 400 g/l + DFF 200 g/l	K3 + F1	0.6 l/ha
Herbaflex	Isoproturon 500 g/l + Béflubutamide 85 g/l	C2 + F1	2 l/ha
Illoxan CE	Diclofop méthyl 360 g/l	A	2 l/ha
Roxy 800 EC	Prosulfocarbe 800 g/l	N	5 l/ha
Tolorgan 50 SC	Chlortoluron 500 g/l	C2	3.6 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...)

L'alternance de groupes de modes d'action est indispensable afin de prévenir l'apparition d'adventices résistantes.

Modalités étudiées

Le tableau 1 résume les spécialités étudiées durant la campagne 2011-2012.

7 essais ont été mis en place comparant différentes stratégies :

- Application de prélevée à l'automne (prélevée)
- Application très précoce d'automne (1-2 feuilles de la céréale)
- Application unique de sortie d'hiver (stade tallage-fin tallage)
- Programme d'automne précoce puis de sortie d'hiver (1-2 F puis tallage).

ETAT DES LIEUX DE LA RESISTANCE

Comme chaque année depuis 4 ans, nous comparons au sein des essais sur graminées les doses homologuées des spécialités de sortie

d'hiver (Atlantis WG/Axial Pratic...) à des doses de 5N (5 fois la dose homologuée), afin d'obtenir un état « *a priori* » du niveau de la dérive d'efficacité.

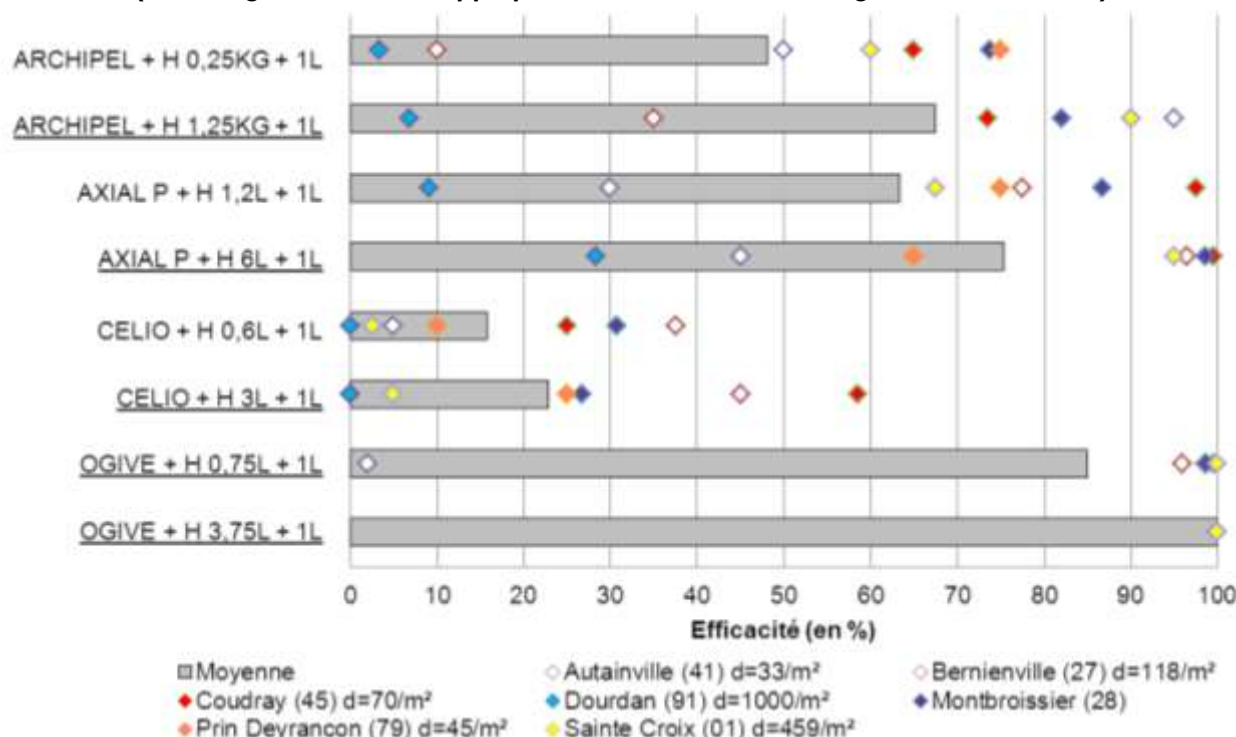
Les résultats sont présentés dans la figure 2.

Dans l'ensemble des essais et quel que soit la densité des ray-grass, on observe une forte variabilité des anti-graminées foliaires en sortie d'hiver. Célio + huile (0.6 l + 1 l) (famille FOP, groupe HRAC A) est inefficace dans l'ensemble des essais, Archipel + huile (0.25 kg + 1 l) (sulfonylurées, groupe HRAC B) est aussi insuffisant dans l'ensemble des 7 essais, et l'efficacité de Axial Pratic + huile (1.2 l + 1 l), (famille DEN, groupe HRAC A) reste très variable (1 essai sur 7 de satisfaisant).

Même appliqué à 5 fois la dose homologuée, l'efficacité de tous les anti-graminées 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.

Sur ray-grass comme sur vulpin, les applications uniques de sortie d'hiver seront donc 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, avec une solide base d'automne.

Figure 2 : Efficacité des applications uniques de sortie hiver
(en souligné : herbicide appliqué à 5 fois la dose homologuée - non autorisé)



APPLICATIONS D'AUTOMNE : PRELEVÉE

Les applications de prélevée sont souvent jugées « sans visibilité » et donc mises de côté. Pourtant ces applications peuvent être déterminantes au sein des stratégies d'automne, notamment lors de mise en place de programmes tout à l'automne où elles sont rattrapées par un passage en post-levée (1-3 feuilles).

Trooper, chlortoluron (nombreuses spécialités) et prosulfocarbe (Défi, Roxy 800 EC) sont les herbicides racinaires le plus souvent utilisés en prélevée à l'automne pour construire des programmes. Ces herbicides s'utilisent le plus souvent en association, complétés par des spécialités à base de diflufénicanil (Carat par exemple, H1206 en cours d'homologation), afin d'optimiser leur

efficacité. Tous ces herbicides racinaires permettent d'introduire des modes d'action différents des anti-graminées foliaires de sortie d'hiver.

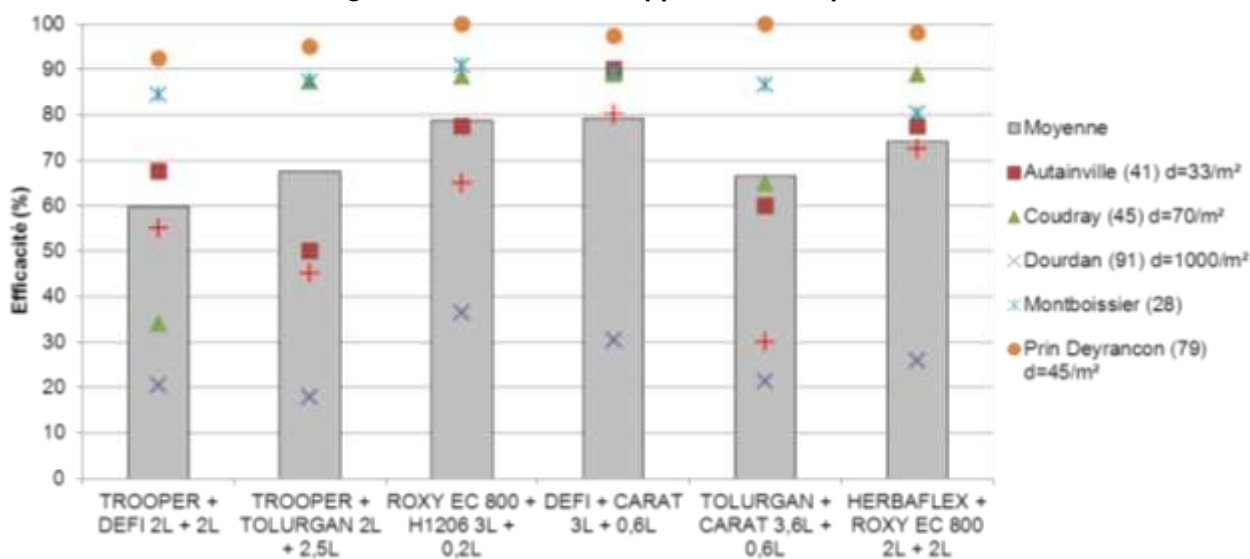
Deux types d'association ont été évalués, d'une part les associations à base de chlortoluron (Tolurgan + Carat et Tolurgan + Trooper) et d'autre part celles à base de prosulfocarbe (Défi + Carat, Défi + Trooper, Roxy 800 EC + Herbaflex, Roxy 800 EC + H1206) (figure 3).

A l'exception d'un essai (Dourdan avec 1000 ray-grass/m²), l'ensemble des essais a au moins 4 solutions comprises entre 65 et 100% d'efficacité. Au vu des efficacités obtenues en sortie d'hiver, ce sont de bons résultats (figures 2 et 3). Les modalités à base de chlortoluron (Tolurgan) et de flufénacet (Trooper) sont en retrait par rapport aux modalités à base de prosulfocarbe (Roxy

800 EC et Défi). Les conditions automnales sèches ont handicapé ces substances actives racinaires, à l'inverse du prosulfocarbe, moins sensible du fait d'une pénétration foliaire plus importante. Ainsi, les modalités Roxy 800 EC + H1206 (diflufénicanil) 3 l + 0.2 l / Défi + Carat 3 l + 0.6 l et Herbaflex + Roxy 800 EC 2 l + 2 l sont en tête avec des efficacités supérieures à 70%. Les modalités à base de Chlortoluron et de flufénacet (Tolurgan + Carat 3.6 l + 0.6 l, Tolurgan + Trooper 2 l + 2.5 l, Trooper + Défi 2 l + 2 l) sont en retrait du fait de leur plus grande sensibilité aux conditions de sécheresse du sol.

Attention, même avec du prosulfocarbe, la dose de 2 l ici avec Trooper, est insuffisante pour « rattraper » l'efficacité perdue par les conditions sèches.

Figure 3 : Efficacité des applications de prélevée



H1206	Diflufénicanil
-------	----------------

APPLICATIONS PRECOSES A 1-2F

En termes de préconisations, nous favorisons, en post-levée des céréales à l'automne, des traitements précoces effectués à 1-2 feuilles qui présentent de meilleures efficacités. Cependant, il est techniquement possible de faire ces applications aux stades 3 feuilles mais elles seront moins efficaces.

En post-levée des céréales à l'automne, les trois substances actives principales utilisées comme base de travail sont identiques à la prélevée. Cependant, la gamme de produits utilisables est élargie car certains ne sont pas homologués en prélevée (Fosburi et Daiko par exemple). Ces trois substances actives racinaires sont : le flufénacet (Trooper et Fosburi), le chlortoluron (nombreuses spécialités) et le prosulfocarbe (Défi, Roxy 800 EC et Daiko). Ces différents produits sont souvent associés entre eux ou avec des produits à base de diflufénicanil (Carat, H1206 en cours d'homologation) ou d'autre substances actives comme la béflubutamide (Herbaflex) par exemple. Ces associations permettent d'obtenir des efficacités plus fortes et plus homogènes, tout en alternant les modes d'action herbicides utilisés afin de les préserver.

Nous observons que le flufénacet dans un produit solo (Fosburi), l'association prosulfocarbe/diflufénicanil et l'association de chlortoluron (Tolurgan) et de Carat décrochent par rapport aux autres modalités (figure 4). On peut expliquer cela en partie par les conditions sèches qui ne sont pas favorables au chlortoluron et au flufénacet notamment.

Un autre constat s'impose : 2 essais très infestés tirent les moyennes vers le bas. Cela illustre la nécessité, dans ces situations très infestées, d'intervenir dès la prélevée (les efficacités dans ces 2 essais, sont supérieures de 20 points environ, en prélevée) et de prévoir une intervention de post-levée, à 2-3 feuilles du blé par exemple. Sans cela, la situation n'est pas maîtrisable.

La figure 5 reprend les mêmes essais à l'exception de ceux de Dourdan et Sainte Croix. Les efficacités sont évidemment bien supérieures, avec des moyennes proches de 90 % pour les meilleures modalités.

Les modalités à base de Fosburi seul, ou bien avec Illoxan CE (groupe HRAC A) ou avec l'adjuvant Silwett L77 sont très proches. 2 enseignements à en tirer : l'ajout d'Illoxan CE n'apporte rien, compte tenu du niveau de résistance des

ray-grass constaté dans ces essais (figure 2). L'ajout d'un mouillant/étalant type Silwett L77, avec un produit racinaire, permet de régulariser l'efficacité (+ 1 point) sans toutefois être pertinent. Les conditions sèches ont pu mettre en échec cette modalité (l'adjuvant ayant également besoin d'humidité pour jouer son rôle).

Les 3 modalités qui sortent en tête sont des associations d'antigraminées, à savoir Herbaflex + Roxy 800 EC (2 l + 2 l), Tolurgan + Fosburi (3 l + 0.4 l) et enfin Défi + Fosburi (2 l + 0.4 l). Le Fosburi se comporte bien en association à ce stade, que ce soit avec du chlortoluron ou du prosulfocarbe.

En revanche, les modalités à base de Carat sont inférieures avec un avantage lors de son association avec du prosulfocarbe, qui à la vue des conditions sèches s'en sort mieux que le chlortoluron. Les niveaux d'efficacité atteints avec ces 3 meilleures modalités sont compris entre 85 et 90 % (sauf cas de Dourdan et Sainte Croix).

Cela illustre, depuis maintenant plusieurs années, **la nécessité d'intervenir tôt à l'automne et de manière forte**, avec des associations d'anti-graminées racinaires.

Figure 4 : Efficacité des applications de post-levée précoce d'automne (stade 1-2 F)

Attention le Daiko est homologué à 2.25 l/ha à l'automne uniquement

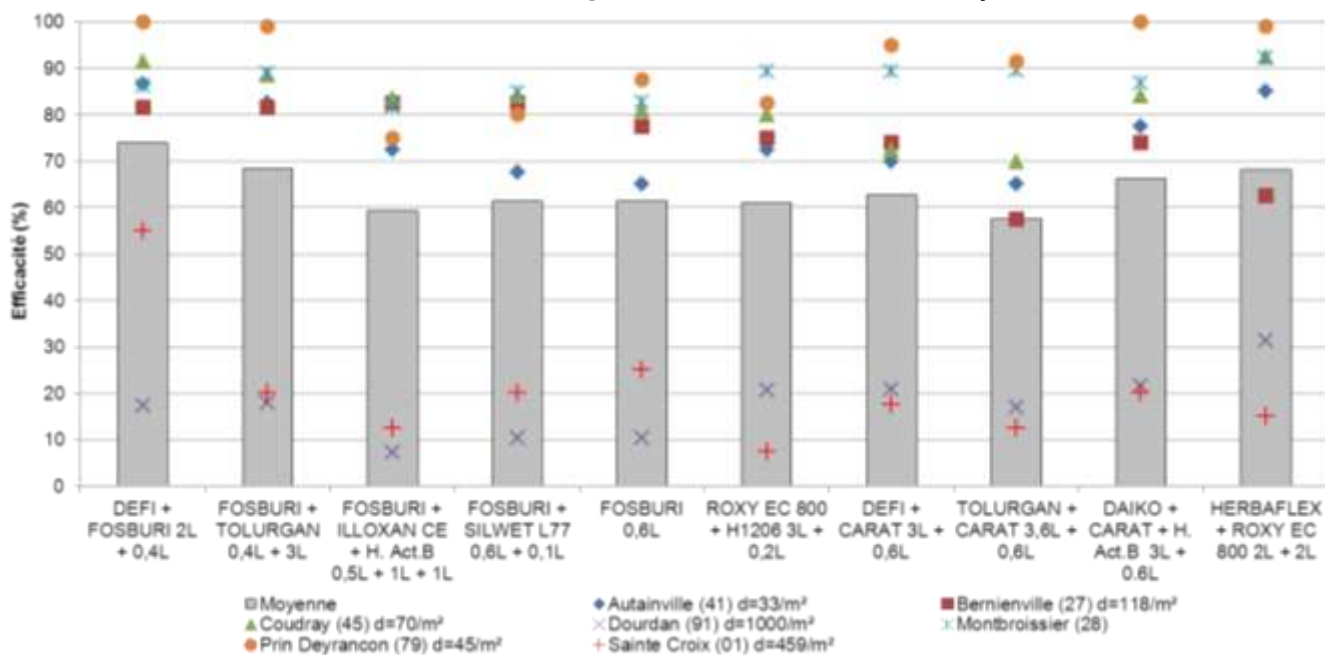
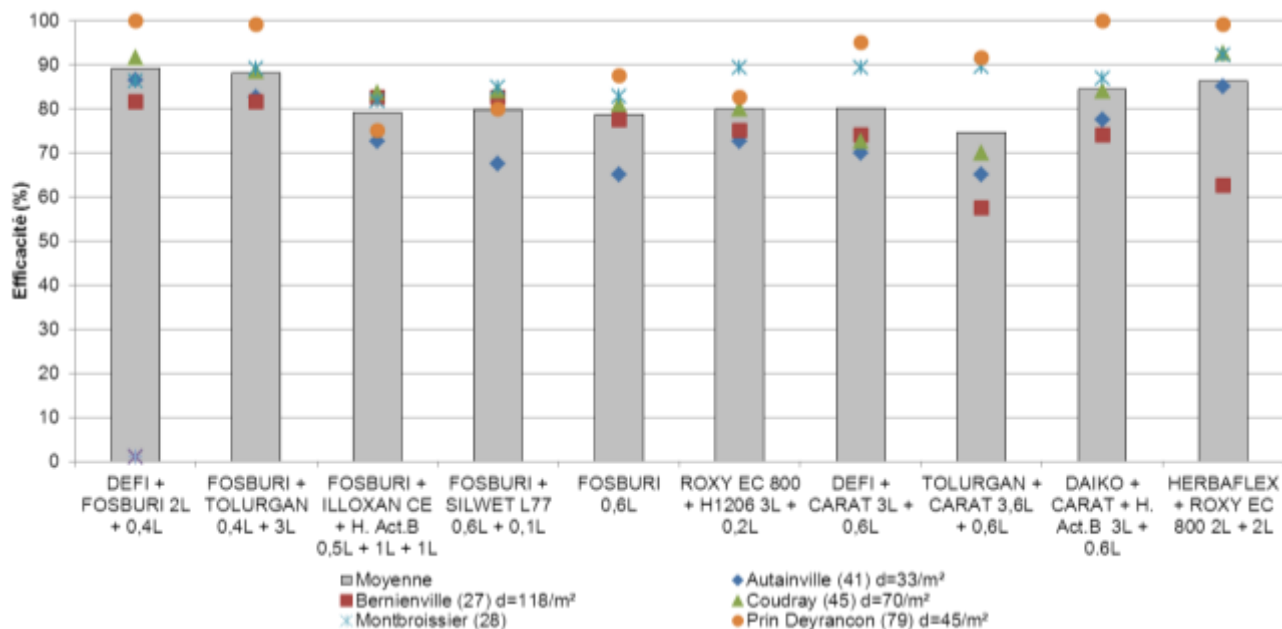


Figure 5 : Efficacité des applications de post-levée précoce d'automne (stade 1-2 F) à l'exception des essais de Dourdan et de Sainte Croix

Attention le Daiko est homologué à 2.25 l/ha à l'automne uniquement



H1206	Diflufenicanil
-------	----------------

PROGRAMMES POST- LEVÉE AUTOMNE (1-2 F) PUIS SORTIE D'HIVER

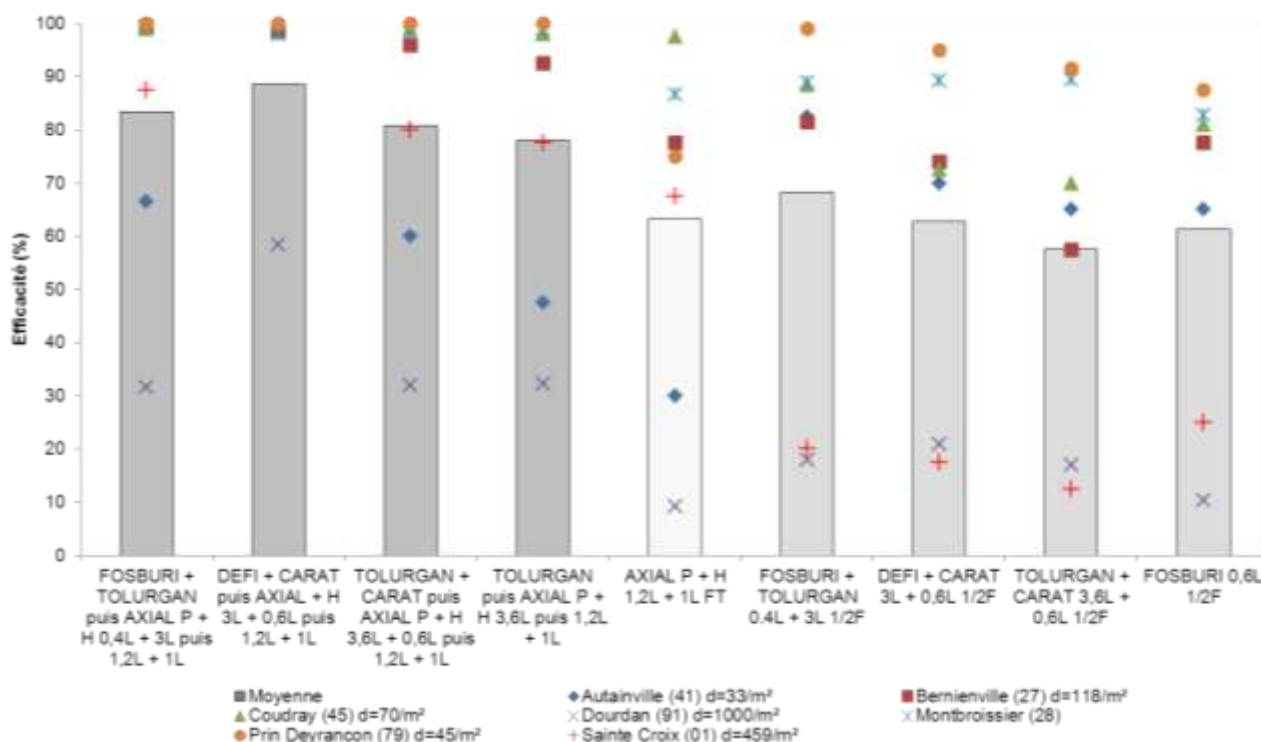
Dans les situations de forte infestation et de dérive d'efficacité vis-à-vis des foliaires, la mise en place de programmes est nécessaire, l'application d'automne sécurisant la sortie d'hiver. Les types de programmes étudiés reprennent certaines modalités précédentes, complétées en sortie d'hiver par un anti-

graminées foliaire : Axial Pratic (1.2 l + 1 l). Les résultats sont présentés dans la figure 6.

Il est important de retenir qu'il n'y pas additivité des efficacités. L'automne seul faisant 65% d'efficacité en moyenne dans ces 7 essais, la modalité de sortie d'hiver faisant également 65% d'efficacité, la combinaison des deux ne donne pas 130% mais 85% environ.

En effet, la sortie d'hiver ne fonctionnera qu'à 65% sur les 35% restant suite à l'automne. On ne peut donc pas réaliser un désherbage efficace dans ces situations. Comme expliqué plus haut, il est essentiel – et urgent – de bâtir une stratégie où l'automne aura une place prépondérante afin de viser l'efficacité maximale. Cela passera donc obligatoirement par des associations d'antigraminées à l'automne.

Figure 6 : Efficacité des programmes post-levée 1-2 F puis sortie hiver
en gris clair : les modalités d'automne à la base des programmes
en blanc : l'application de sortie d'hiver solo équivalente
en gris foncé : les programmes (1-2 F puis sortie d'hiver mis en place)



L'ensemble des programmes étudiés présente des niveaux d'efficacité proches, supérieurs à 80%, à l'exception des essais d'Autainville et de Dourdan qui sont très largement en retrait et tirent là encore la moyenne vers le bas. De telles situations illustrent clairement une dérive d'efficacité des produits de sortie d'hiver (notamment via

l'essai d'Autainville qui ne présente pas une infestation très importante mais qui, de par sa dérive d'efficacité en sortie d'hiver, n'est pas contrôlée par un programme classique automne + sortie d'hiver), et militent pour un programme tout automne avec une application de prélevée rattrapée par de la post-levée d'automne. Dans les modalités

étudiées, nous voyons clairement que seules les associations type Défi + Carat (3 l + 0.6 l) ou bien Tolurgan + Fosburi (3 l + 0.4 l) arrivent à contrôler la situation.

A noter que les associations d'automne les plus efficaces donnent des programmes plus efficaces et plus homogènes.

CONCLUSION

D'années en années, les programmes de traitement automne puis sortie d'hiver et automne puis automne s'imposent pour une lutte efficace contre les populations de ray-grass dont les cas de résistance ou de dérive d'efficacité aux anti-graminées foliaires sont de plus en plus fréquents. Il est **essentiel – et urgent – de bâtir une stratégie où le désherbage d'automne aura une place prépondérante afin de viser l'efficacité maximale**. Débuter dès l'automne permet d'intervenir sur des plantes jeunes, de lever précocement la concurrence et d'introduire des groupes de mode d'action peu utilisés dans les autres cultures de la rotation céréalière pour lutter contre les ray-grass.

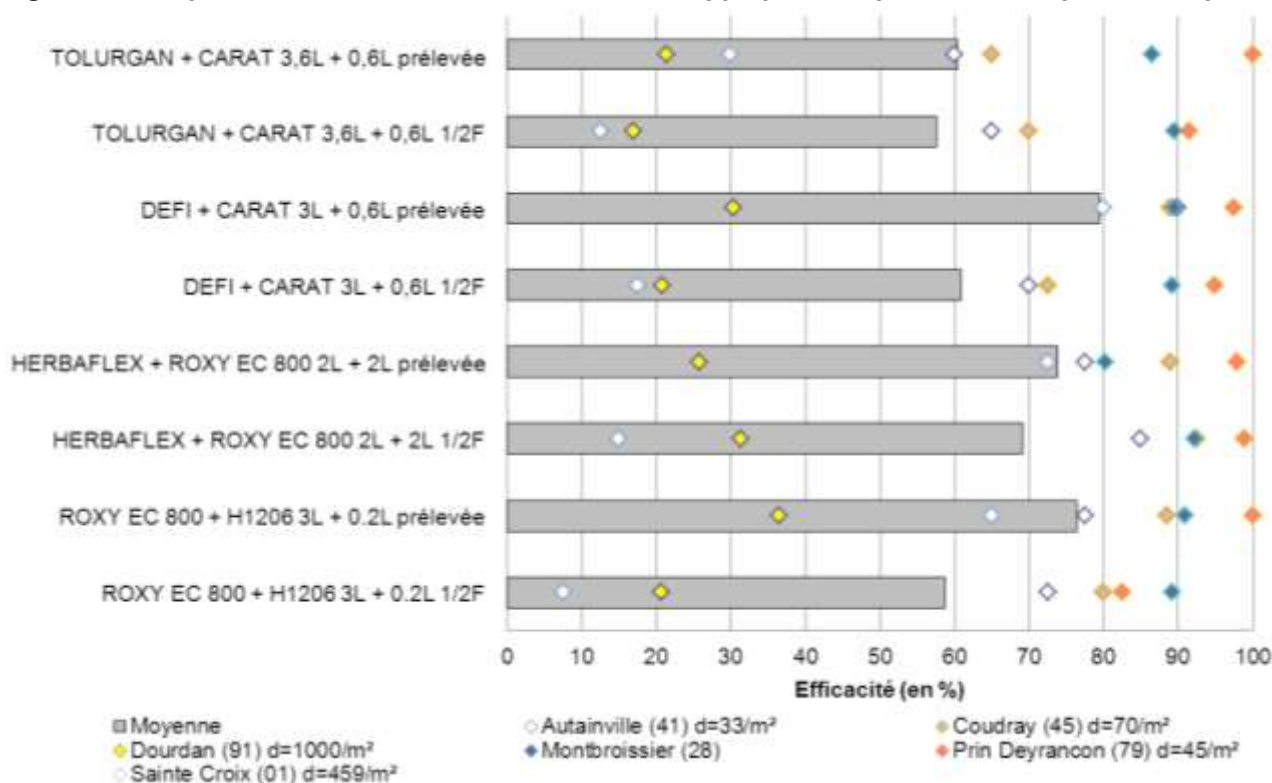
Cette série d'essais met en évidence qu'un programme est suffisamment efficace si la première application à l'automne assure au moins 70 % voire 80 %, compte tenu de la variabilité des anti-graminées foliaires placés soit à l'automne soit en sortie d'hiver.

Nous observons, que ce soit pour les traitements d'automne ou les traitements de sortie d'hiver, que traiter tôt reste la meilleure solution pour assurer une meilleure efficacité du traitement : les ray-grass sont plus jeunes donc plus sensibles (figures 7 et 8). De plus, traiter tôt permet de lever la concurrence entre les plantes adventices et la culture plus tôt et donc de préserver le rendement. r.

Les stratégies mises en œuvre doivent être adaptées à la situation de chaque parcelle, en prenant en compte le niveau d'infestation, l'état de la résistance des populations présentes et les substances actives utilisées précédemment dans la rotation.

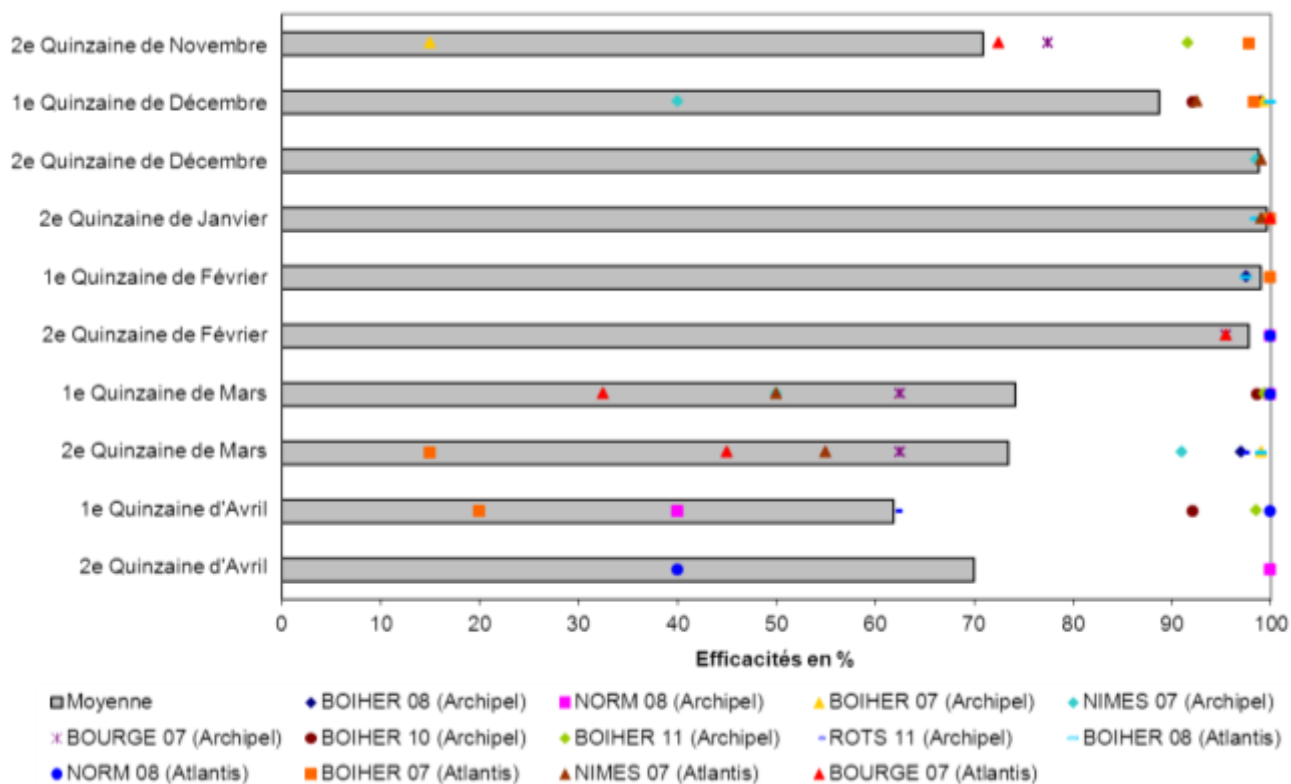
De plus, il ne faut pas attendre d'être « dans le mur » en termes de désherbage pour utiliser d'autres méthodes de lutte. Les leviers agronomiques sont la base d'une stratégie de désherbage réussie, la chimie n'étant qu'un complément pour parfaire l'état de la parcelle. Les moyens agronomiques à disposition sont la rotation, le travail du sol profond (labour ponctuel), les faux-semis et en dernier recours, le décalage de la date de semis.

Figure 7 : Comparaison des efficacités d'associations appliquées en prélevée et en post-levée (1-2 F)



H1206	Diflufenicanil
-------	----------------

Figure 8 : Evolution des efficacités des inhibiteurs de l'ALS en fonction du positionnement plus ou moins précoce en sortie d'hiver



Lutte contre le vulpin

Le vulpin reste la graminée majeure des céréales à paille. Les objectifs des 7 essais étaient doubles :

- Etudier les efficacités des applications d'automne (prélevée, 1-2 F) et

de sortie d'hiver, y compris des nouveautés,

- Valider la supériorité des préconisations en programme.

Modalités étudiées

Le tableau 1 résume les spécialités étudiées durant la campagne 2011-2012.

Tableau 1 : Codage, composition et doses des spécialités expérimentées

Codage	Composition	Groupe de mode d'action (HRAC) *	Dose homologuée
H1206	Diflufénicanil	F1	-
H1211	Mésosulfuron + Iodosulfuron	B + B	1.5 l/ha (« Atlantis » sous formulation OD)
H1212	Mésosulfuron + Iodosulfuron	B + B	1 l/ha (« Archipel » sous formulation OD)
Atlantis WG	Mésosulfuron 3% + Iodosulfuron 0.6%	B + B	0.5 kg/ha
Axial Pratic	Pinoxaden 50 g/l	A	1.2 l/ha
Calipuron	Isoproturon 500 g/l	C2	2.4 l/ha
Carat	Flurtamone 250 g/l + Diflufénicanil 100 g/l	F1 + F1	1 l/ha
Célio	Clodinafop 100 g/l	A	0.6 l/ha
Daiko	Prosulfocarbe 800 g/l + Clodinafop 10 g/l	N + A	3 l/ha (2.25 à l'automne)
Défi	Prosulfocarbe 800 g/l	N	5 l/ha
Fosburi	Flufénacet 400 g/l + DFF 200 g/l	K3 + F1	0.6 l/ha
Herbaflex	Isoproturon 500 g/l + Béflubutamide 85 g/l	C2 + F1	2 l/ha
Matara	Isoproturon 500 g/l	C2	2.4 l/ha
Quartz GT	Isoproturon 500 g/l + Diflufénicanil 62.5 g/l	C2 + F1	2.4 l/ha
Roxy 800 EC	Prosulfocarbe 800 g/l	N	5 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/DEN

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.

7 essais ont été implantés, avec 4 époques d'applications et/ou stratégies :

- prélevée,
- automne très précoce (1F de la culture),
- sortie d'hiver (stade tallage),
- automne très précoce puis sortie d'hiver (1F puis tallage).

ETAT DES LIEUX DE LA RESISTANCE

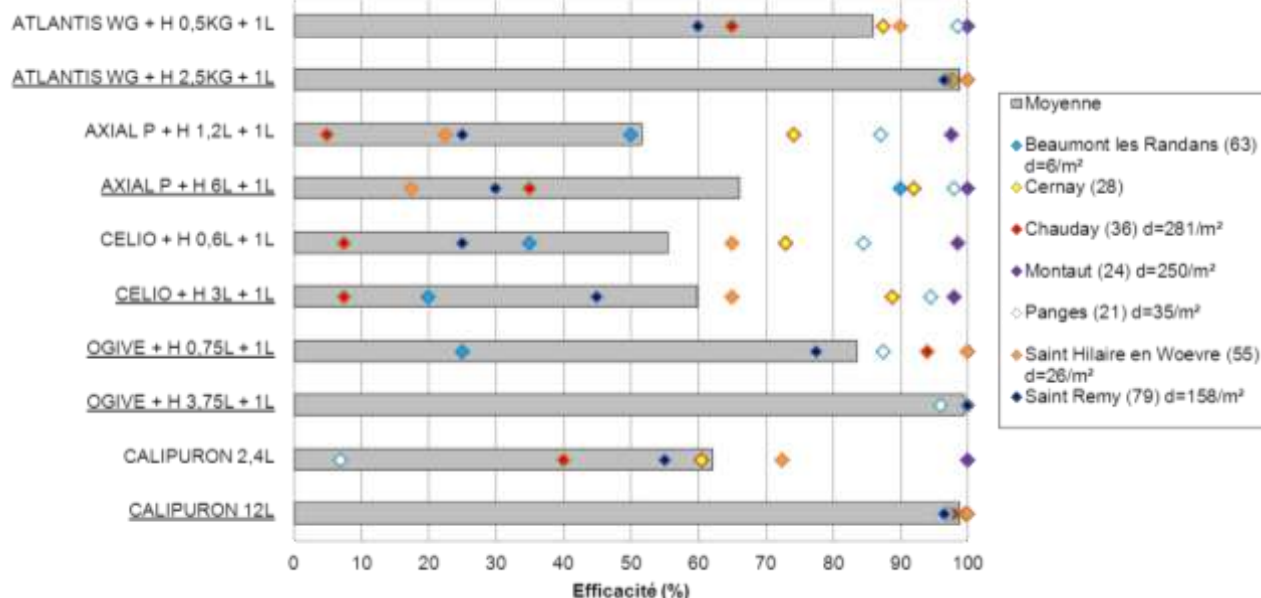
Comme chaque année, depuis 4 ans, nous comparons au sein des essais sur graminées les doses

homologuées des spécialités de sortie d'hiver (Atlantis WG/Axial Pratic, etc...) à des doses de 5N (5 fois la dose homologuée), afin

d'obtenir un état « *a priori* » du niveau de la dérive d'efficacité.

Les résultats sont présentés dans la figure 1.

Figure 1 : Résultats des applications de sortie d'hiver à dose N et 5N (en souligné : non homologuées) - 7 essais 2012 - Vulpin



Un premier constat s'impose : la dérive d'efficacité est généralisée, quel que soit les modes d'action. Ainsi Atlantis WG (sulfonylurées, groupe HRAC B), Axial Pratic (famille DEN, groupe HRAC A), Célio (famille FOP, groupe HRAC A) et Ogive (famille DIME, groupe HRAC A) (non sélectif du blé et testé uniquement à des fins de connaissance sur la résistance), sont en dérive plus ou moins marquée.

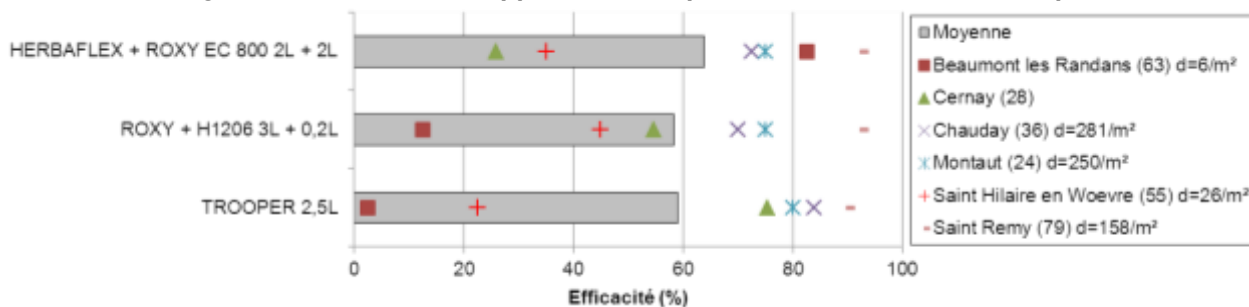
Attention, les sulfonylurées sont testées ici à 0.5 kg/ha, alors que la dose sur vulpin est communément de 0.3 à 0.4 kg/ha. La variabilité est toutefois importante entre essais : 2 essais sur 7 peuvent être considérés comme encore « sensibles » (à au moins 1 famille herbicide), alors que tous les autres peuvent être classés en dérives, voire résistants.

Cela implique que les applications de sortie d'hiver n'apportent plus grand-chose dans l'efficacité d'un programme de désherbage. Celui-ci devra donc être construit sur une solide base d'automne afin de limiter la dépendance aux anti-graminées de sortie d'hiver, voire même à les exclure du programme, dans les situations résistantes.

APPLICATIONS D'AUTOMNE : PRELEVEE

La figure 2 présente les résultats de l'application de prélevée (6 essais).

Figure 2 : Résultats des applications en prélevée - 6 essais 2012 - Vulpin



H1206	Diflufenicanil
-------	----------------

Les efficacités sont globalement « moyennes », mais comme toutes applications de racinaires lors de cette campagne, car très dépendantes des conditions de sol (en particulier l'humidité). Les conditions automnales 2011 sèches, ont défavorisé les applications de prélevée.

Les 3 modalités étudiées sont similaires, avec environ 60% d'efficacité. La modalité Herbaflex + Roxy 800 EC 2 l + 2 l est légèrement devant. Il ne faut pas oublier que l'efficacité de la prélevée dépend, en plus de la fraîcheur du sol, des conditions de préparation et du type de sol. Ces

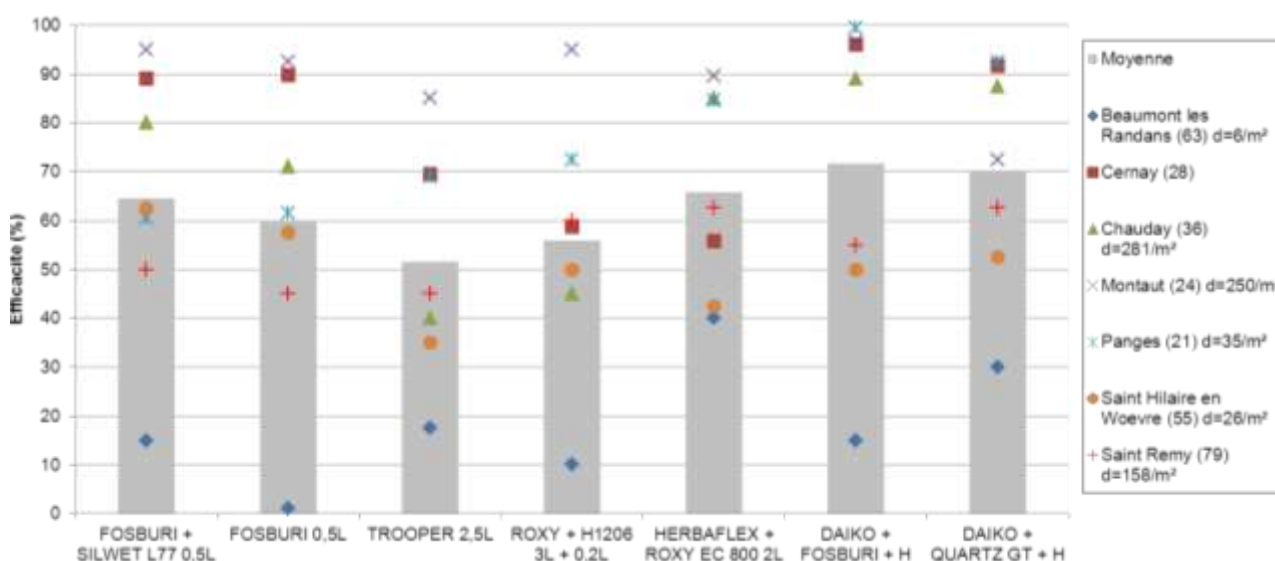
paramètres pouvant expliquer les variations entre essais observées (Cernay avec une préparation « limite », Beaumont-les-Randans et Saint Hilaire en conditions sèches. A noter qu'en conditions de sol frais (donc les autres essais), la prélevée arrive à 80 voire 90% d'efficacité.

APPLICATIONS A 1-2 FEUILLES

Les résultats sont présentés dans la figure 3.

Figure 3 : Efficacité en post-levée précoce (1-2 F du blé) sur vulpin - 7 essais 2012

Attention DAIKO 3 l à l'automne non autorisé



H1206	Diflufénicanil
-------	----------------

De même que la prélevée, les efficacités sont très variables et dépendantes des conditions d'humidité du sol. Les modalités à base de flufenacet seul (Trooper/Fosburi) sont en retrait par rapport aux 3 associations les plus efficaces. L'effet de l'adjonction de Silwet L77 est très limité, avec seulement un gain de 5 points. Cela reste insuffisant compte tenu du coût de l'adjuvant (4 €/ha environ à 0.1 l).

Les meilleures modalités associent 2 antigraminées : Daiko + Fosburi + huile 2.5 l + 0.4 l + 1 l ou Daiko + Quartz GT + huile 3 l + 1 l + 1 l ou

bien Herbaflex + Roxy 800 EC 2 l + 2 l – Rappel : Daiko à 3 l, à l'automne, n'est pas encore autorisé. Compte tenu des risques de déboires en sortie d'hiver, il est essentiel de baser sa stratégie sur une intervention solide d'automne. Un bémol toutefois avec Daiko : dans les situations testées, résistantes aux herbicides de la famille des Fops, le renfort de clodinafop, via Daiko semble inutile. Dans ces conditions, l'utilisation de Défi ou Roxy 800 EC (prosulfocarbe seul) est largement suffisante avec des applications possibles à 3 l/ha.

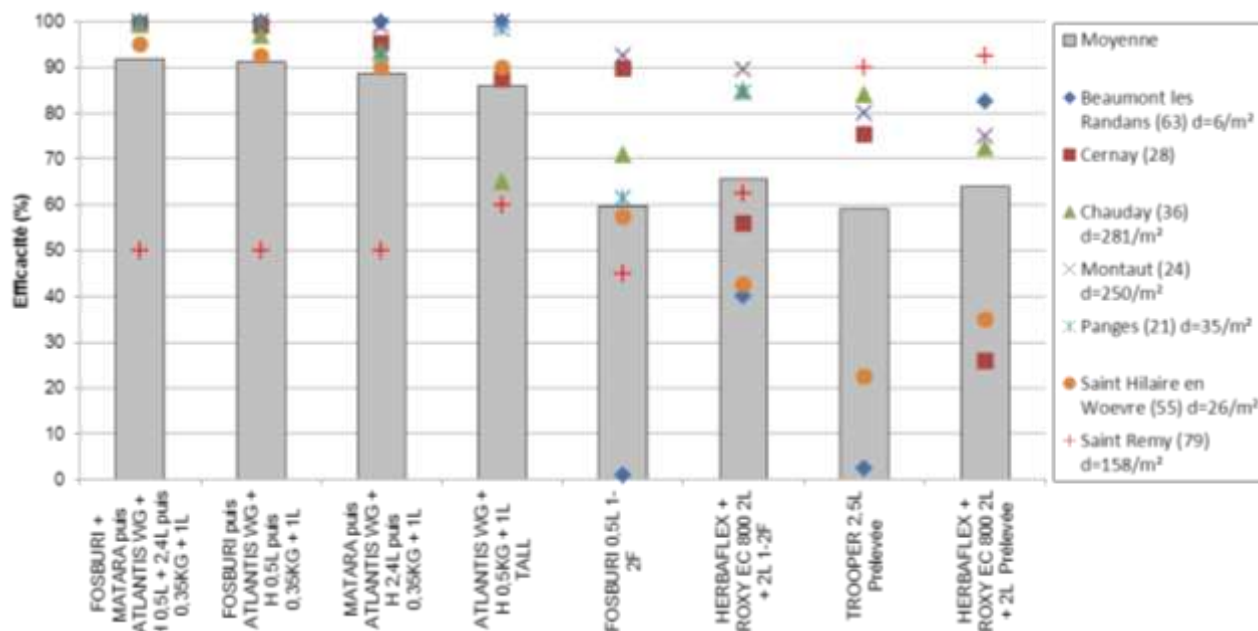
Les conditions sèches d'automne ont tout de même mis en évidence 3 éléments importants :

- Le flufenacet est très sensible au sec, et dans ces conditions, sera mieux positionné en prélevée (Trooper).
- Le prosulfocarbe, certes racinaire, pénètre également par les feuilles et est donc légèrement moins sensible au sec.
- Les associations d'antigraminées limitent la dépendance aux conditions d'humidité du sol.

PROGRAMMES AUTOMNE PUIS SORTIE D'HIVER

La figure 4 illustre les résultats des programmes automne puis sortie d'hiver sur vulpin. A noter que sont ajoutées les modalités d'automne seules (prélevée et 1-2 F).

Figure 4 : Efficacités des applications en programme (automne puis sortie d'hiver) comparées à l'automne seul ou sortie d'hiver seule - 7 essais 2012 - Vulpin



A l'exception d'un essai (Saint Rémy – 79) qui tire la moyenne vers le bas, les programmes assurent, comme à l'accoutumée, la meilleure efficacité ainsi que la plus grande régularité d'efficacité. Sur l'essai de Saint Rémy *(site vulpins résistants), il est intéressant de constater que les modalités de prélevée seules sont plus efficaces que toutes les autres, y compris les programmes. Cela signifie donc, en situations de résistance avérée aux inhibiteurs de l'ALS, que l'application d'automne

est majeure et doit s'appuyer sur une ou plusieurs associations afin de frapper « vite et fort » les populations automnales. A ce sujet, cela correspond aux stratégies mises en œuvre en Angleterre, sur des populations de vulpins résistants aux Fops, ALS, Dimes...

Cette campagne, la modalité d'automne Matara + Fosburi 2.4 l + 0.5 l suivie par Atlantis WG + H 0.35 kg + 1 l assure la meilleure régularité. A l'évidence, compte tenu

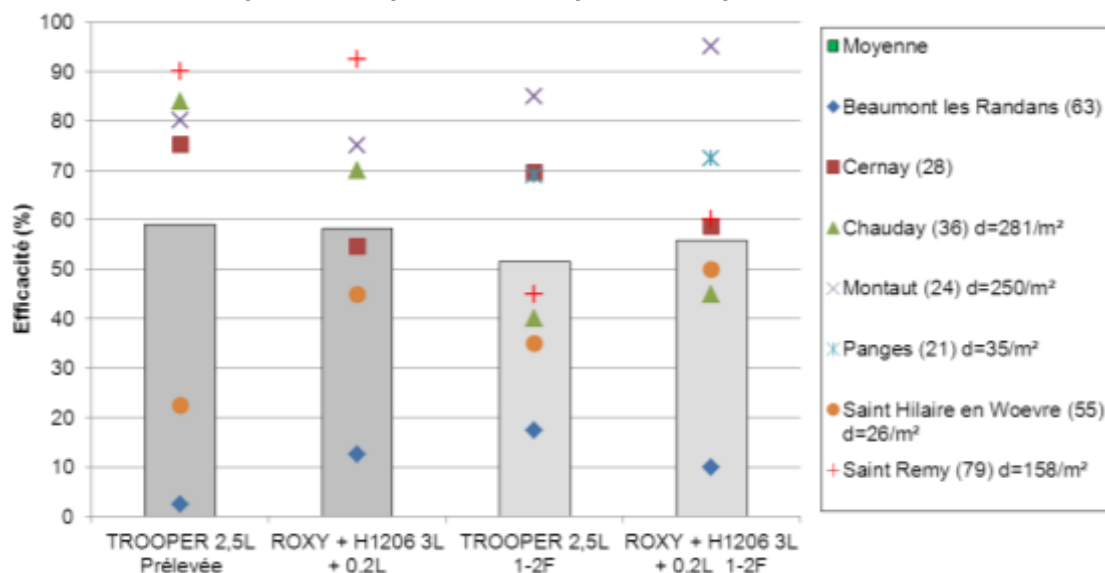
des résistances, il aurait fallu mettre en œuvre une application encore plus renforcée, basée sur un Fosburi + base prosulfocarbe par exemple, afin d'assurer le maximum dès l'automne, voire de passer à une stratégie tout à l'automne avec une application de prélevée (Trooper ou Herbaflex + Roxy EC 800 par exemple) rattrapée par une application de post-levée à 1-3 feuilles de la céréale.

*Modalité supplémentaire – essai Saint Rémy (79) : chlortoluron 1800g en pré puis FOSBURI 0.6L 1 à 2 F = 90% d'efficacité

INNOVATIONS ETUDIÉES DANS LES ESSAIS

L'herbicide H1206 est présenté dans les figures 2 et 3 et synthétisé dans la figure 5. Il s'agit de diflufénicanil seul, déjà connu dans des spécialités type Fosburi ou encore Quartz GT, Carmina, etc...

Figure 5 : Efficacité de H1206 associé à Roxy 800 EC dans 7 essais vulpin, comparé à Trooper 2.5 l/ha en prélevée et post levée 1-2 F.



H1206	Diflufénicanil
-------	----------------

En prélevée, l'association de H1206 à Roxy 800 EC 3 l s'avère équivalente à Trooper 2.5 l/ha. Quelques variations entre les essais sont constatées, notamment en situations sèches où l'association avec Roxy 800 EC est supérieure à Trooper. En revanche, en situations d'humidité « normale », Trooper est devant. En post-levée très précoce, H1206 +

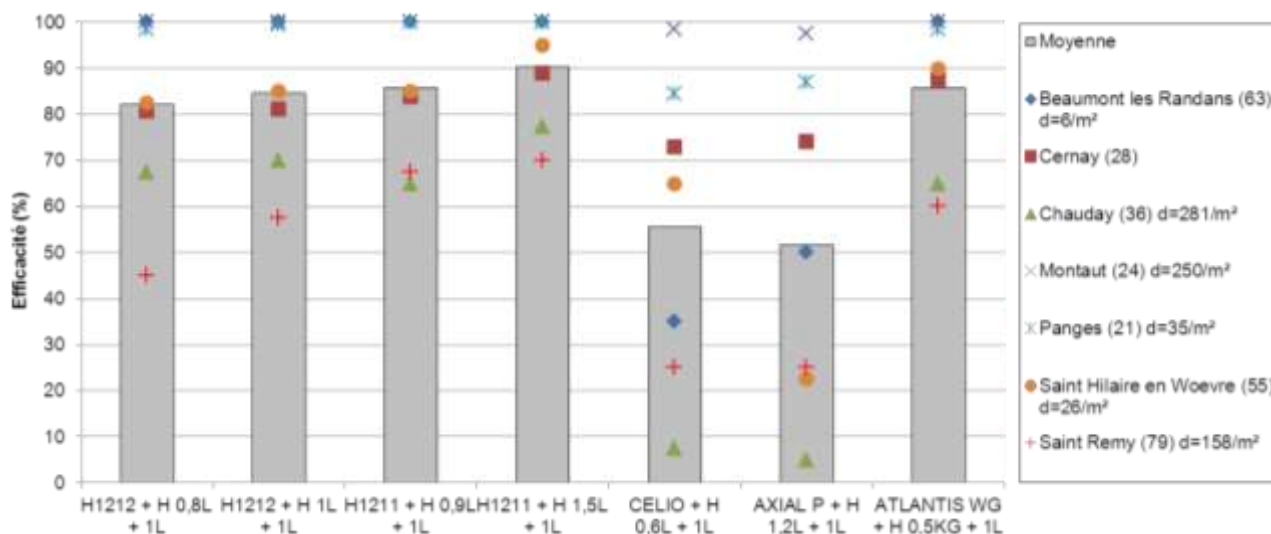
Roxy 800 EC 3 l est supérieure à Trooper 2.5 l/ha, essentiellement en raison des conditions de sol sec. Néanmoins, au travers des résultats antérieurs, cette association est au niveau des spécialités à base de flufenacet.

En sortie d'hiver, 2 innovations ont été étudiées : H1211 et H1212. Ce sont respectivement les évolutions,

d'un point de vue formulation, des spécialités Atlantis WG et Archipel. Le grammage en substances actives apportées par hectare est strictement identique. Seule la formulation change avec un passage du granulé soluble (WG) à une formulation huileuse (OD).

Les résultats en sortie d'hiver sont présentés dans la figure 6.

Figure 6 : Résultats des innovations H1211 et H1212 en sortie d'hiver dans 7 essais vulpin, comparées à Atlantis WG, Axial Pratic et Celio.



Codage	Composition	Groupe de mode d'action (HRAC) *	Dose homologuée
H1211	Mésosulfuron + Iodosulfuron	B + B	1.5 l/ha (« Atlantis » sous formulation OD)
H1212	Mésosulfuron + Iodosulfuron	B + B	1 l/ha (« Archipel » sous formulation OD)

Le comportement d'Axial Pratic confirme les résultats antérieurs sur vulpin, à savoir que ceux-ci sont très variables et qu'il est difficile de préconiser le pinoxaden seul en sortie d'hiver. Les résultats sont identiques pour Celio. Atlantis WG + huile, à 0.5 kg/ha (soit la dose recommandée sur ray-grass) ne fait que 85% en moyenne. H1211 à pleine dose soit 1.5 l/ha est supérieur de 5 points environ. La dose modulée à 0.9 l/ha + huile arrive au niveau d'Atlantis WG 0.5 kg/ha + huile. Cependant, nous voyons que cela est très largement insuffisant pour contrôler les vulpins. La spécialité H1212 à 1 l + huile est équivalente à Atlantis WG 0.5 kg + huile mais inférieure à

H1211 à 1.5 l + huile. Cela confirme également les résultats antérieurs comparant Atlantis WG et Archipel, avec un avantage d'Atlantis WG sur vulpin. La modulation de dose de H1212 à 0.8 l + huile donne un résultat inférieur à Atlantis WG. Il conviendra donc, lorsque ces 2 spécialités seront homologuées, de ne pas moduler les doses sous peine d'échec.

Conclusion

Les résultats observés cette année, combinés à l'état actuel de la plaine, incitent à revoir les stratégies de désherbage, en passant obligatoirement par des applications d'automne. D'autant plus que les

adventices passées au travers des applications, cette année, sauront se rappeler à notre bon souvenir l'automne prochain... Il est donc primordial de densifier l'application d'automne afin de viser l'efficacité maximale. Cela passera donc par des associations quasi systématiques, relayées par une application en sortie d'hiver – lorsque la résistance n'est pas présente ou très limitée. Les producteurs qui font dès à présent face à des problèmes de résistance, devront mettre en œuvre des programmes d'automne associant prélevée puis post-levée d'automne.

Lutte contre le brome

La présence du brome, bien qu'étant régionalisée, devient de plus en plus problématique. En effet, la majorité des anti-bromes sont des produits inhibiteurs de l'ALS (Monitor, Alister, Attribut, Abak) ; la pression de sélection exercée par cette famille sur les populations de brome est donc importante et pourrait mener à des situations de résistance, rendant très problématique la gestion chimique du brome. Afin de prévenir cette dérive d'efficacité tout en assurant des efficacités satisfaisantes et en levant la concurrence,

les programmes automne puis sortie d'hiver ainsi qu'automne suivi d'automne sont à privilégier. Il est bon de préciser que le brome est très sensible au travail profond du sol (labour) et à la rotation, il ne faut donc pas négliger ces solutions très efficaces.

APPLICATIONS UNIQUES Application de sortie d'hiver

Dans notre réseau d'essais 2012, en sortie d'hiver, les applications fractionnées sont toujours supérieures à des applications uniques, quels que

soient les adjuvants utilisés (mouillants ou huiles) (figure 1).

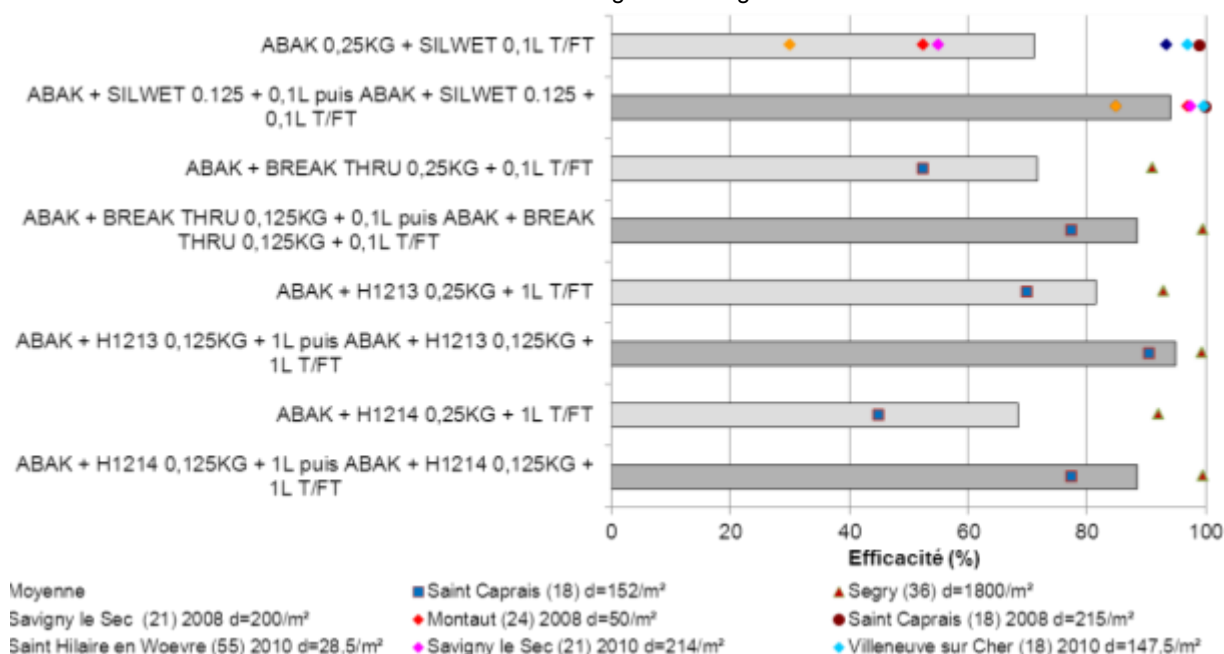
Sur 6 essais, le fractionnement de Abak + Silwett L77 permet de gagner plus de 20 points d'efficacité.

On observe un gain équivalent avec le mouillant Break Thru et l'huile végétale H1214 sur 2 essais en 2012.

L'huile H1213 apporte un gain légèrement inférieur en quantité (14 points), mais elle est la meilleure modalité fractionnée et solo sur les essais 2012.

**Figure 1 : Résultats sur le fractionnement des applications de sortie d'hiver
(les adjuvants H1213 et H1214 sont des huiles végétales en cours d'homologation)**

T/FT = Tallage/Fin Tallage



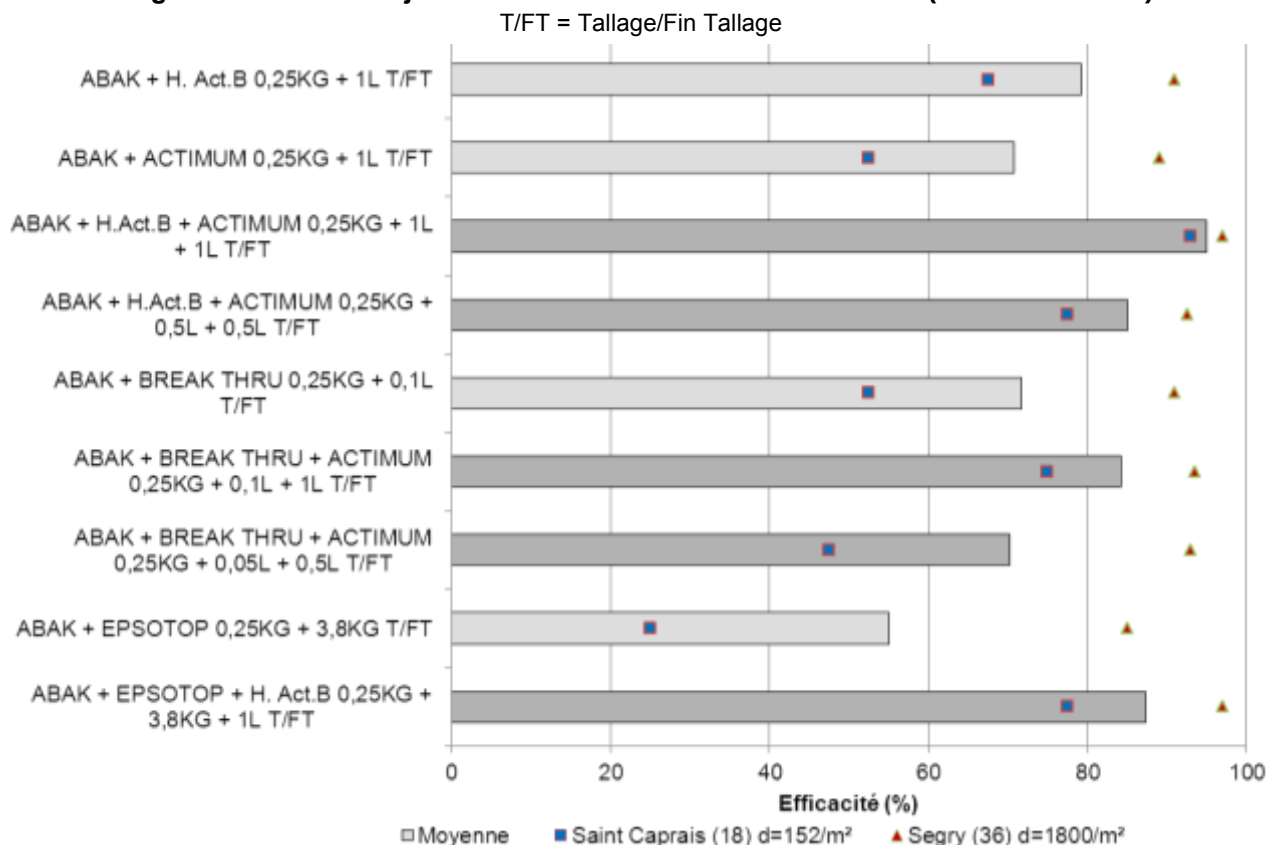
Des modalités avec du sulfate d'ammonium et de magnésium ont été testées avec de l'Abak (figure 2). Dans un premier temps, nous constatons qu'il n'y a aucun intérêt à apporter des sels seuls par rapport à des applications avec de l'huile Actirob B (voir par ailleurs le dossier « adjuvants et sulfonilurées anti-graminées »). En revanche, nous observons des gains d'efficacité

compris entre 7 et 15 points lors d'ajout de sels en plus d'un adjuvant. Au sein de ces gains, il existe un effet dose du mélange sel + adjuvant. Il faut donc préférer la dose pleine d'adjuvant + dose pleine de sel. De plus, le choix de l'adjuvant accompagnant le sel peut jouer. En effet, au sein de nos 2 essais, nous observons un net avantage de l'association huile Actirob B + Acti-

mum par rapport au mouillant Break Thru + Actimum.

Enfin, nous observons une hiérarchie au sein des sels utilisés en association à de l'huile Actirob B. L'association avec du sulfate d'ammonium (Actimum) est supérieure de 8 points à celle avec du sulfate de magnésium (Epsotop).

Figure 2 : Effet des adjuvants sur l'efficacité d'Abak sur brome (2 essais en 2012)



Application d'automne

Différentes solutions ont été étudiées au cours des dernières années : des produits ALS utilisables à l'automne (Monitor et Alistar), un produit ALS non utilisable à l'automne mais en cours d'homologation (Abak), des produits à base de flufenacet (Trooper et Fosburi) qui présentent, même si ce n'est pas une réelle efficacité brome, un profil de sensibilisation du brome stérile. Ces différents produits ont pu être mis en place seuls ou associés (figure 3) ; attention cependant, les modalités présentées dans la figure 3 ne sont pas toutes issues des mêmes essais.

Malgré un nombre d'essais différent, la sensibilité du brome stérile semble plus importante au Fosburi

qu'au Trooper. Cependant, aucun de ces produits ne possède une efficacité suffisante. Mais, ils peuvent être intéressants au sein de programmes automne puis sortie d'hiver (cf. paragraphe suivant) ou en association à l'automne. En effet, l'association de Fosburi à 0.6 l à du Monitor à 0.025 kg est la meilleure des solutions étudiées (90% en moyenne dans 5 essais). Cette modalité est supérieure à des applications solos en sortie d'hiver d'Abak non fractionnées. De plus, elle a le mérite d'associer différents modes d'action et de ne pas reposer uniquement sur un inhibiteur de l'ALS.

L'efficacité du Monitor en post-levée d'automne est proche de celle d'Abak en sortie d'hiver avec une application unique. Par contre, à un

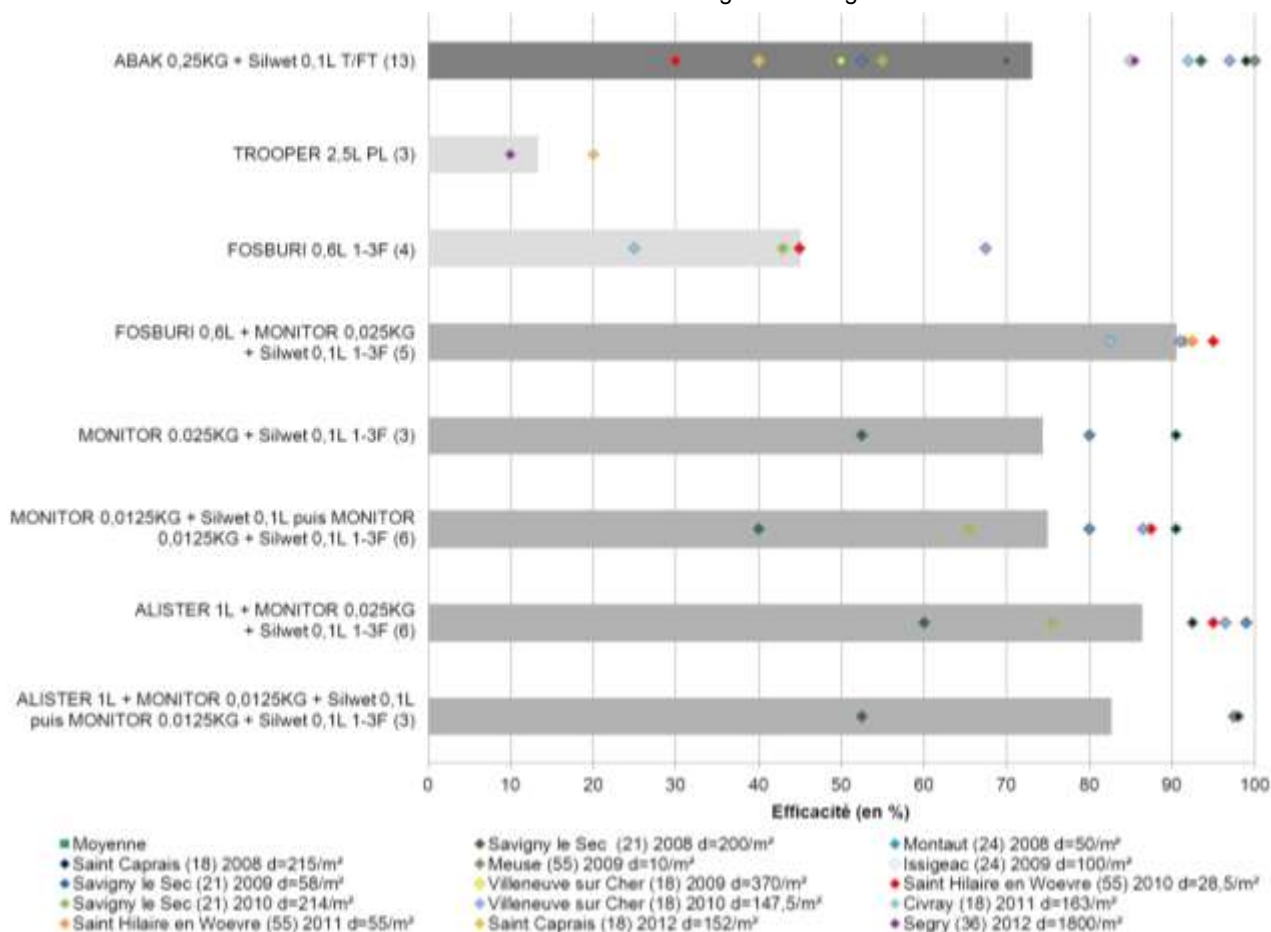
même stade précoce en post-levée d'automne, l'Abak présente une efficacité supérieure de 15 points environ à une application de fin tallage (figure 1). Donc, une application d'Abak à l'automne (non autorisée pour le moment) sera certainement supérieure à Monitor seul à l'automne.

L'association d'Alistar et de Monitor à l'automne améliore l'efficacité de 7 à 8 points par rapport à une application de Monitor solo.

Finalement, en ce qui concerne les fractionnements de produits inhibiteurs de l'ALS à l'automne (15/20 jours), ils ne semblent pas apporter la même efficacité qu'en sortie d'hiver.

Figure 3 : Résultats d'application d'automne avec des spécialités à base de flufenacet en solo ou en association, ainsi que des produits de type inhibiteurs de l'ALS en sortie d'hiver (essais de 2008 à 2012) - le nombre d'essais pour chaque modalité est le nombre entre ()

PL = Prélèvement - T/FT = Tallage/Fin Tallage



PROGRAMMES DE TRAITEMENT

Prélèvement puis sortie d'hiver ou prélèvement puis post-levée (1-3F)

La mise en place de programmes permet à la fois d'alterner les modes d'action herbicides utilisés, d'assurer une meilleure efficacité et de limiter la concurrence entre les plantes adventices et la culture.

Lors de cette campagne, nous avons testé des programmes avec une base de Trooper en prélevée, rattrapée soit par un Alister en post d'automne, soit par un Abak fractionné en sortie d'hiver. Au vu des

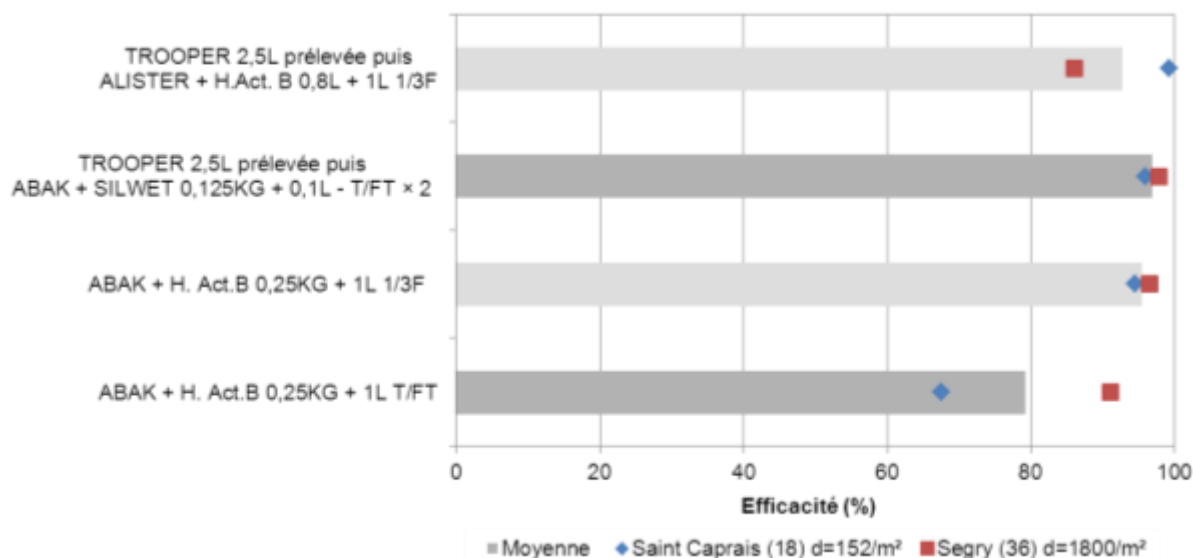
conditions sèches lors du traitement, et de la faible efficacité intrinsèque de ce produit sur brome, nous observons un apport faible de la base Trooper en prélevée.

En effet, l'Abak en fractionnement apporte avec d'autres adjuvants une efficacité comprise entre 90 et 95% (figure 1) ; on a donc un gain faible, voire nul, de Trooper associé en programme. Cependant, ce résultat est à relativiser à la vue des conditions de l'année. Néanmoins, au vu des résultats d'automne unique (figure 3), il paraît plus stratégique en cas d'infestation supérieure à 20 pieds par mètre carré de partir sur une base Fosburi. Le Trooper pou-

vant toutefois trouver sa place au sein de programmes de désherbage sur des infestations faibles à moyennes en bromes accompagnés de vulpins.

En ce qui concerne le programme tout automne, il est moins efficace de 5 points que celui avec rattrapage en sortie d'hiver. Les mêmes conclusions sont à tirer de l'application de prélevée. Malgré le fait que le Fosburi soit plus efficace, le Trooper a l'avantage de pouvoir se positionner en prélevée. Utilisé dans de bonnes conditions (humidité satisfaisante notamment), le Trooper peut être intéressant pour sensibiliser les bromes au plus tôt.

Figure 4 : Programmes automne puis sortie d'hiver, comparés à des applications solos d'Abak
2 essais en 2012



CONCLUSION

En situation faiblement infestée, l'application fractionnée de sortie d'hiver est suffisante pour assurer un bon contrôle des bromes. La double application d'Abak à 15-20 j est la meilleure solution. Elle peut être complétée par un ajout de sulfate d'ammonium (1 l d'Actimum par exemple). En revanche, en situations plus fortement infestées (> 20 pl/m²), il est indispensable

d'élaborer une stratégie basée sur l'automne. A ce titre, Fosburi à 0.6 l/ha constitue une très bonne base, complétée en sortie d'hiver par Abak 0.25 kg + mouillant. Que ce soit en programme ou en sortie d'hiver solo, l'application de sortie d'hiver doit être effectuée tôt (en février), afin de s'affranchir de conditions climatiques défavorables (faibles hygrométries, fortes amplitudes thermiques...) et donc d'assurer des efficacités maximales.

Enfin, si la situation est très infestée (> 200 pl/m²), le recours à l'association d'automne semble inévitable, si l'on souhaite « sauver » la culture. Dans ce cas, Fosburi + Monitor à pleine dose peut constituer une solution « pompier ». Néanmoins, cela doit être considéré comme exceptionnel, les leviers agronomiques à disposition permettent de gérer le brome stérile aussi bien, voire mieux, que les herbicides.

Adjuvants et sulfonylurées antigaminées

Lors de l'utilisation d'antigaminées de la famille des inhibiteurs de l'ALS, un levier sur lequel on peut jouer afin d'améliorer l'efficacité, est l'utilisation d'adjuvants. Cependant, l'utilisation d'adjuvants ne se substitue pas au bon positionnement et à de bonnes conditions d'applications de ces herbicides (Hygrométrie > 70%, T < 20°C, Amplitude thermique < 15°C,...).

Quel adjuvant utiliser lors d'une application d'un antigaminées de type inhibiteurs de l'ALS ?

Il existe deux types d'adjuvants principaux : les huiles et les mouillants. Les huiles sont caractérisées par leurs capacités pénétrantes alors que les mouillants permettent notamment un meilleur étalement des gouttes pulvérisées. Quelles sont les variations de gains d'efficacité, si elles existent, entre ces différents types de produits disponibles ?

Au cours de 7 des 8 dernières campagnes, 24 essais ont été réalisés avec deux spécialités antigaminées de type inhibiteurs de l'ALS appliquées en fin d'hiver, Atlantis WG et Abak, auxquelles différents adjuvants de type huiles ou mouillants ont été ajoutés. Il est important de souligner que les deux spécialités commerciales n'ont pas été utilisées au cours des mêmes campagnes : 2004/2005/2006/ 2011 pour Atlantis WG et 2008/2009/2010 pour Abak. Les efficacités obtenues avec ces deux spécialités ne sont donc pas comparables entre elles. Cependant, les adjuvants peuvent être comparés avec une référence commune : l'huile Actirob B à 1l (huile de colza estérifiée 842 g/l). A cette huile ont été comparés 4 adjuvants de type mouillant : Gondor (lécithines), Cantor (non ionique), Surf 2000 (cationique) et Silwet L77 (organo-silicones). Les essais ont été effectués sur des populations de ray-grass ou de vulpin.

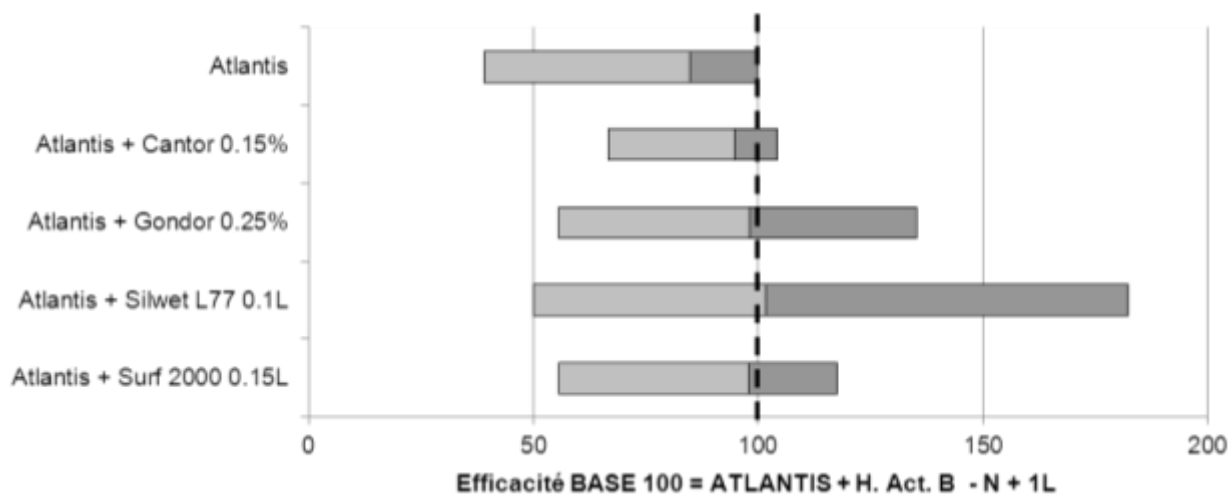
Les doses de d'Atlantis WG et d'Abak ne sont pas détaillées car elles varient selon les essais et ne correspondent pas à des préconisations (doses réduites) mais permettent de discriminer l'effet adjuvant.

Résultats avec de l'Atlantis WG (figure 1)

L'effet adjuvant est net sur l'efficacité. En effet, quel que soit l'adjuvant utilisé en association avec de l'Atlantis WG, les efficacités sont supérieures à dose identique à celle d'un Atlantis solo. En prenant l'huile Actirob B comme référence (à une dose d'1 l/ha), nous observons que les adjuvants Surf 2000 (à 0.15 l), Gondor (à 0.25 %) et Silwet L77 (à 0.1 l) présentent des efficacités moyennes proches.

L'adjuvant Cantor (à 0.15 %) décroche un peu plus dans la majorité des 12 essais, même si en moyenne il présente 7 points d'efficacité de plus que le produit herbicide solo.

Figure 1 : Résultats d'efficacité de différents adjuvants, avec Atlantis WG, sur graminées vulpin et ray-grass - 12 comparaisons



Résultats avec de l'Abak (figure 2)

Contrairement à l'adjonction d'adjuvants avec de l'Atlantis WG, nous n'observons pas un gain d'efficacité si important pour l'ensemble des modalités associant un adjuvant de type mouillant et de l'Abak. L'huile Actirob B reste la meilleure solution et permet d'apporter plus de 10 points d'efficacité. Les 4 mouillants utilisés ont des efficacités proches, supérieures en moyenne de 2 points par

rapport à la référence solo. Au sein des 4 mouillants (Gondor, Cantor, Silwet L77 et Surf 2000), on observe un léger avantage au Gondor qui possède des efficacités plus resserrées.

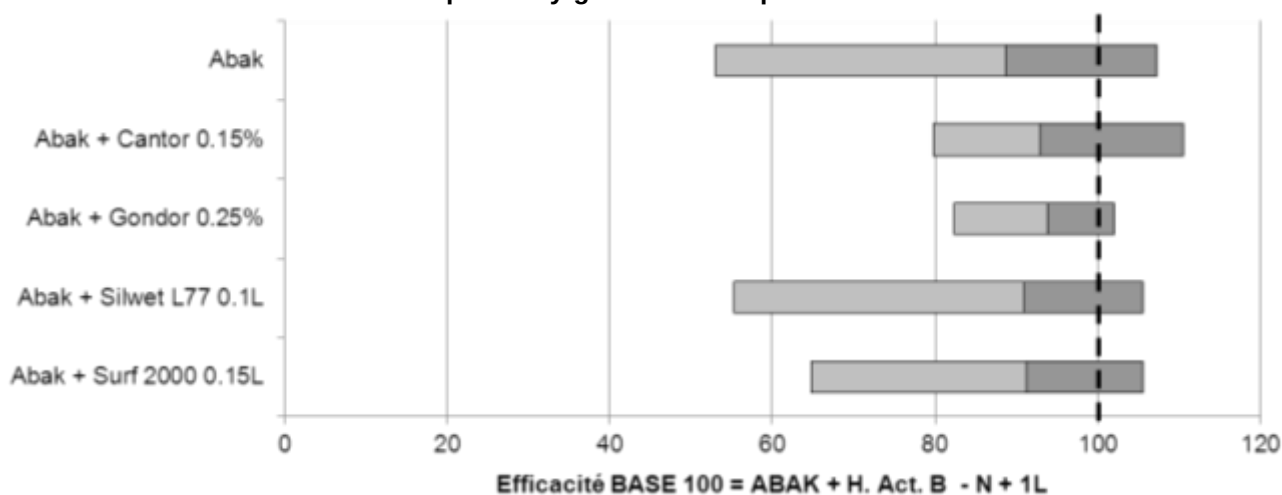
Ainsi, au sein des essais étudiés on note un impact faible des adjuvants de type mouillants sur l'efficacité d'Abak, alors que l'utilisation d'huile apporte des gains d'efficacité visible. En ce qui concerne l'ajout de mouillants ou d'huile à Atlantis WG, ils

induisent dans les deux cas une augmentation d'efficacité.

L'association avec Silwet L77 est même supérieure à l'huile, en moyenne.

Enfin, si on compare les mouillants entre eux, Cantor semble en retrait aussi bien avec Abak qu'avec Atlantis WG ; les 3 autres mouillants étant sensiblement équivalents.

Figure 2 : Résultats d'efficacité de différents adjuvants, avec Abak, sur graminées vulpin et ray-grass - 10 comparaisons



Effet positif de sulfate d'Ammonium (testé sous forme d'Actimum dans nos essais)

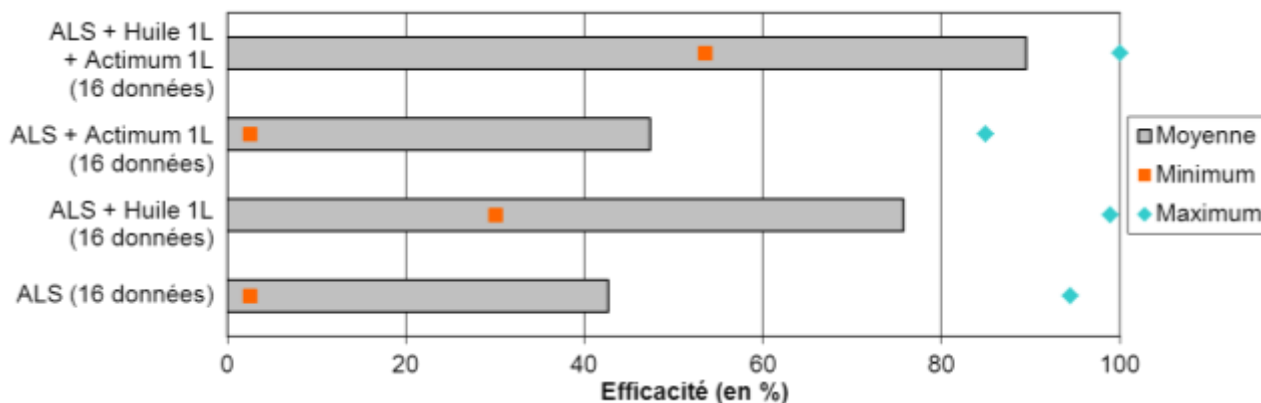
La question de l'intérêt de l'adjonction de sulfate d'ammonium à des inhibiteurs de l'ALS antigaminées se pose depuis quelques années. ARVALIS - Institut du végétal

a testé différents types d'associations autour de cette thématique depuis 3 campagnes.

Dans un premier temps il est important de souligner que le sulfate d'ammonium ne remplace pas une huile. En effet, des associations inhibiteur de l'ALS (Atlantis WG ou Archipel ou Abak) + sulfate d'am-

monium solo ont été testées, et les résultats obtenus sont plus irréguliers et majoritairement inférieurs à ceux de l'huile végétale (figure 3). Ils peuvent même être équivalents à l'efficacité du produit herbicide appliqué seul.

Figure 3 : Efficacité de l'Actimum en sein de traitements de sortie d'hiver avec des produits inhibiteurs de l'ALS - 6 essais - 2011 - vulpin et ray-grass - 16 comparaisons

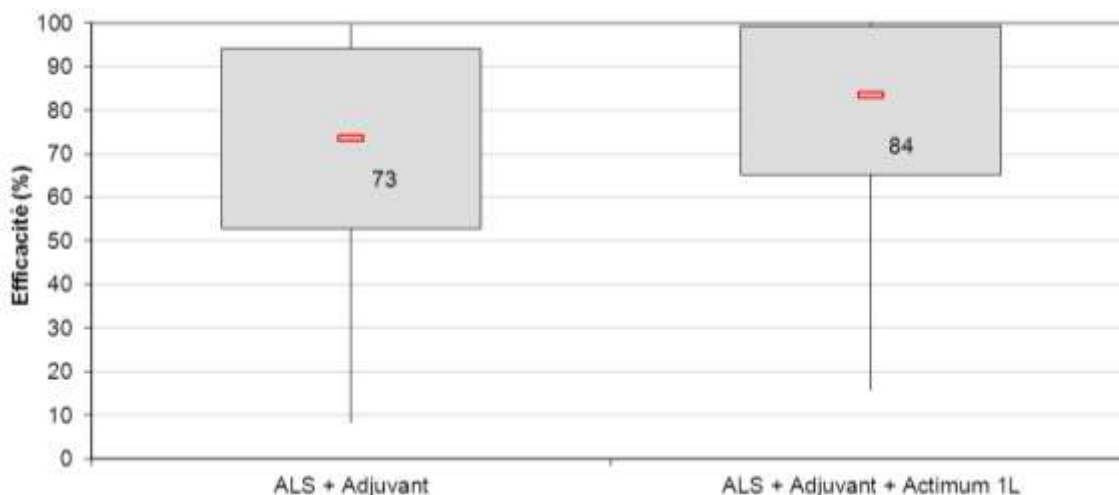


Par contre l'ajout d'1 l d'Actimum (460 g/l de sulfate d'Ammonium) à des associations de produits de type inhibiteurs de l'ALS + Huile à 1 l (Archipel, Atlantis WG et Abak au sein de nos essais), permet d'observer un gain d'efficacité moyen de 10 à 11 points par rapport à des modalités classiques : inhibi-

teur de l'ALS + Huile à 1 l (figure 4). Au sein des 72 modalités observées, on observe une variabilité du nombre de points apportés par le sulfate d'ammonium (jusqu'à plus de 30 points). Cependant, on n'observe dans aucun cas une perte d'efficacité par rapport à la référence.

La préconisation d'Arvalis Institut du végétal lors de l'utilisation de produits antigaminés inhibiteurs de l'ALS est l'association d'un adjuvant de type huile végétal et de sulfate d'ammonium (ex : Huile Actirob H 1 l + Actimum 1 l).

Figure 4 : Comparaison de modalités de type inhibiteurs de l'ALS + Huile 1 l et inhibiteurs de l'ALS + Huile 1 l + Actimum 1 l au sein de 25 essais physiques donnant 72 comparaisons vulpin et ray-grass



Absence d'impact de la dureté de l'eau sur l'efficacité des sulfonilurées

Depuis quelques années, de nombreuses thématiques sont soulevées autour de la qualité et des volumes de bouillie herbicide. Une question qui revient souvent dans la plaine est l'impact de la dureté de l'eau sur l'efficacité de certains herbicides, notamment des herbicides anti-graminées de type inhibiteurs de l'acétolactate synthèse (ALS). Afin de pouvoir répondre à cette interrogation, ARVALIS - Institut du végétal a mis en place, au sein de son réseau d'expérimentation, des essais

suivant un protocole commun sur l'impact de la dureté de l'eau sur l'efficacité de ces herbicides anti-graminées de la famille des inhibiteurs de l'ALS (Tableau 2).

QU'EST-CE QUE LA DURETE ?

La dureté de l'eau dépend de la teneur en ions calcium et magnésium. Elle n'a donc absolument rien à voir avec le pH de l'eau, qui lui est dépendant des ions H⁺. La dureté est exprimée par un titre hydrotimé-

trique indiquant sa valeur en sels alcalino-terreux (calcium, magnésium...). Il existe différentes unités de mesure ; en France, les plus courantes sont le degré français (°f) et la partie par million (ppm) de calcium (Ca); on rencontre aussi le ppm de carbonate de calcium (CaCO₃) (tableau 1). Les eaux sont généralement qualifiées de dures lorsqu'elles ont plus de 200 milligrammes de calcaire dissous par litre d'eau (20°f de dureté).

Tableau 1 : Correspondance des titres hydrotimétriques (TH)

	γfrançais	ppm CaCO ₃	ppm Ca
1 γfrançais (γf)		≈ 10 ppm	≈ 4
1 ppm CaCO ₃	≈ 0,1γ		≈ 0,4
1 ppm Ca	≈ 0,25γ	≈ 2,5 ppm	

1 ppm = 1 mg/l

γ = degré

IMPACT POSSIBLE DE LA DURETE DE L'EAU

Les problèmes liés à la dureté de l'eau résultent d'une interaction entre un (des) ion(s) de cette eau et une substance chargée et de signe contraire, ayant pour résultat une diminution de solubilité, voire une précipitation de celle-ci.

Cette précipitation de la substance chimique peut impliquer des changements dans l'action qu'elle peut posséder.

L'effet d'une eau dure sur un herbicide peut donc se manifester par l'interaction entre un ou des cations de l'eau (calcium, magnésium, voire fer) et la substance active si elle est chargée négativement, ou à l'inverse, interaction entre un ou des

anions de l'eau (carbonate, chlorure, nitrate, phosphate, sulfate etc.) et la substance active si elle est chargée positivement.

Afin d'éviter la formation de ces sels pouvant mener à des précipités, l'ajout d'un ou de réactifs se liant de façon préférentielle avec les cations présents dans l'eau est mis en place pour lutter contre la dureté de l'eau. Pour lier les ions Ca²⁺ présents dans les bouillies de traitement, l'adjonction de sulfate d'ammonium est souvent utilisée.

IMPACT REEL DE LA DURETE DE L'EAU AU SEIN DES ESSAIS D'ARVALIS - Institut du végétal

Afin de mesurer l'impact de la dureté de l'eau sur l'efficacité des sulfonilurées, trois types d'eau ont été créés : une eau non dure à 0°f de dureté, une eau dure à 25°f et une eau très dure à 50°f. Ces trois eaux ont volontairement été choisies de façon à exagérer les caractéristiques de dureté présentes au sein des réseaux de distribution, afin d'amplifier tout impact de dureté présent. Ces trois eaux ainsi qu'une eau régionale ont été démultipliées avec des modalités corrigeant ou non la dureté (tableau 2), afin d'observer l'impact de la dureté sur l'efficacité des sulfonilurées.

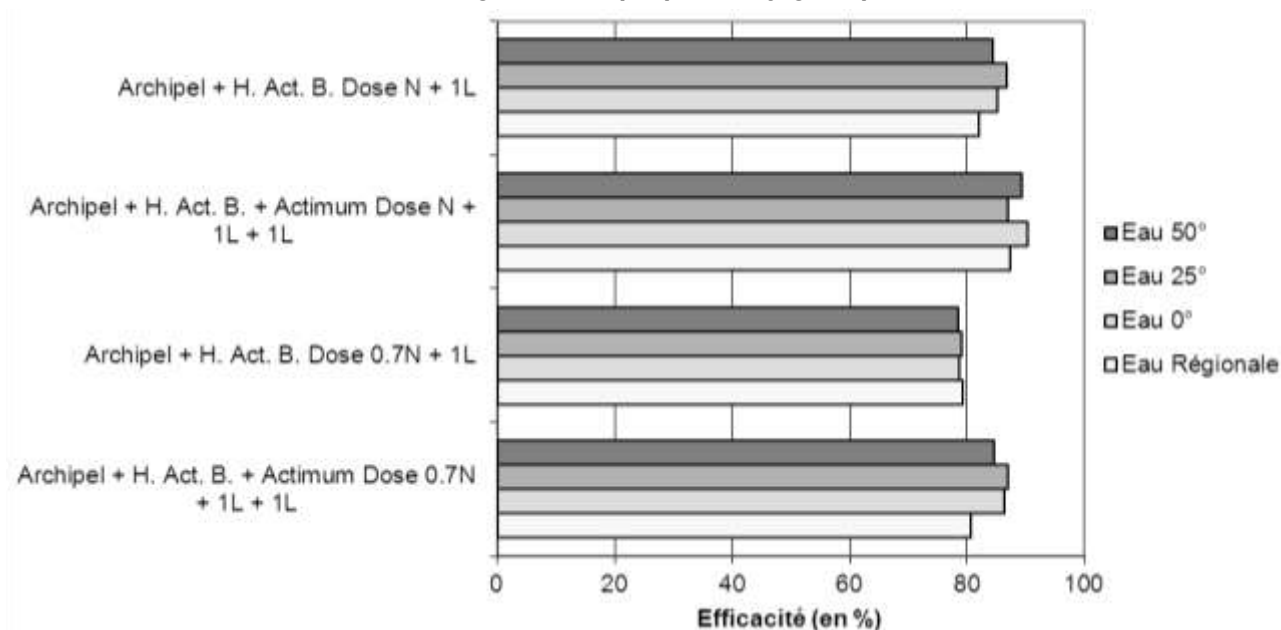
Tableau 2 : Deux modalités testées à 2 doses différentes (dose homologuée N et 0.7N) :

Archipel + H (modalité classique sans correction de dureté)

Archipel + H + Actimum (modalité avec correction de dureté)

Libellé réduit	Eau	Produits	Doses
T01	Eau région	Archipel + H + ACTIMUM	N+1L+1L
T02	Eau 0°f	Archipel + H + ACTIMUM	N+1L+1L
T03	Eau 25°f	Archipel + H + ACTIMUM	N+1L+1L
T04	Eau 50°f	Archipel + H + ACTIMUM	N+1L+1L
T05	Eau région	Archipel + H	N+1L
T06	Eau 0°f	Archipel + H	N+1L
T07	Eau 25°f	Archipel + H	N+1L
T08	Eau 50°f	Archipel + H	N+1L
T09	Eau région	Archipel + H + ACTIMUM	0.7N+1L+1L
T10	Eau 0°f	Archipel + H + ACTIMUM	0.7N+1L+1L
T11	Eau 25°f	Archipel + H + ACTIMUM	0.7N+1L+1L
T12	Eau 50°f	Archipel + H + ACTIMUM	0.7N+1L+1L
T13	Eau région	Archipel + H	0.7N+1L
T14	Eau 0°f	Archipel + H	0.7N+1L
T15	Eau 25°f	Archipel + H	0.7N+1L
T16	Eau 50°f	Archipel + H	0.7N+1L

Figure 1 : Effet de la dureté de l'eau, corrigée ou non, sur l'efficacité d'ARCHIPEL, à 2 doses, sur graminées (vulpin et ray-grass)



Au sein des 6 essais exploitables du réseau ARVALIS - Institut du végétal, il n'existe pas de différences significatives entre les efficacités des 4 modalités bouillies herbicides (un seul facteur variable : le type d'eau utilisé), que ce soit au sein des modalités non corrigées (Archipel + Huile) qu'au sein de celles corrigées (Archipel + Huile + Actimum), et cela quelles que soient les doses observées (figure 1). En effet, pour les modalités non corrigées, une différence de moins d'1 point

d'efficacité s'observe entre les différentes bouillies à dose réduite, et cette différence n'est au maximum que de 2.5 points entre les bouillies à dose pleine. Il n'y a pas de différences significatives entre les efficacités des modalités non corrigées. Des écarts légèrement supérieurs bien que toujours négligeables sont observés au niveau des modalités corrigées avec 1 l d'Actimum, de 2 points à 4 points respectivement à dose réduite et pleine.

A partir de ces résultats, nous pouvons conclure qu'il ne semble pas exister d'effet de la dureté de l'eau sur l'efficacité des herbicides anti-graminées inhibiteurs de l'ALS.

Nous pouvons en tirer par ailleurs d'autres conclusions :

- Pas d'intérêt d'utiliser de l'eau déminéralisée par rapport à de l'eau du réseau
- Un intérêt marqué de l'adjonction d'1 litre d'Actimum à une application d'Archipel + Huile

Le cas du Glyphosate/Sulfosate

Le glyphosate et le sulfosate sont deux molécules sensibles à la dureté de l'eau. Une forte concentration de cations (Ca^{++} et/ou Mg^{++}) nuit à l'efficacité des produits à base de ces substances actives. En effet, les ions calcium et le glyphosate s'associent pour former différents sels, par exemple le $\text{Ca}[\text{glyphosate}]_2$ à un pH de 4 ou 5 ou le Ca-glyphosate à un pH compris entre 7 et 8. La précipitation de ces sels n'est pas très importante au sein des cuves de bouillie car ces sels sont en dessous de leur limite de solubilité.

Cependant lorsque les gouttelettes de solution se retrouvent pulvérisées, l'assèchement de la bouillie induit une concentration des sels présents en solution. En conséquence, le sel de calcium du glyphosate précipite et, sous cette forme, il pénètre mal dans les végétaux. Outre le calcium, le magnésium mais aussi le fer forment avec le glyphosate des sels à faible pénétration foliaire. Une correction est donc nécessaire si la dureté est supérieure à 200 ppm* (20°f français). Dans ces situations, la recommandation est de 100 g de sulfate d'ammonium pour 100 l d'eau à 100 ppm de calcium.

* Se renseigner auprès de son distributeur d'eau ou de la Mairie

Désherbage en bas volumes

Bien choisir ses buses et les bonnes conditions de traitement

Afin d'optimiser les applications phytosanitaires et de raisonner les doses, viser les bonnes conditions climatiques semble incontournable. Cependant, les créneaux adéquats sont rares. Ainsi, la réduction des volumes de bouillie est envisageable car le débit de chantier est augmenté et le transport d'eau, réduit, permettant ainsi de se placer dans de meilleures fenêtres climatiques. Si la technique est possible, elle s'ajuste néanmoins en fonction du produit appliqué. Le type de buse utilisé entre également en jeu. Une buse faisant de grosses gouttes, utilisée à bas volume, peut engendrer des baisses d'efficacité significatives sur produits de contact alors qu'elle donnera des résultats satisfaisants sur produits systémiques.

Un point sur les différents modes d'action est nécessaire.

HERBICIDES RACINAIRES

Les produits racinaires ne sont pas sensibles à la qualité de pulvérisation. C'est bien l'eau présente dans

le sol qui permet de les transporter jusqu'aux racines ou aux graines en germination (Pour rappel, 1 mm de pluie = 10 000 l/ha). Ainsi, ils peuvent être pulvérisés à n'importe quel volume de bouillie. Ils sont également indifférents au type de buse utilisé (fente classique ou injection d'air).

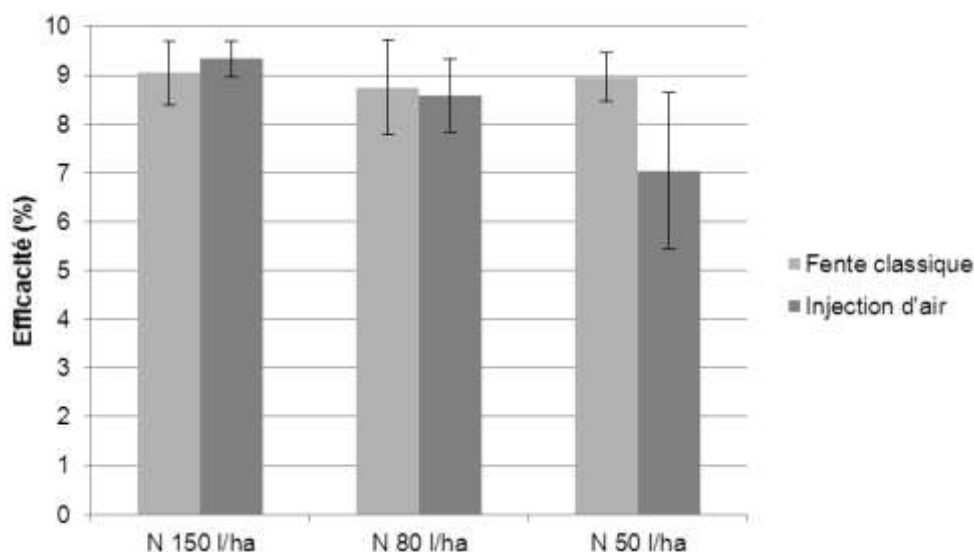
Dans le cas d'un sol trop sec au moment de l'intervention, il convient alors de privilégier des produits à action foliaire (contact ou systémique). Passer de 100 l/ha par exemple à 200 l/ha n'augmentera pas l'efficacité du produit. La teneur en argile et en matière organique est également à prendre en compte. L'isoproturon est par exemple un produit dont la dose s'adapte en fonction du type de sol.

Même si les conditions climatiques ne jouent pas sur l'efficacité des produits racinaires, il est incontestable que pulvériser par forte hygrométrie réduit la part d'évaporation des gouttelettes et optimise le dépôt de produit sur le sol.

HERBICIDES DE CONTACT, A SURVEILLER DE PRES

Ces produits agissent à l'image « d'une goutte égale une brûlure ». Ils n'ont aucune capacité de mobilité sur et dans la plante. Ils nécessitent donc une répartition la plus homogène possible et une surface de contact élevée. Ainsi, un volume/ha trop faible peut réduire significativement l'efficacité du traitement. De même, le choix de buse peut entraîner selon les cas des pertes d'efficacité. Ce phénomène s'observe assez facilement en désherbage de maïs avec un produit tel qu'EMBLEM® (bromoxynil). A dose préconisée, l'application est correcte jusqu'à 50 l/ha avec une buse à fente classique. L'utilisation d'une buse à injection d'air rend l'application délicate en dessous de 80 l/ha (Figure 1). En effet, un volume faible associé à de grosses gouttes aboutit à un nombre d'impacts trop faible.

Figure 1 : Désherbage maïs, EMBLEM® à dose préconisée (chénopodes, amarantes, moutarde) et buses à fente classique basse pression - Synthèse de 4 essais réalisés entre 2004 et 2005



A dose réduite, on observe un écart important d'efficacité entre les deux buses dès 80 l/ha.

Avec les produits de contact, il ne faut donc pas multiplier les risques. L'utilisation d'une buse à injection d'air est possible dès lors que les volumes de bouillie ne sont pas trop réduits (volumes > 80 l/ha).

Dans le cas d'adventices étroites (désherbage betteraves ou maïs en stade précoce), la limite basse de l'utilisation des buses à injection d'air serait plutôt de 150 l/ha. Les essais réalisés en partenariat avec l'ITB depuis 2005 vont dans ce sens.

Le stade des adventices est également un facteur à prendre en compte. Plus les adventices sont jeunes avec une cuticule peu épaisse et plus les herbicides seront efficaces. Même si l'agro-climatologie n'est pas prioritaire avec les produits de contact, une hygrométrie élevée et une température clémente ne pourront qu'améliorer l'efficacité :

l'évaporation sera réduite et une redistribution du produit se fera naturellement sur le feuillage.

LES SYSTEMIQUES : SENSIBLES AUX BONNES CONDITIONS CLIMATIQUES

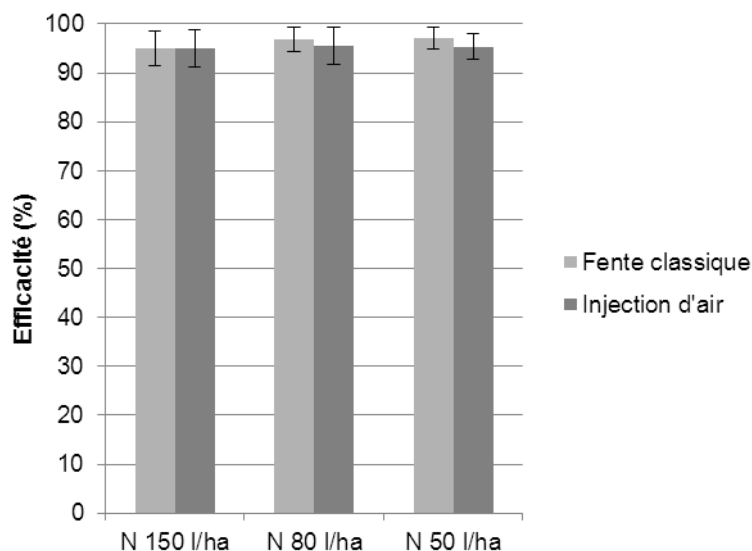
La cuticule, cette barrière cireuse réduisant toute pénétration de produit, est le point noir des herbicides systémiques qui doivent la traverser pour être efficaces. Pourtant, en conditions « favorables », les cires qui la composent se dilatent, laissant passer les molécules. Elles sont ensuite véhiculées dans la plante par l'intermédiaire des vaisseaux de sève et agissent directement au niveau de leur site d'action.

Une température entre 5 et 20°C et une hygrométrie supérieure à 80% constituent les conditions favorables ou « poussantes ». Dans ces conditions, la cuticule est perméable et la systémie bien active.

Les conditions climatiques ne sont pas le seul facteur indispensable pour une bonne efficacité des systémiques, en particulier des sulfonylurées. Ainsi, le stade des adventices est également un paramètre important. Exemple : les sulfonylurées (Atlantis®, Archipel®) doivent être appliquées le plus tôt possible en sortie hiver. Attendre le plus tard possible pour atteindre un maximum de graminées n'est pas la bonne option. La nuisibilité de ces adventices sur le rendement s'observe dès le redémarrage de la végétation en sortie d'hiver.

Par ailleurs, cette mobilité dans la plante confère à la molécule une plus grande indépendance vis-à-vis de la qualité de pulvérisation. Tous nos essais montrent qu'il est possible de baisser le volume jusqu'à 50 l/ha, quel que soit le type de buse utilisé, sans observer de baisse d'efficacité (Figure 2).

Figure 2 : Désherbage blé tendre, Archipel® sur ray-grass à dose Normale et buses à fente classique basse pression - Synthèse de 5 essais réalisés entre 2004 et 2008



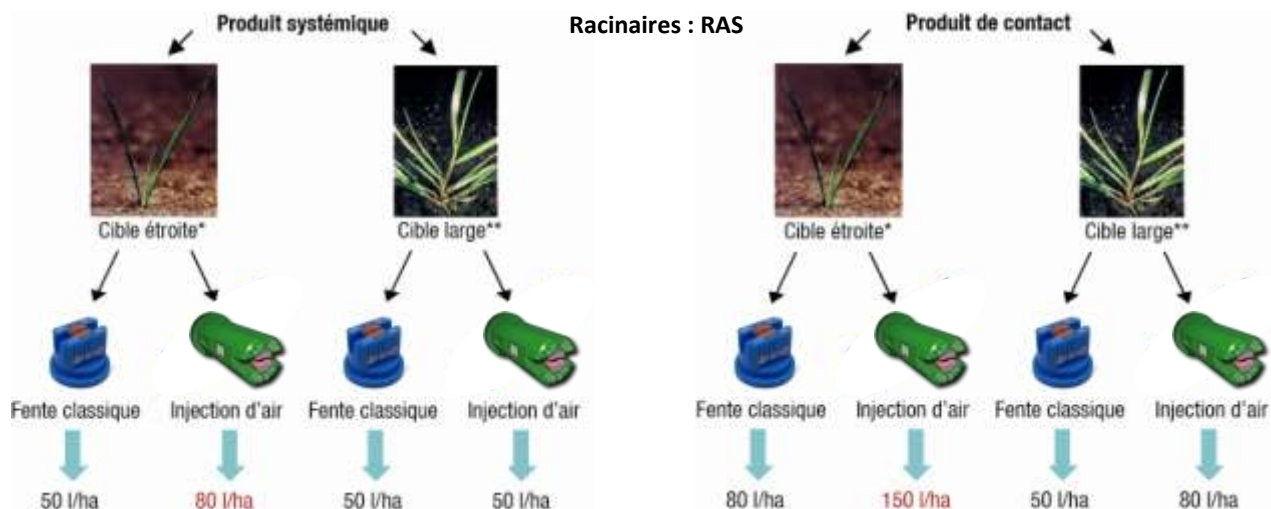
Tous ces essais ont montré l'interaction forte existant entre volume de bouillie et type de buse employé. Cette interaction s'exprime plus ou moins suivant le type de

produit appliqué (contact ou systémique).

Cette étude a donc permis la construction d'un arbre de décision visant à définir un volume minimal d'appli-

cation en fonction du type de produit et du type de buse utilisé (Figure 3). L'approche est différente suivant la taille de la cible visée.

Figure 3 : Type de produit, taille de la cible et modèle de buse assurent un volume minimal d'application



* Cible étroite : stades jeunes d'adventices dans le cadre de désherbages betterave ou maïs (stade cotylédons).

** Cible large : adventices relativement développées.

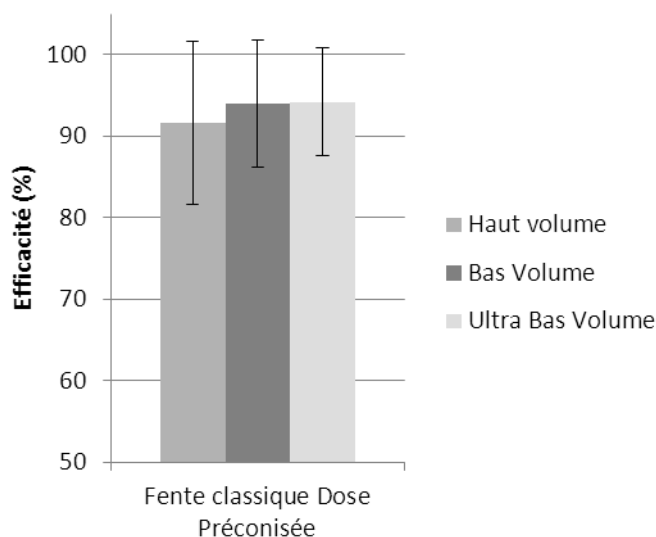
LA REDUCTION DES VOLUMES : A BIEN DISSOCIER DE LA REDUCTION DE DOSES

La réduction des volumes est parfois assimilée à une réduction de dose de produit, envisageant systématiquement l'effet « concentration » observé avec le glyphosate.

En effet, en réduisant le volume de bouillie, le produit est concentré dans la bouillie. Cette concentration pourrait entraîner une augmentation d'efficacité, permettant ainsi de réduire les doses de produit. Même si cette théorie fonctionne bien avec le glyphosate, elle ne se vérifie pas nécessairement pour les autres produits phytosanitaires.

Une synthèse de 10 essais réalisés sur sulfonilurées montre qu'il n'y a pas d'effet concentration avec ces produits. Même si une réduction de volume est envisageable, elle n'entraîne pas une augmentation d'efficacité. La légère tendance observée n'est pas significative (Figure 4).

Figure 4 : Désherbage blé tendre, sulfonilurées sur ray-grass à dose préconisée et buses à fente classique basse pression - Synthèse de 10 essais réalisés entre 2004 et 2012



Il s'agit des mêmes conclusions sur produits de contact. Dans ce cas, aucun produit ne répond favorablement à un effet concentration. Même si la réduction des volumes est là aussi envisageable (jusqu'à 80 l/ha), celle-ci n'engendre pas une augmentation d'efficacité.

Une réduction du volume de bouillie est donc envisageable pour la majo-

rité des herbicides utilisés en grandes cultures. Le volume minimum est néanmoins dicté par le type de buse utilisé ainsi que le type de produit appliqué (contact ou systémique). En situation de bas et ultra bas volume, le premier élément à prendre en compte est les conditions d'application. Viser un niveau d'hygrométrie élevé semble primordial. Pulvériser sur la rosée ne pose

pas de problème, celle-ci favorisant une redistribution du produit sur les feuilles. Quand toutes ces conditions sont respectées, un raisonnement de la dose pourra être réalisé, en tenant compte du peuplement d'adventices et de l'intensité de maladie.

Désherbage : nos préconisations

Le désherbage doit se raisonner à la parcelle, en prenant en compte les principales espèces de mauvaises herbes à contrôler et le niveau d'infestation, le type de sol, la rotation des cultures, le travail du sol, ...

Une stratégie performante doit s'appuyer sur les solutions agromonomiques ou mécaniques complémentaires à la lutte chimique :

- La réalisation d'un ou plusieurs faux-semis (travail du sol superficiel, émietté et rappuyé) en fin d'été - début d'automne peut permettre de faire lever une part plus ou moins importante du 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 les 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 ou adventices développées) est essentielle pour la réussite du désherbage.

D'autres leviers, tels que l'allongement des rotations ou l'introduction ponctuelle d'un labour peuvent contribuer à réduire les difficultés de désherbage.

Le risque de développement de populations résistantes (en particuliers vulpin, ray-grass, folle avoine) est particulièrement important 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.

Le premier facteur de prévention des risques de résistance des mauvaises herbes aux herbicides est l'alternance des modes d'action. 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 herbicides appartenant aux groupes de mode d'action A (fops, dens, dymes) et B (inhibiteurs de l'ALS) sont les plus exposés au risque résistance.**

Clé de lecture

Le niveau de salissement vis-à-vis des graminées est la première clé d'entrée dans le raisonnement des programmes.

- *Situations facilement contrôlables* par les herbicides : faible densité d'adventices et bonne efficacité des produits,

- *Situations délicates* : forte infestation par les graminées et/ou perte d'efficacité des matières actives (voire résistance avérée de la plante) avec variante selon la dominance des vulpins ou ray-grass.

Les programmes proposés traitent principalement du désherbage antigraminées. Les solutions listées ne sont pas exhaustives. D'autres produits que ceux cités peuvent être d'efficacité comparable. Les noms de produits sont cités à titre d'exemple : on retrouvera les adaptations de doses aux stades des adventices ainsi que les équivalences entre produits dans les tableaux pages suivantes (177 à 182). Lors de la comparaison des coûts des programmes antigraminées, il faut tenir compte du fait que leur efficacité sur les dicots est plus ou moins importantes. Ils ne nécessitent

pas tous la même stratégie de complément en sortie d'hiver.

Les programmes combinant un 1^{er} 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.

On veillera à l'alternance des familles chimiques (y compris entre les différentes cultures de la rotation). Le choix du produit est directement lié à celui appliqué à l'automne. Les lettres indiquées à côté des produits dans les tableaux désignent les groupes de mode d'action auxquels appartiennent les matières actives contenues dans les spécialités (**classification HRAC**). C'est sur le principe de l'alternance que s'appuie la construction des programmes automne/printemps. La dose se raisonne en fonction de l'infestation présente.

Enfin, il faut bien tenir compte des **conditions d'application optimales pour chaque produit** en fonction des périodes d'application notamment celles d'automne.

Pour l'utilisation du chlortoluron sur blé tendre, choisir une variété tolérante. Pour l'isoproturon : ne pas appliquer les programmes à base d'isoproturon seul sur sol drainé. Certaines formulations ne sont pas autorisées en mélange.

Concernant les dicotylédones, les premiers cas de résistance ont été identifiés avec des populations de coquelicots résistantes aux herbicides du groupe B (inhibiteurs de l'ALS). Il est donc recommandé, à l'image des préconisations de lutte contre les graminées, de diversifier les modes d'action.

Vérifier systématiquement la faisabilité des mélanges =>

www.melanges.arvalisinstitutduvegetal.fr

Blé tendre et Blé dur

EXEMPLES DE COMPLEMENTS anti-dicotylédones possibles aux programmes présentés ci-dessous

COMPLEMENT ANTIDICOT SI NECESSAIRE - Prendre en compte le spectre dicot des produits mis à l'automne pour contrôler les graminées

Traitement automne							rattrapage au printemps				
Situation type / flore dominante	prélevée	levée	1 à 2 F. du blé	2 à 3 F. du blé	coût €/ha automne	IFT produit	tallage	épi 1 cm	1-2 nœuds	coût €/ha printemps	IFT produit
Véronique, pensées, gaillet				Brennus+ 0.6 à 0.8 (F1,C3) ou Foxpro 0.8 (E,O,C3) ou Dièze 0.8 (C3,F1,O)	9-12 15.5 14	0.3-0.6 0.3 0.4					
Matricaires, crucifères, géraniums, coquelicot							Picotop 1.5 (F1 + O) + nombreuses spécialités de metsulfuron-méthyl 15-20 g (B)				
Ombellifères, géranium				Nombreuses spécialités de metsulfuron-méthyl 15-20 g (B)	9-12	0.5-0.66	Nombreuses spécialités de metsulfuron-méthyl 15-20 g (B)			9-12	0.5-0.66
Gaillet, Stellaire, Matricaire, Coquelicot							Foxpro 1.5 (E,O,C3) + Primus/Nikos 0.06 (B)			43	1
							Mextra 1.2 (O,C3)+ Primus/nikos 0.07 (B)			37.5	1.1
							Brennus+ 1.2 (F1, C3) + Primus/nikos 0.07 (B)			34.5	1.1

Programme herbicides BLE TENDRE D'HIVER

1 – FAIBLE INFESTATION DE GRAMINEES (situation sans résistance)

Situation type / flore dominante	Traitement automne (facultatif)					rattrapage ou intervention unique au printemps					
	prélevée	levée	1 à 2 F. du blé	2 à 3 F. du blé	coût €/ha automne	IFT produit	tallage	épi 1 cm	1-2 nœuds	coût €/ha printemps	IFT produit
Vulpins infestations < 5/m² faibles infestations semis tardifs	Quartz 2.4 (C2, F1)				35	1					
	Trooper 2.5 (K3, K1)				48	1					
			iso. 1200g (C2) ou iso 1000 à 1200 g (C2)+ Prowl 1.5 (K1)		13-31	1-1.6					
			Fosburi 0.5 (K3,F1) ou Fosburi 0.4 + iso. 1200g (C2)		44-48	0.8-1.6					
			Alister 0.8+H + (Actimum) (B,F1) ou Kalenkoa 0.8 + H (B, F1)		46.5 49.6	0.8 0.8					
	Les autres solutions d'automne présentées dans la cas "forte infestation" sont également utilisables en situations peu infestées										
Ray grass infestation < 5/m²	Laureat 4-4.5 (C2,F1)				44.5-50	0.89-1					
	Défi 3 (N) + Carat 0.6 (F1)				53	1.2					
	Aubaine 3 (C2, L)				48	0.83					
			Défi 3 (N) + Carat 0.6 (F1) **		53	1.2					
			chlortoluron 1500-1800g (C2)		22.5-27	0.83-1					
			chlortoluron 1500g (C2) +Défi 2.5 (N) **		46.5	1.33					
			chlortoluron 1500g (C2) +Carat 0.6 (F1) **		46.5	1.33					
			Fosburi 0.6 (K3,F1) ou Fosburi 0.4 + chlorto. 1500g (C2)		53 57.8	1 1.49					
			Alister 1 + H (B,F1) ou Kalenkoa 1+ H (B, F1)		58 62	1 1					
			Illoxan 0.8 (A) + Défi 2 (N) + H		37.2	0.8					

** !! Risque de sélectivité : viser plutôt 1 F que 3 F - ! Aux amplitudes thermiques et refroidissement post application

*Risque de sélectivité - !! Aux conditions climatiques au moment de l'application - risque de phyto (disparition à 45 jours et peu d'impact sur le rendement)

2 – SITUATIONS AVEC FORTE INFESTATION DE RAY-GRASS

Situation type / flore dominante		Traitement automne					rattrapage au printemps					
		prélevée	levée	1 à 2 F. du blé	2 à 3 F. du blé	coût €/ha automne	IFT produit	tallage	épi 1 cm	1-2 nœuds	coût €/ha printemps	IFT produit
Ray Grass non résistants ALS	Défi 3 (N) + Carat 0.6 (F1)				53	1.2	Archipel 0.25+H + (Actimum) (B) ou Abak 0.25+H + (Actimum) (B) ou Axial Pratic 1.2 + H (A)					
	Lauréat 4-4.5 (C2,F1)				44.5-50	0.89-1						
	chlorto 1800 (C2)				27	1						
	chlorto 1500 (C2) + Carat 0.6 (F1)				47	1.43						
	Défi 3 (N) + Carat 0.6 (F1)				53	1.2						
	Laureat 4-4.5 (C2,F1)				44.5-50	0.89-1						
	Herbaflex 2 (C2) + Roxy EC 2 (N) *				55	1.4						
	chlorto 1800 (C2) + Défi 2 (N) **				46.5	1.4						
	chlorto 1800 (C2) + Carat 0.6 (F1)				51	1.6						
	Fosburi 0.6 (K3,F1)				53	1						
	Fosburi 0.5 (K3,F1)+ chlorto 1500g (C2)				67	1.7						
	Daiko 2.25 (N+A) + Carat 0.6 (F1)											
	Illoxan 0.8 (A)+ Défi 2 (N) + H				37.2	0.8						

En cas de résistance aux FOPS et DIMES, privilégier un rattrapage avec un groupe B (Archipel ou Abak).

** !! Risque de mauvaise sélectivité : viser plutôt 1 F que 3 F - ! Aux amplitudes thermiques et refroidissement post application

*Risque de sélectivité - !! Aux conditions climatiques au moment de l'application - risque de phyto (disparition à 45 jours et peu d'impact sur le rendement)

Si phénomènes de résistance aux herbicides des groupes A et B constatés les années précédentes - **attention aux conditions d'application** (amplitude thermique, froid post application)

Ray grass résistants Fops, Dimes et ALS	chlorto 1800g (C2)	Fosburi 0.6 (K3,F1)+ Défi 3 (N)		99	2.4	STRATEGIE TOUT AUTOMNE		
	chlorto 1800g (C2)	Défi 3 (N) + Carat 1 (F1)		96	2.6			
	Défi 4 (N)	Fosburi 0.6 (K3,F1)+ chlorto 1500g (C2)		108	2.64			

COMPLEMENT ANTIDICOT SI NECESSAIRE - Prendre en compte le spectre dicot des produits mis à l'automne pour contrôler les graminées

3 – SITUATIONS AVEC FORTE INFESTATION DE VULPIN

		Traitement automne					rattrapage au printemps										
Situation type / flore dominante		prélevée	levée	1 à 2 F. du blé	2 à 3 F. du blé	coût €/ha automne	IFT produit	tallage	épi 1 cm	1-2 nœuds	coût €/ha printemps	IFT produit					
Vulpins non résistants ALS	Quartz GT 2.4 (C2, F1)					35	1	Atlantis 0.3 + H + (Actimum) (B) Abak 0.25 + H + (Actimum) (B) Celio 0.5 + H (A) Traxos Pratic 1.2 + H (A)			36 48 38.5 35	0.6 1 0.8 1					
	Trooper 2 (K3, K1)					38	0.8										
		iso. 1200g (C2) ou Quartz GT 2.4 (C2, F1)				13 ou 35	1										
	iso. 1200g (C2) + Prowl 1.5 (K1)	ou	iso. 1200g (C2) + Prowl 1.5 (K1)		31	1.6											
	iso. 1000g (C2) + Trooper 1.8 (K3, K1)	ou	iso. 1000g (C2) + Trooper 1.8 (K3, K1)		45.3	1.55											
	Herbaflex 2 (C2) + Roxy EC 2 (N) *	ou	Herbaflex 2 (C2) + Roxy EC 2 (N) *		55	1.4											
			Fosburi 0.4 (K3,F1) + iso 1200g (C2)		48	1.6											
			DAIKO 2 (N+A) + Quartz GT 2 (C2, F1)														
		sols lourds à mauvaise efficacité des urées				Celio 0.3 + H (A)	23						0.5			36 48	0.6 1

En cas de résistance aux FOPS et DIMES, privilégier un rattrapage avec un groupe B (Atlantis ou Abak).

** !! Risque de sélectivité : viser plutôt 1 F que 3 F - ! Aux amplitudes thermiques et refroidissement post application

*Risque de sélectivité - !! Aux conditions climatiques au moment de l'application - risque de phyto (disparition à 45 jours et peu d'impact sur le rendement)

Si phénomènes de résistance aux herbicides des groupes A et B constatés les années précédentes - **attention aux conditions d'application** (amplitude thermique, froid post application)

Vulpins résistants Fops, Dimes et ALS	Iso 1200g (C2)+ Prowl 1.5 (K1)		Fosburi 0.6 (K3,F1)		90	2.8	STRATEGIE TOUT AUTOMNE				
	chlortoluron 1500g (C2)				80	2					
	Herbaflex 2 (C2) + Roxy EC 2 (N) *				108	2.4					
			Quartz GT 2.4 (C2, F1)		73.4	1.8					
	Trooper 2 (K3, K1)		Herbaflex 2 (C2) + Roxy EC 2 (N) *		93	2.2					

4 – PRESENCE DE GRAMINEES SPECIFIQUES : vulpie, brômes

Situation type / flore dominante	Traitement automne (facultatif)						rattrapage ou intervention unique au printemps				
	prélevée	levée	1 à 2 F. du blé	2 à 3 F. du blé	coût €/ha automne	IFT produit	tallage	épi 1 cm	1-2 nœuds	coût €/ha printemps	IFT produit
Vulpie			iso. 1200g / chlorto 1800g (C2)		13-27	1					
			Fosburi 0.6 (K3,F1)		53	1					
			Trooper 2.5 (K3, K1)		48	1					
Brômes infestation < 5m²							Attribut 2*0.03 (B) + mouillant ou Misantri 2x0.125 (B) + mouillant ou Irazu 2x0.15 (B) + mouillant ou Abak 2x0.125 (B) + mouillant			22 35 /	1 1 1
Brôme: Forte infestation + autres graminées			Fosburi 0.6 (K3,F1)		53	1	Abak 2x0.125 (B) + mouillant			48	1
Brôme: très forte infestation			Alister 1 (B,F1) + Monitor 0.025 (B) + mouillant		94	2	programme permettant de "récupérer" la parcelle en intervenant tôt sans garantie d'efficacité totale contre les bromes. Dans cette situation, il est indispensable que le système soit repensé dans sa globalité avec recours à l'agronomie.				
			Fosburi 0.6 (K3,F1) + Monitor 0.025 (B) + mouillant		89	2					

Les applications fractionnées des anti-brômes sont toujours supérieures à l'application unique. Pour les situations fortement infestées, il est indispensable d'élaborer une stratégie dès l'automne.

5- RATRAPAGES SPECIFIQUES

Attention à respecter les Délais Avant Récolte en cas d'application tardive. Des différences sont possibles entre des spécialités ayant les mêmes matières actives.

ATTENTION AUX SPECIALITES A BASE DE METSULFURON-METHYL: Des différences sont observées sur le plan de la réglementation : restriction d'utilisation à l'automne, nombre d'application par an, sol basique, sol drainé, délai avant récolte, délai avant implantation d'une culture destinée à l'alimentation sur laquelle le metsulfuron n'est pas autorisé.

Se référer également aux pages « Actualités réglementaires » concernant les spécialités à base de clopyralid.

	jusqu'à 2 nœuds	coût €/ha	IFT produit		jusqu'à dernière feuille étalée	coût €/ha	IFT produit
Gaillet*	Nombreuses spécialités de fluoxypyr solo 100 g (O) ou Starane Gold/Kart (B,O) 0.7 - 0.9	12.5	0.5		Nombreuses spécialités de fluoxypyr solo 100 g (O) ou Starane Gold/Kart (B,O) 0.9	12.5	0.5
		15-19	0.39-0.5			19	0.5
Chardon	Bofix 3 (O) à partir du 1er mars ou Ariane 2.5 (O) ou hormones (O) (2,4 D 800g ...) ou Chardex/Effigo 1.5 (O) à partir du 1er avril	30	0.75		Nombreuses spécialités de metsulfuron-méthyl solo 25-30 g (B)	15-18	0.84-1
		25	0.84				
		10	1				
		18	0.8				
Rumex de souche					Nombreuses spécialités de metsulfuron-méthyl solo 25-30 g (B)	15-18	0.84-1
Folle avoine	Celio 0.4 (A) (ou Puma LS 0.8 (A)) + H ou Axial 0.9 + H (A)	23-30	0.66				
		32	0.75				

Pour le chiendent et le liseron (et le chardon dans une moindre mesure), il est possible d'utiliser des solutions à base de glyphosate. Attention à bien se référer à l'étiquette du produit utilisé pour connaître les réglementations s'appliquant, elles sont variables selon les spécialités.

Programme herbicides BLE DUR D'HIVER

Cas particulier du blé dur : le chlortoluron est sélectif du blé dur sans restriction variétale contrairement au blé tendre (en respectant les précautions d'emploi). Par contre, aucune spécialité commerciale contenant la matière active seule n'est autorisée. Deux produits formulés contenant du chlortoluron sont utilisables sur cette culture : Aubaine et Athlet.

Aubaine est préconisé essentiellement en prélevée. En post-levée, l'efficacité de l'isoxaben chute rapi-

dement avec la levée des dicotylédones. Aubaine peut être utilisé en post levée précoce (1 à 3 feuilles) mais dans ce cas-là il ne faut pas attendre une grande efficacité vis-à-vis des dicotylédones.

Athlet est préconisé en prélevée. En post-levée le produit est utilisable mais peu conseillé en raison d'une agressivité importante du bifenox sur les jeunes plantes de blé dur. Des phytotoxicités sévères peuvent être observées notamment en cas

d'amplitudes thermiques élevées. Attention à des utilisations en post, en période poussante suivie d'un froid et gel.

En post-levée, les antigaminées utilisables sur blé dur sont plus nombreux (Célio, Illoxan CE, Archipel, Atlantis ...).

Par contre, l'Attribut et l'ensemble des spécialités à base de flupyr-sulfuron (gamme « Lexus ») ne sont pas sélectifs. Alister n'est également pas autorisé sur blé dur.

Fosburi n'est également pas autorisé pour l'instant sur blé dur

DEFI (prosulfocarbe 800g/l) est autorisé sur blé dur d'hiver à la dose de 3 l/ha. A cette dose, il présente un intérêt sur ray-grass, pâturin annuel et agrostis jouet du vent. Sur dicotylédones, un complément est nécessaire soit en association.

DAIKO est également autorisé sur blé dur (Cf. pages relatives aux nouveaux produits).

Nous proposons aussi des programmes de désherbage dans le cadre de résistance des graminées (vulpins, ray-grass) aux herbicides des groupes A et B. Dans ces situations, les foliaires ne fonctionnent plus et les parcelles sont fortement infestées. **L'espèce blé dur étant**

plus sensible aux phénomènes de phytotoxicité, il faut impérativement être vigilant aux conditions d'application au moment des interventions et notamment celles réalisées à l'automne (pré puis post précoce) (amplitude thermique, froid post application). Rappel : l'isoproturon n'est pas sélectif du blé dur.

1 –FAIBLE INFESTATION DE GRAMINEES – BLE DUR

Traitement autonome							
Situation type / flore dominante	prélevée	levée	1 à 2 F. du blé	2 à 3 F. du blé	deb. Tallage	coût €/ha automne	IFT produit
Vulpins	Athlet 3.6 (C2,E)	ou	Aubaine 3.6 (C2,L)			54	1
					58	1	
	Daiko 2.25 + H (N, A)						
			Celio 0.3 + H (A)	23	0.5		
Ray Grass	Athlet 3.6 (C2,E)					54	1
	Aubaine 3.6 (C2,L)					58	1
				Celio 0.3-0.4 + H (A) ou Iloxan CE 1 + H (A)	23-30.5	0.5-0.67	
				Iloxan 0.8 (A) + Défi 2 (N) + H	22.5	0.5	
					37	1.06	

rattrapage au printemps				
tallage	épi 1 cm	1-2 nœuds	coût €/ha printemps	IFT produit
			23-30.5	0.5-0.67
Celio 0.3-0.4 + H (A)			35	1
Traxos Pratic 1.2 + H (A)			36	0.6
Atlantis 0.3 + H + 'Actimum' (B)				
			31.5	1
Axial Pratic 0.9 + H (A)			52	1
Archipel 0.25+H + (Actimum) (B)				

2 –FORTE INFESTATION DE GRAMINEES – BLE DUR

Situation type / flore dominante		Traitement automne						
		prélevée	levée	1 à 2 F. du blé	2 à 3 F. du blé	deb. Tallage	coût €/ha automne	IFT produit
Vulpins	Athlet 3 (C2,E)	ou		Aubaine 3 (C2,L)	Celio 0.3 + H (A)	68	0.33	
	Aubaine 3 (C2,L)					71	1.83	
	Athlet 3 (C2,E)			Aubaine 3 (C2,L)		45	0.83	
	Aubaine 3 (C2,L)					48	0.83	

Situation type / flore dominante		Traitement automne							
		prélevée	levée	1 à 2 F. du blé	2 à 3 F. du blé	deb. Tallage	coût €/ha automne	IFT produit	
Ray grass	Athlet 3 (C2,E)	ou		Aubaine 3 (C2,L)	Défi 3 (N)	45	0.83		
	Aubaine 3 (C2,L)					48	0.83		
	Défi 3 (N)			Iloxan 0.8 (A) + Défi 2 (N) + H	Iloxan 1 (A) + H	29	1		
						37	1.06		
						26	0.5		
		Si phénomènes de résistance aux herbicides des groupes A et B constatés les années précédentes - attention aux conditions d'application (amplitude thermique, froid post application)							
Aubaine 3 (C2,L) ou Athlet 3 (C2,E)		<u>puis</u>		Défi 2.5/3 (N)		69-74	1.66-1.83		

rattrapage au printemps				
tallage	épi 1 cm	1-2 nœuds	coût €/ha printemps	IFT produit
Celio 0.3-0.4 + H (A) ou Atlantis 0.3 + H + (Actimum) (B) ou Traxos Pratic 1.2 (A)			23-30.5	0.5-0.67
			36	0.6
			35	1

rattrapage au printemps				
tallage	épi 1 cm	1-2 nœuds	coût €/ha printemps	coût €/ha printemps
Archipel 0.25 + H + (Actimum) (B) ou Axial Pratic 0.9 + H (A)			52	1
			31.5	1
Archipel 0.25 + H + (Actimum) (B)			52	1

En cas de résistance aux FOPS, DIMES, privilégier un rattrapage avec de l'Archipel

En cas de résistance aux ALS, préférer un rattrapage soit avec du Celio soit avec de l'Axial Pratic.

Cas du brome : Attention seul le MONITOR est sélectif du blé dur.

Situation type / flore dominante	Traitement automne							rattrapage au printemps				
	prélevée	levée	1 à 2 F. du blé	2 à 3 F. du blé	fin oct. - nov.	coût €/ha automne	IFT produit	tallage	épi 1 cm	1-2 nœuds	coût €/ha printemps	IFT produit
Bromes, peu de vulpins				Archipel 0.2 (B) + Monitor 25g (B) + mouillant		77.5	1.8					
											77.5	1.8
	Athlet 3.6 (C2,E)			Monitor 25g (B) + mouillant		90	2					
	Aubaine 3.6 (C2,L)					94	2					

Cas de la vulpie : Fosburi et Trooper ne sont pas homologué sur le blé dur. Restent donc les urées avec le chlortoluron ayant une efficacité contre cette graminée. Par contre, aucune spécialité commerciale contenant la matière active solo n'est autorisée. Seuls AUBAINE et ATHLET sont autorisés sur le blé dur et préconisé en prélevée. AUBAINE peut éventuellement être utilisée en post précoce si vulpie présente précocement.

Rattrapages spécifiques

Attention à respecter les Délais Avant Récolte en cas d'application tardive. Des différences sont possibles entre des spécialités ayant les mêmes matières actives.

ATTENTION AUX SPECIALITES A BASE DE METSULFURON-METHYL: Des différences sont observées sur le plan de la réglementation : restriction d'utilisation à l'automne, nombre d'application par an, sol basique, sol drainé, délai avant récolte, délai avant implantation d'une culture destinée à l'alimentation sur laquelle le metsulfuron n'est pas autorisé.

	jusqu'à 2 nœuds	coût €/ha	IFT produit		jusqu'à dernière feuille étalée	coût €/ha	IFT produit
Gaillet	Nombreuses spécialités de fluoxypyr solo 100 g (O) ou Starane Gold/Kart (B,O) 0.7 - 0.9	12.5	0.5		Nombreuses spécialités de fluoxypyr solo 100 g (O) ou Starane Gold/Kart (B,O) 0.9	12.5	0.5
		15-19	0.39-0.5			19	0.5
Chardon	Bofix 3 (O) à partir du 1er mars ou Ariane 2.5 (O) ou hormones (O) (2,4 D 800g ...) ou Chardex/Effigo 1.5 (O) à partir du 1er avril	30	0.75		Nombreuses spécialités de metsulfuron-méthyl solo 25-30 g (B)	15-18	0.84-1
		25	0.84				
		10	1				
		18	0.8				
Rumex de souche					Nombreuses spécialités de metsulfuron-méthyl solo 25-30 g (B)	15-18	0.84-1
Folle avoine	Celio 0.4 (A) (ou Puma LS 0.8 (A)) + H ou Axial 0.9 + H (A)	23-30	0.66				
		32	0.75				

Programme herbicides ORGE D'HIVER

1 –FAIBLE INFESTATION DE GRAMINEES – ORGES HIVER

Traitement automne (facultatif)									rattrapage ou intervention de printemps				
Situation type / flore dominante	présemis	prélevée	levée	1 à 2 F. de l'orge	2 à 3 F. de l'orge	fin oct. - nov.	coût €/ha automne	IFT produit	tallage	épi 1 cm	1-2 nds	coût €/ha printemps	IFT produit
Vulpins faible infestation moins de 5 vulpins/m² parcelle peu sale : semis tardif, ...				Quartz GT 2.4 (C2, F1) iso 1000g (C2) + Prowl 1.5 (K1)			35 29	1 1.43					
				isoproturon 1000-1200g (C2)			11-13	0.83-1					
				Fosburi 0.5/0.6 (K3, F1) ou Fosburi 0.4 (K3, F1) + Iso. 1000g (C2)			44-46	0.83-1.5					
					Lexus NRJ 135 g + H (B, F1) Baghera 1.25 (A) + H		31.5 27.5	1 0.62					
									Axial Pratic 1 (A)			35	0.83

Privilégier les applications d'automne car les interventions de printemps proposées sont moins efficaces sur vulpin.

Faible infestation de Ray grass (<5/m²)	chlorto 1500g (C2)						22.5	0.84					
				Laureat 3.5-4 (C2,F1)			39-44.5	0.78-0.89					
				Fosburi 0.5-0.6 (K3, F1) ou Fosburi 0.4 (K3, F1) + chlorto. 1500 (C2)			44-57.8	0.8-1.5					
				Quartz GT 1.5 (C2,F1)+ Illoxan CE 1 (A)			44.5	1.13					
					Baghera 1.25 + H (A) ou Illoxan CE 1+ H (A)		27.5 22.5	0.62 0.5					
									Axial Pratic 1-1.2 (A)			35-42	0.8-1

2 –FORTE INFESTATION DE GRAMINEES – ORGES HIVER

Vulpins :

Situation type / flore dominante	Traitement automne								rattrapage au printemps				
	présemis incorporé	prélevée	levée	1 à 2 F. de l'orge	2 à 3 F. de l'orge	fin oct. - nov.	coût €/ha automne	IFT produit	tallage	épi 1 cm	1-2 nds	coût €/ha printemps	IFT produit
Vulpins non résistants				Quartz GT 2.4 (C2,F1)			35	1					
		chlorto. 1500g (C2)+ Prowl 1.5 (K1) ou iso. 1200g (C2) + Prowl 1.5 (K1)					40.5 31	1.44 1.6					
				Trooper 2.5 (K3, K1)			48	1					
		iso. 1000g (C2) + Trooper 1.8 (K3, K1)	ou	iso. 1000g (C2) + Trooper 1.8 (K3, K1)			45.4	1.56					
				iso. 1200g (C2) + Prowl 1.5 (K1)			31	1.6					
				Fosburi 0.5 (K3, F1)			44	0.8					
				Fosburi 0.4 (K3, F1) + iso. 1200g (C2)			48.3	1.6					
									Axial Pratic 0.9 (A) + Oklar 10g (B) + H Axial Pratic 1.2 (A)			46.5 42	1.25 1
Si phénomènes de résistance aux herbicides des groupes A et B constatés les années précédentes - attention aux conditions d'application (amplitude thermique, froid post application)													
Vulpins résistants Fops, Dimes et ALS	Avadex 480 3 (N)			Fosburi 0.6 (K3,F1)			101	2					
		Trooper 2 (K3, K1)		iso. 1200 g (C2) + Carat 0.71 (F1)			80	2.5					
		Chlorto 1800g (C2)		Fosburi 0.6 (K3,F1)			80	2					
									STRATEGIE TOUT AUTOMNE				

Ray-grass:

Traitement autonome									rattrapage possible au printemps				
Situation type / flore dominante	présemis	prélevée	levée	1 à 2 F. de l'orge	2 à 3 F. de l'orge	fin oct. - nov.	coût €/ha autonome	IFT produit	tallage	épi 1 cm	1-2 nds	coût €/ha printemps	IFT produit
Ray Grass non résistants	chlorto. 1800g (C2) chlorto 1500g (C2)+ carat 0.8 (F1) Lauréat 4 à 4.5 (C2,F1) Défi 3 (N) + Carat 0.6 (F1)				RATRAPAGE POSSIBLE: Illoxan CE 1+H (A) ± AD ou Baghera 1.5+H (A) ± AD (+22-33 euros)	sans rattrapage	27	1	ou (si pas le rattrapage précoce) Axial Pratic 1.2 + H (A)		42	1	
						sans rattrapage	54.5	1.63					
						sans rattrapage	44.5-50	0.89-1					
						sans rattrapage	53	1.2					
		53	1.2										
		29-38	0.6-0.8										
Si phénomènes de résistance aux herbicides des groupes A et B constatés les années précédentes - attention aux conditions d'application (amplitude thermique, froid post application)													
Ray grass résistants fops et dimes et ALS	Avadex 3 (N)	Fosburi 0.6 (K3,F1) ou Fosburi 0.4 (K3,F1)+chlorto 1500g (C2)				101 106	2 2.5						
	Avadex 3 (N)					Defi 3 (N) + Carat 0.6 (F1)	106						2.2
		chlorto 1500g (C2)+carat 0.8 (F1)	Defi 3-4 (N)	83-93	2.2-2.4								

3- CAS PARTICULIER : SITUATION AVEC BROMES

Il n'y a aucune solution chimique satisfaisante pour lutter contre le brome dans les orges d'hiver.

L'AVADEX sur de faibles infestations peut convenir, complété également par du Fosburi à l'automne qui peut apporter quelque dizaine de % d'efficacité. Sans garantie de satisfaction sur des infestations modérées à élevées. Dans ces situations, il faudra mettre temporairement de côté cette culture en attendant d'être revenu à une densité de brome acceptable (mise en œuvre de solutions agronomiques comme le labour, déchaumages à l'interculture).

Schéma de rotations agronomiques comme le label, destinées à l'autoconsommation													
Situation type / flore dominante	Traitement automne								rattrapage au printemps				
	présemis incorporé	prélevée	levée	1 à 2 F. de l'orge	2 à 3 F. de l'orge	fin oct. - nov.	coût €/ha automne	IFT produit	tallage	épi 1 cm	1-2 nds	coût €/ha printemps	IFT produit
Brome - Vulpin	Avadex 480 3 (N)			Fosburi 0.6 (K3,F1)			101	2		Axial Pratic 0.9 (A) + Oklar 10g (B) + mouillant		46.5	1.25
rattrapage éventuel													

4- RATRAPAGES SPECIFIQUES

Mêmes mise en garde que précédemment sur blés.

jusqu'à 2 nœuds				coût €/ha	IFT produit
Gaillet	Nombreuses spécialités de fluroxypyr solo 100 g (O) ou Starane Gold/Kart (B,O) 0.7 - 0.9	12.5	0.5		
		15-19	0.39-0.5		
Chardon	Bofix 3 (O) à partir du 1er mars ou Ariane 2.5 (O) ou hormones (O) (2,4 D 800g ...) ou CharDEX/Effigo 1.5 (O) à partir du 1er avril	30	0.75		
		25	0.84		
		10	1		
		18	0.8		
Rumex de souche					
Folle avoine	Baghera 1.5 -1.75 + H (A) ou Axial Pratic 0.9 - 1.2 + H (A)	33-38.5	0.75-0.88		
		31.5-42	0.75-1		

jusqu'à dernière feuille étalée		coût €/ha	IFT produit
Nombreuses spécialités de fluroxypyr solo 100 g (O) ou Starane Gold/Kart (B,O) 0.9	12.5	0.5	
	19	0.5	
Nombreuses spécialités de metsulfuron-méthyl solo 25-30 g (B) ou CharDEX/Effigo 1.5 (O)	15-18	0.84-1	
	18	0.8	
Nombreuses spécialités de metsulfuron-méthyl solo 25-30 g (B)	15-18	0.84-1	

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	Mode d'action	C2	C2	N	K1	K3 + K1
Herbicides	Avadex 480/ Parnass C	Herbicides	à base de chlortoluron ⁽¹⁾⁽²⁾	à base d'isoproturon ⁽¹⁾	Défi/ Roxy 800 EC	Prowl 400/ Baroud SC ⁽⁴⁾	Trooper
Doses homologuées	3 l	Doses homologuées	1800 g	1200 g	5 l	2.5 l	2.5 l
Folle avoine	○	Folle avoine	▲	▲	▲	▲	▲
Vulpin	○	Vulpin	1500-1800	1000-1200	○	★	2.5
Ray-grass	○	Ray-grass	1500-1800	○	4	▲	○
Paturin annuel	●	Paturin annuel	1500-1800	1000-1200	3	●	1.5
Paturin commun	●	Paturin commun	1500-1800	1000-1200	4	●	1.5-2
Agrostide	●	Agrostide	1500-1800	1000-1200	4	○	1.5
Bromes	○	Bromes	▲	▲	▲	▲	▲ ⁽⁵⁾

Doses efficaces des principaux antigraminées racinaires

Stade 1-3 feuilles des graminées adventices

Mode d'action	C2	C2	N	N + A	K1	K3 + F1	K3 + K1
Herbicides	à base de chlortoluron ⁽¹⁾⁽²⁾	à base d'isoproturon ⁽¹⁾	Défi/ Roxy 800 EC	Daiko/ Datamar	Prowl 400/ Baroud SC ⁽⁴⁾	Fosburi	Trooper
Doses homologuées	1800 g	1200 g	5 l	3 l (2.25 l à l'automne)	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	3	●	0.4	1.5
Paturin commun	1500-1800	1000-1200	4-5	○	●	0.4	1.5-2
Agrostide	1500-1800	1000-1200	4-5	2	○	0.4	1.5
Bromes	▲	▲	▲	▲	▲	▲ ⁽⁵⁾	▲ ⁽⁵⁾

* : Hors cas de résistance aux Fops

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 une association, voire, pour les stades tardifs, un antigraminée foliaire ou une sulfonilurée.

(2) Uniquement sur les variétés tolérantes.

(3) Un sol humide et des conditions poussantes sont nécessaires pour une efficacité optimale. En sol sec, préférer un antigraminée foliaire.

(4) Recommandé en association avec de l'isoproturon ou du chlortoluron.

(5) Effet secondaire sur brome.

Antigraminées foliaires et racinaires

(liste non exhaustive)

Doses efficaces des principaux antigraminées foliaires et racinaires

Stade 1-3 feuilles des graminées adventices

Mode d'action	B	B+F1	B	B	B	B	B+F1	B+F1
Herbicides	Abak/ Quasar +huile +sulf.ammo	Alister +huile +sulf.ammo	Archipel/ Aloes +huile +sulf.ammo	Atlantis WG Absolu +huile +sulf.ammo	Attribut ⁽⁴⁾ +adjuvant	Irazu ⁽⁴⁾ +adjuvant	Lexus NRJ	Biscoto/ Kalenkoa +huile +sulf.ammo
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+1	0.8+1+1	0.25+1+1	0.5+1+1	▲	▲	▲	0.8+1+1
Vulpin	0.25+1+1	0.7-0.8+1+1	0.2+1+1	0.35+1+1 ⁽¹⁾	0.06	0.3	0.135-0.18	0.7-0.8+1+1
Ray-grass	0.25+1+1	1+1+1	0.25+1+1	0.5+1+1	▲	▲	▲	1+1+1
Paturin annuel	○	0.6+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	▲	○	○	0.6+1+1
Paturin commun	0.25+1+1	0.6+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	▲	-	○	0.6+1+1
Agrostide	0.25+1+1	0.6+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	0.06	0.3	○	0.6+1+1
Bromes	0.25+adj+1 ⁽³⁾	○	★	○	0.06	0.3+adj ⁽³⁾	▲	○

Mode d'action	B	B	B	B	B	B	Restriction à 1 application par campagne d'herbicides inhibiteurs de l'ALS à action antigraminées contenant au moins une des substances suivantes : mesosulfuron, iodosulfuron, propoxycarbazone, sulfosulfuron, flupyr sulfuron, pyroxsulame.
Herbicides	Lexus Class	Lexus XPE	Millenium Opti	Miscanti ⁽⁴⁾ +adjuvant	Monitor +Genamin ⁽²⁾	Octogon/ Radar+huile +sulf.ammo	
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+1	
Vulpin	0.05-0.06	0.02-0.03	0.07-0.1	0.25	○	0.275+1+1	
Ray-grass	○	○	○	▲	▲	0.275+1+1	
Paturin annuel	0.06	0.03	0.1	○	0.025	○	
Paturin commun	0.06	0.03	0.1	-	0.025	0.275+1+1	
Agrostide	0.06	0.03	0.1	0.25	0.0125	0.275+1+1	
Bromes	▲	▲	▲	0.25+adj ⁽³⁾	0.025 ⁽³⁾	0.275+adj+1 ⁽³⁾	

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 +sulf.ammo	Archipel/Aloes +huile +sulf.ammo	Atlantis/Absolu +huile +sulf.ammo	Attribut ⁽⁴⁾	Lexus Class	Irazu ⁽⁴⁾ +adjuvant	Lexus NRJ	Biscoto/ Kalenkoa +huile +sulf.ammo
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+1	0.25+1+1	0.5+1+1	▲	▲	▲	▲	0.8+1+1
Vulpin	0.25+1+1	0.2+1+1	0.35+1+1 ⁽¹⁾	0.06	0.05-0.06	0.3	0.135- 0.18	0.7-0.8+1+1
Ray-grass	0.25+1+1	0.25+1+1	0.5+1+1	▲	▲	▲	▲	1+1+1
Paturin annuel	○	0.2+1+1	0.2+1+1	▲	○	○	○	0.6+1+1
Paturin commun	0.25+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	▲	0.06	-	○	0.6+1+1
Agrostide	0.25+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	0.06	○	0.3	○	0.6+1+1
Bromes	0.25+adj+1 ⁽³⁾	★	○	0.06 ⁽³⁾	▲	0.3+adj ⁽³⁾	▲	○

Mode d'action	B	B	B	B	B
Herbicides	Lexus XPE	Millenium Opti	Miscanti ⁽⁴⁾ +adjuvant	Monitor +Genamin ⁽²⁾	Octogon/radar +huile+sulf.ammo
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+1
Vulpin	0.02-0.03	0.07-0.1	0.25	○	0.275 + 1+1
Ray-grass	▲	▲	▲	▲	0.275+1+1
Paturin annuel	○	○	○	0.025	○
Paturin commun	0.03	0.1	-	0.025	0.275+1+1
Agrostide	○	○	0.25	0.0125	0.275+1+1
Bromes	▲	▲	0.25+adj ⁽³⁾	0.025	0.275+adj+1 ⁽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+sulf.ammo	Archipel/Aloes +huile+sulf.ammo	Atlantis/Absolu +huile+sulf.ammo	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+1	0.25+1+1	0.5+1+1	▲	▲	▲
Vulpin	0.25+1+1	0.25+1+1	0.4+1+1	0.06	0.05-0.06	0.3
Ray-grass	0.25+1+1	0.25+1+1	0.5+1+1	▲	▲	▲
Paturin annuel	○	0.2+1+1	0.3+1+1	▲	○	○
Paturin commun	-	0.2+1+1	0.3+1+1	▲	0.06	-
Agrostide	0.25+1+1	0.2+1+1	0.3+1+1	0.06	○	0.3
Bromes	0.25+adj+1 ⁽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+sulf.ammo
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+1
Vulpin	0.02-0.03	0.07-0.1	0.25	○	0.275+1+1
Ray-grass	▲	▲	▲	▲	0.275+1+1
Paturin annuel	○	○	○	▲	○
Paturin commun	0.03	0.1	-	0.025	0.275+1+1
Agrostide	○	○	0.25	0.025	0.275+1+1
Bromes	▲	▲	0.25+adj ⁽³⁾	0.025	0.275+adj+1 ⁽³⁾

○ Résultats moyens à la dose homologuée (satisfaisants dans certaines conditions).

★ Résultats faibles à irréguliers.

▲ Résultats satisfaisants sur levée d'automne.

▲ Résultats insuffisants.

⁽¹⁾ Augmenter la dose de 0.05 kg à l'automne ou en fortes infestations et conditions difficiles.

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

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

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

** Sur orge d'hiver.

Antigraminées foliaires (liste non exhaustive)

EFFICACITES DEPENDANTES DES CONDITIONS CLIMATIQUES⁽¹⁾ (hygrométrie-température)

Doses pour conditions climatiques favorables

Doses efficaces des principaux antigraminées

Stade 1-3 feuilles des graminées adventices

Mode d'action	A	A	A	A	A+B	A	A	A	A	A
Herbicides	Baghera +huile ⁽²⁾	Célio/ Agdis 100 +huile ⁽²⁾	Brocar 240 +huile ⁽²⁾	Energy Puma/ Bivouac/Duke +huile ⁽²⁾	Hussar Pro/ Hussar OF +huile ⁽²⁾	Illoxan CE	Puma LS ⁽¹⁾ +huile ⁽²⁾	Fenova Super ⁽¹⁾ +huile ⁽²⁾	Axial P ⁽⁵⁾ / Axeo ⁽⁵⁾ +huile ⁽⁷⁾	Traxos P ⁽⁵⁾ / Trombe ⁽⁵⁾ +huile
Doses homologuées	2 l	0.6 l	0.25 l	1 l	1.25	1*-2 l	1.2 l	1*-1.2 l	0.9 l ⁽⁷⁾ 1.2 l	1.2 l
Folle avoine	1.25+1	0.2+1	0.1+1	0.4 + 1	1+1	1.5	0.4+1	0.4+1	0.9 ⁽⁶⁾ +1	0.8 ⁽⁶⁾ +1
Vulpin	1.25+1	0.2+1	0.1+1	0.4 + 1	1+1	1-1.5	0.4+1	0.4+1	0.9-1.2+1	1.2+1
Ray-grass	1.25+1	0.4+1	0.2+1	▲	1+1	1+huile e 1	▲	▲	0.9-1.2+1	1.2+1
Paturin annuel	▲	▲	▲	▲	0.6+1 ⁽¹⁾	▲	▲	▲	▲	▲
Paturin commun	○	○	○	○	○	▲	○	○	0.9-1.2+1	1.2+1
Agrostide	1.25+1	○	○	0.6+1	0.6+1 ⁽¹⁾	▲	0.6+1	0.6+1	0.9+1	1.2+1

Doses efficaces des principaux antigraminées

Stade début à plein tallage des graminées adventices

Mode d'action	A	A	A	A	A	A+B	A	A
Herbicides	Baghera +huile ⁽²⁾	Célio/ Agdis 100 +huile ⁽²⁾	Brocar 240 +huile ⁽²⁾	Energy Puma +huile ⁽²⁾	Fenova Super ⁽¹⁾ +huile ⁽²⁾	Hussar Pro/ Hussar OF +huile ⁽²⁾	Illoxan CE	Puma LS ⁽¹⁾ +huile ⁽²⁾
Doses homologuées	2 l	0,6 l	0,25 l	1 l	1*-1,2 l	1,25	1* 2 l	1,2 l
Folle avoine	1.5+1 ⁽³⁾	0.3+1	0.2+1	0.6+1	0.6+1	1+1	2	0.6+1
Vulpin	1.5+1 ⁽³⁾	0.3+1	0.2+1	0.6+1	0.6+1	1+1	▲	0.6+1
Ray-grass	1.5+1 ⁽³⁾	0.6+1	0.25+1	▲	▲	1+1	1-1.5	▲
Paturin annuel	▲	▲	▲	▲	▲	0.6+1 ⁽¹⁾	▲	▲
Paturin commun	○	○	○	○	○	1+1	▲	○
Agrostide	1.5+1	○	○	0.8+1 ⁽⁴⁾	0.8+1 ⁽⁴⁾	0.6+1 ⁽¹⁾	▲	0.8+1 ⁽⁴⁾

Mode d'action	A	A	A	A
Herbicides	VIP	VIP +huile ⁽²⁾	Axial P ⁽⁵⁾ / Axéo ⁽⁵⁾ +huile ⁽¹⁾	Traxos P ⁽⁵⁾ / Trombe ⁽⁵⁾ +huile
Doses homologuées	0,6 l	0,6 l	0,9 l ⁽⁷⁾ 1,2 l	1,2 l
Folle avoine	0,5	0,4+1	0,9 ⁽⁶⁾ +1	0,8 ⁽⁶⁾ +1
Vulpin	0,5	0,4+1	○	1,2+1
Ray-grass	▲	0,6+1	0,9-1,2+1	1,2+1
Paturin annuel	▲	▲	▲	▲
Paturin commun	○	○	0,9-1,2+1	1,2+1
Agrostide	○	○	0,9+1	1,2+1

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	A
Herbicides	Baghera +huile ⁽²⁾	Célio +huile ⁽²⁾	Brocar 240 +huile ⁽²⁾	Energy Puma +huile ⁽²⁾	Fenova Super ⁽¹⁾ +huile ⁽²⁾	Hussar Pro/ Hussar OF + huile ⁽²⁾	Illoxan CE	Puma LS ⁽¹⁾ +huile ⁽²⁾	VIP +huile ⁽²⁾	Axial P ⁽⁵⁾ / Axéo ⁽⁵⁾ +huile	Traxos P ⁽⁵⁾ / Trombe ⁽⁵⁾ +huile
Doses homologuées	2 l	0,6 l	0,25 l	1 l	1*-1,2 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	0.2 + 1	0.8+1	0.8 + 1	1.25 + 1	2	0.8 + 1	0.5 + 1	0.9+1	0.8+1
Vulpin	▲	0.5+1	0.25 + 1	0.8+1	0.8 + 1	1.25 + 1	▲	0.9 + 1	0.5 + 1	○	1.2+1
Ray-grass	○	○	○	▲	▲	1.25 + 1	○	▲	▲	0.9-1.2+1	○
Paturin annuel	▲	▲	▲	▲	▲	1.25 + 1	▲	▲	▲	▲	▲
Paturin commun	○	○	○	○	○	1.25 + 1	▲	○	○	○	○
Agrostide	▲	▲	▲	0.8+1	0.8 + 1	0.8 + 1 ⁽⁴⁾	▲	0.8 + 1	▲	0.9+1	○

○ 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/Fenova Super 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 pour Illoxan CE ; Sur orge d'hiver, printemps, blé dur de printemps et blé tendre de printemps pour Fenova Super.

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	Foxpro D ⁺	Picosolo	Picotop
Doses homologuées	0.03 kg	0.04*-0.05 kg	1.5 l	1 kg	2 l	1 l	1.5 l	2.5 l	0.133 kg	2 l
Alchémille	0.015	0.03	1.5 l	0.7	1.2	0.75	1	0.65	○	○
Bleuet	○	○	▲	○	▲	▲	1.25	1.5	▲	1.2
Capselle	0.015	0.03	1	0.5	0.75	0.5	0.8	0.65	0.07	1.2
Céraiste	0.015	0.03	1	0.7	0.75	0.5	1	1	-	1
Coquelicot	0.015	0.03	1.5	0.7	1.2	0.75	1.5	1	○	1.5
Fumeterre	▲	○	○	○	○	0.5	1.5	0.65	▲	1.5
Gaillet ⁽¹⁾	▲	○	○	○ ⁽³⁾	○	○	○	○	○	○
Géranium sp.	0.015	0.03	1.5	▲	1.2	0.75	▲	1	★	1.5
Lamier	0.02	0.03	1	0.5	0.75	0.5	0.8	0.5	0.07	1.5
Matricaire	0.015	0.03	1.5	0.7	1.2	0.75	1	1.5	○	○
Myosotis	0.02	0.04	1	0.7	0.75	0.5	1	1	0.07	○
Pensée	0.02	0.04	1	0.5	0.75	0.5	0.8	0.5	0.07	1.2
Ravenelle-Sarve	0.015	0.03	1	0.5	0.75	0.75	1	1	0.07	1.2
Repousse colza	0.02	0.04	1.5	0.7	1.2	○	○	1	-	1.2
Stellaire	0.01	0.02	1	0.5	0.75	0.5	0.8	1.5	0.07	1.2
Véroniques sp.	▲ ⁽²⁾	0.04	1	0.75	0.75	0.75	0.8	0.65	0.07	1.2
Ombellifères	0.02	0.04	▲	0.75 ⁽³⁾	▲	▲	▲	▲	▲	▲

Herbicides	Allié max SX	Allié star SX	Flasher pro	Harmony M	Harmony M SX	Mextra	Platform S	Primus
Doses homologuées	0.035	0.045	1.25 l	0.06*-0.09 kg	0.1*-0.15 kg	1.3**-2 l	1 kg	0.15 l
Alchémille	0.02	0.03	1	0.03	0.05	0.5	0.75	○
Bleuet	○	○	▲	○	○	1	○	0.1
Capselle	0.015	0.020	1	0.06	0.1	1	0.75	0.07
Céraiste	0.02	0.025	○	0.06	0.1	1	0.75	0.15
Coquelicot	0.02	0.02	1	0.045	0.075	1	○	0.1
Fumeterre	○	○	▲	○	○	1	0.75	▲
Gaillet ⁽¹⁾	▲	▲	○	○	○	○	○	0.1
Géranium sp.	0.02	0.03	1.25	0.06	0.1	0.5	○	○
Lamier	0.02	0.03	0.75	0.03	0.05	1	0.5	▲
Matricaire	0.02	0.02	0.75	0.03	0.05	1.25	○	0.05
Myosotis	0.025	0.03	1.25	0.06	0.1	1	○	○
Pensée	0.030	0.035	0.75	0.06	0.1	○	●	▲
Ravenelle-Sarve	0.025	0.03	1.25	0.03	0.05	1	0.75	0.07
Repousse colza	0.015	0.015	▲	0.06	0.1	1	0.75	0.1
Stellaire	0.015	0.02	0.75	0.03	0.05	1	●	0.05
Véroniques sp.	▲ ⁽²⁾	▲ ⁽²⁾	1	○ ⁽²⁾	○ ⁽²⁾	1	0.75	★
Ombellifères	0.025	0.03	▲	0.06	0.1	▲	▲	●

▲ 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⁾ Sur scandix peigne de vénus uniquement.

* Sur orge d'hiver et printemps pour Harmony M, sur blé tendre de printemps pour Harmony M SX.

** 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	Foxpro D ⁺	Picosolo	Picotop
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	2.5 l	0.133 kg	2 l
Alchémille	0.02	0.04	○	1	1.5	○	1.5	○	1	○	★
Bleuet	-	▲	▲	○	▲	▲	▲	▲	2	▲	1.5
Capselle	0.02	0.04	1	0.75	0.75	0.75	1	0.1	1	0.07	1.2
Céraiste	0.02	0.04	1.5	○	1.2	0.75	1.5	-	1.25	-	1
Coquelicot	0.02	0.04	1.5	1	1.5	○	○	○	2	○	1.5
Fumeterre	▲	▲	○	○	1.8	0.75	○	-	1.25	▲	1.5
Gaillet ⁽¹⁾	▲	○	○	1	○	○	▲	0.15	○	○	○
Géranium sp.	0.02	0.04	○	▲	○	▲	▲	○	2	★	2
Lamier	0.025	●	1.5	0.75	1.2	0.5	1	▲	1	0.07	1.5
Matricaire	0.02	0.04	○	1	1.8	○	1.5	0.1	2	○	○
Myosotis	0.025	●	1.5	1	1.2	0.75	-	-	1.25	0.07	○
Pensée	○	○	1	0.75	0.75	0.75	1	▲	0.65	0.07	1.2
Ravenelle-Sarve	0.025	0.04	1.5	1	1.5	1	1.25	0.1	1.5	0.07	1.2
Repousse colza	0.02	0.04	○	○	1.8	▲	▲	0.1	1.5	-	1.2
Stellaire	0.02	0.04	1.5	○	1.2	0.75	1.5	0.1	2	0.07	1.2
Véroniques sp.	▲ ⁽²⁾	○	1.5	○	1.5	1	1.25	▲	1	0.07	1.2
Ombellifères	0.02	0.04	▲	1 ⁽³⁾	▲	▲	▲	○	▲	▲	▲

Herbicides	Allié max SX	Allié star SX	Flasher pro	Foxpro D ⁺	Harmony M	Harmony M SX	Mextra	Platform S	Primus ⁽⁴⁾
Doses homologuées	0.035	0.045	1.25 l	2*-2.5 l	0.06*-0.09 kg	0.1*-0.15 kg	1.3*-2 l	1 kg	0.15 l
Alchémille	○	0.045	1.25	1	0.03	0.05	1.25	○	▲
Bleuet	○	○	-	-	-	-	1.5	▲	○
Capselle	0.030	0.045	1.25	1	0.045	0.1	1	●	0.07
Céraiste	0.030	0.035	-	1.25	-	-	1.25	-	○
Coquelicot	0.025	0.03	○	2	0.045	0.1	1	○	0.1
Fumeterre	★	★	-	1.25	-	-	1	○	▲
Gaillet ⁽¹⁾	▲	▲	▲	○	○	○	○	○	0.07
Géranium sp.	0.030	0.035	○	2	0.06	0.1	1.25	○	○
Lamier	0.030	0.045	1	1	0.045	0.1	1.25	●	○
Matricaire	0.025	0.03	1	2	0.03	0.05	1.5	○	0.07
Myosotis	0.025	0.035	1	1.25	0.09	0.15	1.5	▲	★
Pensée	0.035	○	1	0.65	0.06	0.1	○	○	▲
Ravenelle-Sarve	○	0.045	1.25	1.5	0.045	0.1	1.25	●	0.07
Repousse colza	0.035	0.03	▲	1.5	0.06	0.15	1.25	●	0.07
Stellaire	0.025	0.03	1.25	2	0.03	0.05	1.5	○	0.05
Véroniques sp.	▲ ⁽²⁾	▲ ⁽²⁾	1.25	1	○ ⁽²⁾	○ ⁽²⁾	1.5	●	▲
Ombellifères	0.030	0.035	▲	▲	0.06	0.1	▲	▲	○

▲ 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 d'hiver et printemps pour Harmony M, sur blé tendre de printemps pour Harmony M SX.

** 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.

Variétés de blé tendre d'hiver tolérantes au chlortoluron

Accor	Buenno	Flair	Musik	Santana
Accroc	Camp Rémy	Flamenko	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	Toisonдор
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	Azimet	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
Attlass	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

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.

Spécialités	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 40 WG	Syngenta Agro	0,05	carfentrazone-éthyl 40%	22
ALISTER	Bayer CropScience	1	mésosulfuron-méthyl 9+iodosulfuron-méthyl 3+diflufénicanil 150+méfenpyr-éthyl 27	58
ALLIE DUO	Dupont Solutions	0,058	metsulfuron-méthyl 8,6%thifensulfuron-méthyl 42.8%	20
ALLIE EXPRESS	Dupont Solutions	0,04-0,05	metsulfuron-méthyl 10%carfentrazone 40%	25
ALLIE MAX SX/POINTER ULTRA SX	DuPont Solutions	0,035	metsulfuron-méthyl 14,3%tribénuron-méthyl 14.3%	20
ALLIE STAR SX/BIPLAY SX	DuPont Solutions	0,045	metsulfuron-méthyl 11,1%tribénuron-méthyl 22.2 %	20
ARBALETE	Syngenta Agro	1,5	diflufénicanil 20+bromoxynil 91+ioxynil 50.3	20
ARCHIPEL/ALOES	Bayer CropScience	0,25	mésosulfuron-méthyl 3%+iodosulfuron-méthyl 3%+méfenpyr-éthyl 3%	52
ARIANE	Dow AgroSciences	2,5-3	2,4-MCPA 266,7+fluroxypyr 60+clopyralid 23.3	30
ARIANE SEL	Dow AgroSciences	3-4	2,4-MCPA 200+fluroxypyr 40+clopyralid 20	40
ARTEMIS	Bayer CropScience	1	amidosulfuron 2,25%+bromoxynil 37.5%+diflufénicanil 7.5%	36
ATHLET	Makhteshim-Agan	3,6	chlortoluron 500+bifénox 200	54
ATLANTIS WG	Bayer CropScience	0,33-0,5	mésosulfuron-méthyl 3%+iodosulfuron-méthyl 0.6%+méfenpyr-éthyl 3%	60
ATTRIBUT	Bayer CropScience	0,06	propoxycarbazone-sodium 70%	22
AUBAINE	Dow AgroSciences	3,6	chlortoluron 500+isoxaben 19	58
AURORA 40 WG	Belchim	0,05	carfentrazone-éthyl 40%	15
AVADEX 480	Phyteurop	3	Triallate 460 g/l	48
AXIAL P	Syngenta	1,2	Pinoxadent 50 g/l	42
BAGHERA/ZEUS	Bayer CropScience	2	diclofop-méthyl 250+fénoxaprop-P-éthyl 20+méfenpyr-éthyl 40	44
BASTION	Dow AgroSciences	1,8	florasulame 2,5+fluroxypyr 100	38
BIFENIX N	Makhteshim-Agan	3,6	isoproturon 333	50
BIVOUAC/DUKE	Bayer CropScience	0,8-1	fénoxaprop-P-éthyl 83+méfenpyr-éthyl 22.5	48
BIZON	Nufarm	3	isoproturon 400+diflufénicanil 27+flurtamone67	50
BOFIX/BOSTON	Dow AgroSciences	3-4	2,4-MCPA 200+fluroxypyr 40+clopyralid 20	40
BRENNUS PLUS/PIROGUE	Philagro	2	diflufénicanil 26,8+bromoxynil 120.6+ioxynil 67.3	30
CARAT/DOLMEN	Bayer CropScience	1	flurtamone 250+diflufénicanil 100	40
CARMINA	Nufarm	4,5	chlortoluron 400+diflufénicanil 25	50
CELIO/AGDIS 100	Syngenta/Phyteurop	0,6	clodinafop-propargyl 100+cloquintocet 25	46
CELTIC	BASF Agro	2,5	pendiméthaline 320+picolinafen 16	40
CENT 7	Dow AgroSciences	1	isoxaben 125	38
CEPEDIC MP	Phyteurop	3-4	MCPD 425+dicamba 27,5+MCPD 425+dicamba 27.5	34
CHAMOIS	Philagro	1,5	diflufénicanil 80+ioxynil 120+bromoxynil 120	42
CHARADE/KALAO D+	Makhteshim-Agan	2,5-3,1	MCPD-D 208+bifénox 240+ioxynil 73.6	45
CHARDEX/EFFIGO	Dow AgroSciences	1,5-2	2,4-MCPA 350+clopyralid 35	24
CHEKKER	Bayer CropScience	0,2	amidosulfuron 12,5%+iodosulfuron-méthyl 1.25%+méfenpyr-diéthyl 12.5%	36
CONSTEL	Makhteshim-Agan	4,5	chlortoluron 400+diflufénicanil 25	50
DEFI	Syngenta	5	prosulfocarbe 800	48
DEFT/KARAL WG	Philagro/Nufarm	0,03	metsulfuron-méthyl 20%	19
DIEZE/TRAVIATA	Bayer CropScience	1,8	diflufénicanil 12+bromoxynil 140+MCPD 240	32
DIPTYL	Agriphyt	3,5-4	2,4-MCPA 250+MCPD 250+dicamba 18	32
DOLMEN	Bayer CropScience	1	flurtamone 250+diflufénicanil 100	45
ENERGY PUMA	Bayer CropScience	0,8-1	fénoxaprop-P-éthyl 83+méfenpyr-éthyl 22.5	48
ETNOS	Chemnova 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

* à la dose d'homologation

Spécialités	Firmes	Doses/ha	Composition	€/ha*
ILLOXAN CE	Bayer CropScience	(1)-2	diclofop-méthyl 378	45
IMAGE/MAGENTI PLUS	Nufarm	1-1,75	MCP-P 360+bromoxynil 120+ioxynil 120	34
IRAZU	Staehler Int.	0,3	propoxycarbazone 14%+iodosulfuron 0.83%+amidosulfuron 6.3%+méfenpyr-diétyl 6.7%	non connu
KALENKO	Bayer CropScience	1	Mesosulfuron 9 g/l+iodosulfuron 7.5 g/l+DDF 120 g/l	62
KART/STARANE GOLD	Dow AgroSciences	1,8	florasulame 1+fluroxypyr 100	38
LAUREAT	Bayer CropScience	4,5	chlortoluron 400+diflufénicanil 25	50
LAZERIL	Cheminova Agro	3	diflufénicanil 16,7+MCP-P 312+ioxynil 125	45
LEGACY DUO	Makhteshim-Agan	2,4	isoproturon 500+diflufénicanil 62,5	43
LEXUS CLASS	Dupont Solutions	0,06	flupyr-sulfuron 16,7%	36
LEXUS NRJ	Dupont Solutions	0,18	Flupyr-sulfuron 56%+DDF 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/CLIPPHAR	Dow AgroSciences/ AgriPhyt	1,25	clopyralid 100	60
MAGESTAN	Dupont Solutions	2,5	clodinafop-propargyl 20+ioxynil 144+MCP-P 216	65
MEXTRA/QUATTRO 2	Nufarm	1,3-2	MCP-P 290+ioxynil 180	35
MILLENNIUM 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-diétyl 8%	35
MONITOR	Philagro	0,025	sulfosulfuron 80%	36
NARAK	BASF	0,15	Picolinafen 33,3%+tritosulfuron 33,4%	20
NICANOR/ALIGATOR	Makhteshim-Agan/ Phyteurop	0,03	metsulfuron-méthyl 20%	18
Nombreuses spécialités		1800	chlortoluron 700 et 500	27
Nombreuses spécialités		2-2,5	dichlorprop-P 310+MCP-P 130+MCPA 160	25
Nombreuses spécialités		800	2,4-MCPA	10
Nombreuses spécialités		400-800	2,4 D sels	10
Nombreuses spécialités		600-1000	2,4 D+2,4-MCPA sels	12
Nombreuses spécialités		1500-2000	2,4 D+MCP-P sels	14
Nombreuses spécialités		1200	isoproturon 500-83%	13
Nombreuses spécialités		200	fluroxypyr 200	25
OCTOGON/RADAR	Dow AgroSciences	0,275	pyroxsulame 6,83%+florasulame 2,28%+cloquintocet 6,83%	55
OKLAR/DUCTIS	Dupont Solutions	0,015-0,02	flupyr-sulfuron-méthyl 50%	30
OPTICA TRIO	Phyteurop	2-2,5	dichlorprop-P 310+MCP-P-D 130+2,4-MCPA 160	18
PARNASS C/VADEX 480	Phyteurop/Gowan	1440	triallate 480	53
PENTIUM WG	Makhteshim-Agan	2,5	pendiméthaline 400	35
PICOSOLO	BASF Agro	0,133	picolinafen 75%	25
PLATFORM 40WG	De Sangosse	0,05	carfentrazone-éthyl 40%	30
PLATFORM S	De Sangosse	1	MCP-P 60%+carfentrazone 1,5%	30
PRIMUS/NIKOS	Dow AgroSciences	0,15	florasulame 50	35
PRINTAZOL N	Dow AgroSciences	1	2,4 D 330+2,4-MCPA 285+piclorame 15	40
PROWL 400/BAROD SC	BASF Agro/Phyteurop	2,5	pendiméthaline 400	30
PUCINI GOLD	Syngenta	2,4	isoproturon 500+diflufénicanil 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+diflufénicanil 62,5	35
QUETZAL	Bayer CropScience	2,4	isoproturon 500+diflufénicanil 41,7	38
QUINOREXONE SP	Nufarm	3-4	MCP-P 425+dicamba 27,5	24
RACING	Cheminova	0,03	metsulfuron-méthyl 20%	18
ROXY 800 EC	Belchim	5	prosulfocarbe 800 g/l	45
SUNNY PLUS	De Sangosse	1-1,75	MCP-P 360+bromoxynil 120+ioxynil 120	38
TAXOS P	Syngenta	1,2	Pinoxaden 25 g/l+clodinafop 25 g/l	35
TREZOR/PUZZLE	Phyteurop	3,6	isoproturon 333,4+diflufénicanil 26,7+bifénox 150	40
TROOPER	Basf	2,5	flufénacet 60 g/l+pendiméthaline 300 g/l	48
TROPOTONE	Cheminova Agro	4	2,4-MCPB 400	56
U 46 D	Nufarm	0,9-1,75	2,4 D 480 sels	6,5
U 46 M	Nufarm	2	2,4-MCPA 400	6
VEGA	Nufarm	0,25	Cinidon-éthyl 200	20
VIP	Syngenta	0,6	clodinafop-propargyl 80+cloquintocet 25	48
ZODIAC TX/FLASHER PRO	Bayer CropScience/ Cheminova	1,25	isoproturon 500+diflufénicanil 100	33

* à la dose d'homologation