

# CHOISIR et décider



**cÉRÉALES > 1**



**Nord – Pas de Calais,  
Picardie**

## **Variétés et traitements d'automne des céréales**

**Préconisations 2012-2013**

**ARVALIS**  
Institut du végétal

Membre de



## Présence d'ARVALIS – Institut du végétal dans la région Nord

### HAUTE NORMANDIE

**Clémence ALIAGA** (*Céréales*)  
**Florence GORRIAS** (*Lin*)

2 chemin du Moulin  
27170 ECARDENVILLE LA CAMPAGNE

Tél. : 02 32 07 07 40 - Fax : 02 32 07 07 50

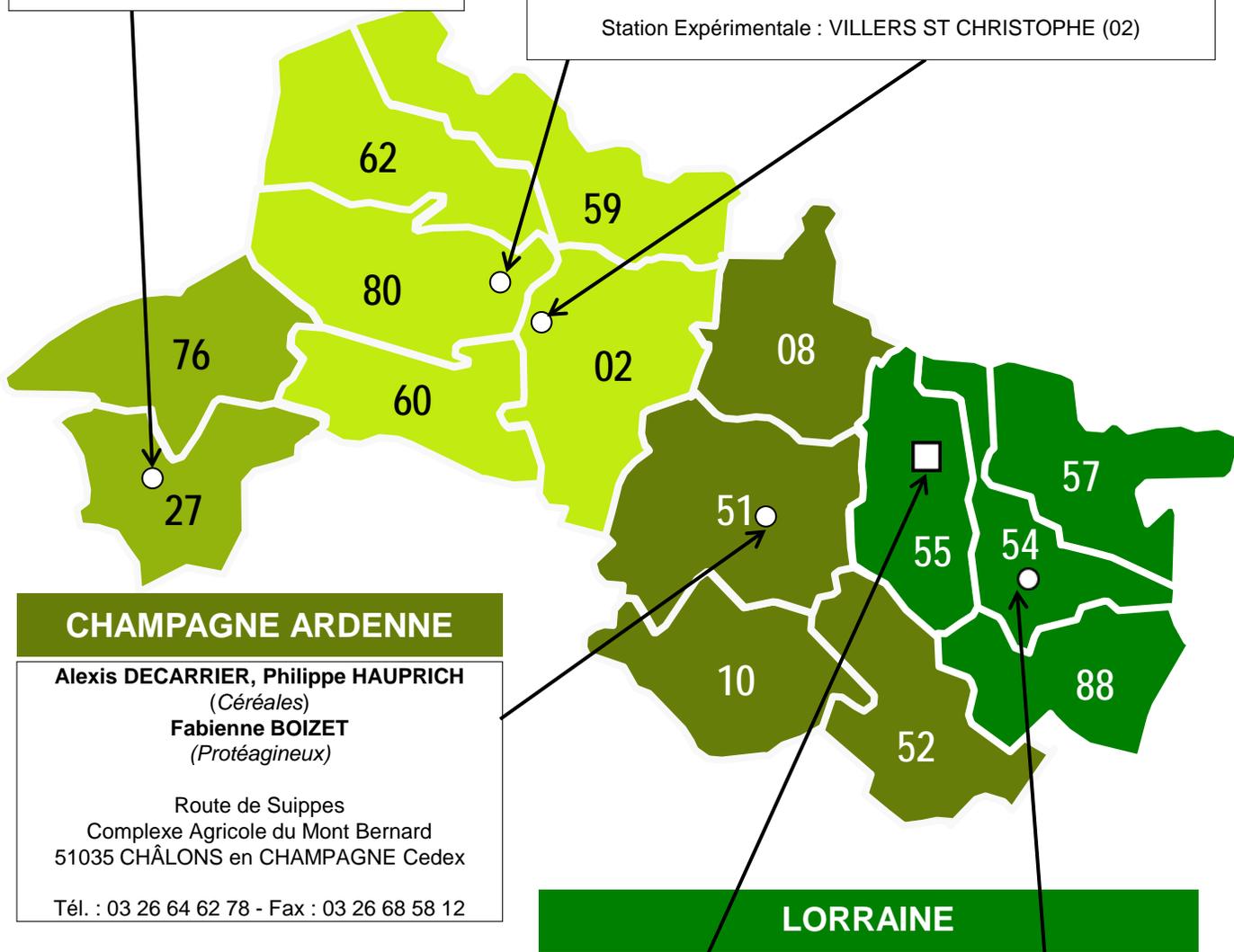
### PICARDIE - NORD - PAS de CALAIS

**Anne-Sophie COLART, Elodie GAGLIARDI**  
**Jean-Paul PRÉVOT, Thierry DENIS** (*Céréales*)  
**Cyril HANNON** (*Pomme de terre*)  
**Bertrand CARPENTIER** (*Maïs*)

**Fabienne BOIZET** (*Protéagineux*) (*basée à Châlons-en-Champagne*)  
CS 30200 ESTREES-MONS  
80208 PERONNE Cedex

Tél. : 03 22 85 75 60 - Fax : 03 22 85 63 72

Station Expérimentale : VILLERS ST CHRISTOPHE (02)



### CHAMPAGNE ARDENNE

**Alexis DECARRIER, Philippe HAUPRICH**  
(*Céréales*)  
**Fabienne BOIZET**  
(*Protéagineux*)

Route de Suippes  
Complexe Agricole du Mont Bernard  
51035 CHÂLONS en CHAMPAGNE Cedex

Tél. : 03 26 64 62 78 - Fax : 03 26 68 58 12

### LORRAINE

**Didier DELEAU**  
(*Fourrage*)  
Ferme Expérimentale  
Professionnelle Lorraine  
55160 ST HILAIRE EN WOEVRE

Tél. : 03 29 87 50 23  
Fax : 03 29 87 56 40

**Yves MESSMER**  
(*Céréales*)  
5, rue de la Vologne  
54524 LAXOU Cedex

Tél. : 03 83 93 10 64  
Fax : 03 83 68 81 76

# Sommaire

✓ <b>Avant-propos</b>	
✓ <b>Bilan climatique</b> .....	<b>3</b>
✓ <b>Variétés</b> .....	<b>9</b>
• <b>Blé tendre d'hiver</b> .....	<b>9</b>
ü Les clés du raisonnement variétal .....	10
ü Nos préconisations – semis 2012 .....	12
ü Rendements 2012 et pluriannuels .....	16
ü Du rendement à la marge brute.....	27
ü Gel 2012 et comportement des variétés vis-à-vis du froid .....	29
ü Dates de semis.....	33
ü Semis de blé de printemps .....	34
ü Densités de semis .....	36
ü Caractéristiques physiologiques : précocité, verse, PMG, épis/m <sup>2</sup> .....	37
ü Comportement vis-à-vis des maladies .....	39
ü Cécidomyies orange : une nouvelle variété résistante .....	44
ü Liste des variétés résistantes au complexe des mosaïques .....	45
ü Qualités technologiques : protéines, PS et caractéristiques variétales .....	46
ü Blés de force .....	53
ü Qualité sanitaire .....	54
ü Catalogue.....	57
• <b>Orges d'hiver - Escourgeons</b> .....	<b>59</b>
ü Nos préconisations – semis 2011 .....	60
ü Rendements 2011 et pluriannuels .....	62
ü Qualités : calibrage, protéines, PS.....	66
ü Dates et densités de semis .....	69
ü Escourgeons hybrides.....	70
ü Caractéristiques physiologiques : précocité, verse, composantes rendement .....	72
ü Gestion du risque maladies : activer tous les leviers agronomiques .....	75
ü Comportement vis-à-vis des maladies .....	77
ü Catalogue Escourgeon .....	83
ü Catalogue Orge d'Hiver .....	84
ü Catalogue Orge de Printemps .....	85

• <b>Triticale</b> .....	<b>87</b>
ü Nos préconisations – semis 2012 .....	88
ü Notre avis sur les variétés.....	88
ü Rendements 2012 et pluriannuels .....	91
ü Caractéristiques physiologiques.....	93
ü Valeur qualitative .....	95
ü Comportement vis-à-vis des maladies .....	96
ü Comportement des variétés.....	97
ü Catalogue.....	98
✓ <b>Traitements de semences et lutte contre les ravageurs</b> .....	<b>99</b>
ü Faits marquants de la campagne 2012.....	100
ü Actualités des traitements de semences.....	102
ü Protection contre les maladies.....	104
ü Protection contre les ravageurs .....	109
ü Risque, surveillance et lutte contre les limaces .....	115
ü Prix traitements de semences et produits de lutte contre les ravageurs.....	116
✓ <b>Lutte contre les mauvaises herbes</b> .....	<b>119</b>
ü Programmes régionaux sur Blé .....	120
ü Programmes régionaux sur Orge d’Hiver .....	123
ü Programmes régionaux sur Orge de Printemps .....	125
ü Programmes régionaux sur Triticale.....	126
ü Gestion de l’interculture.....	127
ü Nouveautés herbicides .....	129
ü Actualités réglementaires.....	133
ü Lutte contre le ray-grass.....	135
ü Lutte contre le vulpin.....	140
ü Lutte contre le brome stérile.....	144
ü Adjuvants et sulfonilurées antigraminées.....	147
ü Impact de la dureté de l’eau sur l’efficacité des sulfonilurées.....	149
ü Désherbage à bas volumes .....	151
ü Anti-graminées racinaires .....	154
ü Anti-graminées foliaires et racinaires.....	155
ü Anti-graminées foliaires .....	155
ü Anti-dicotylédones.....	158
ü Comportement des variétés de blé tendre d’hiver vis-à-vis du chlortoluron.....	160
ü Prix des herbicides céréales .....	161

# Avant-propos

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

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

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

---

## Remerciements

---

Les informations contenues dans ce document proviennent des essais réalisés par les équipes ARVALIS - Institut du végétal de votre région mais aussi par nos partenaires : INRA, Chambres d'Agriculture, Coopératives, Sélectionneurs, sans oublier les agriculteurs chez qui ils sont implantés.

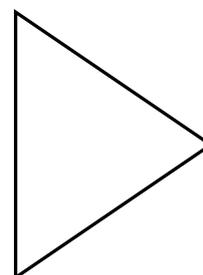
Nous remercions également toutes les personnes de l'Equipe Régionale ARVALIS - Institut du végétal du Nord – Pas-de-Calais – Picardie :

**Ingénieurs Régionaux :** *Anne-Sophie COLART, Elodie GAGLIARDI, Thierry DENIS et Jean-Paul PREVOT.*

**Techniciens :** *Sandrine LONGUET, Fabrice GIERCZAK, Benoît NORMAND, Stéphane PRUVOST et Pascal SIMONET.*

**Secrétaires :** *Dominique COURTOIS et Corinne TROCME.*

# Bilan Climatique



# Bilan Climatique

## AUTOMNE : DES SEMIS TRÈS PRÉCOCES

Les semis débutent très (trop) tôt cette année avec une proportion très importante de semis avant le 30 septembre (10 à 15%) et une grande proportion avant le 10 octobre (30 à 50%).

Les conditions de semis sont très bonnes et les chantiers avancent très rapidement, également derrière les arrachages de betteraves.

## DESHERBAGE D'AUTOMNE FREQUENTS

Les premiers semis se salissent rapidement mais les conditions climatiques favorables permettent un grand nombre de désherbage d'automne. Les désherbages débutent sur sols humides et une partie est réalisée sur sol sec. Leur efficacité est plutôt satisfaisante.

## RAVAGEURS D'AUTOMNE

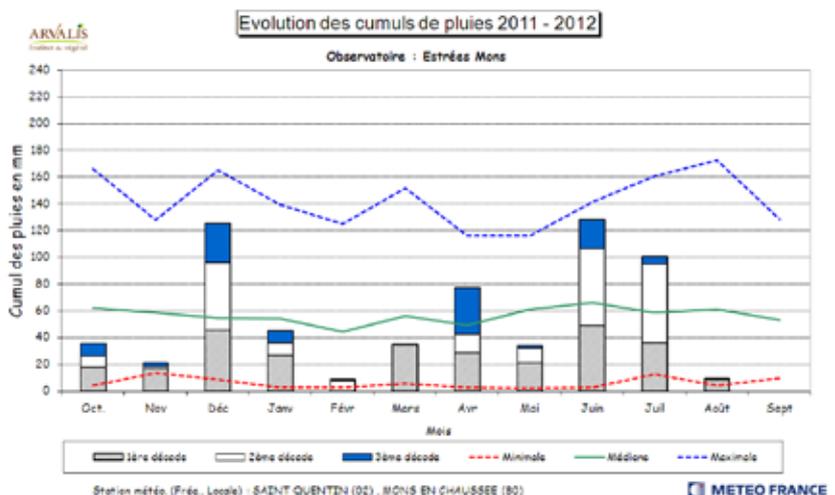
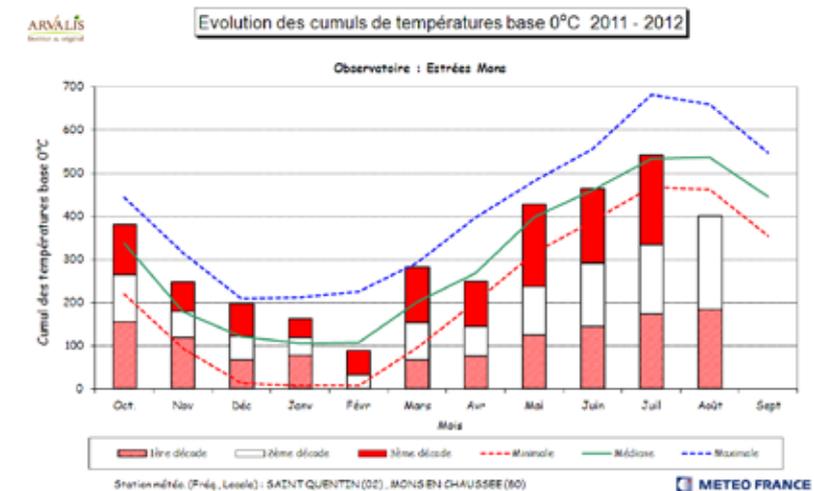
Les conditions sont restées douces pendant longtemps, permettant aux ravageurs d'automne de se maintenir en parcelle : les pucerons d'automne *Rhopalosiphum padi* sont observés fréquemment en faible quantité, mais pendant très longtemps (jusqu'à fin novembre). Des symptômes de JNO ont d'ailleurs été observés au printemps.

Les cicadelles *Psammotettix alienus* sont ponctuellement piégées. Quelques attaques de mouches de semis sont signalées. L'activité des limaces est faible.

La douceur de l'automne permet le développement de rouille brune et d'oïdium. Mais aucune nuisibilité n'est démontrée sur le rendement final.

## DOUCEUR DEBUT D'HIVER PUIS COUP DE GEL EN FEVRIER !

Après les mois de novembre et décembre très doux, les cultures sont avancées en stade (parfois jusqu'à fin tallage) lorsque survient le coup de froid début février.



Les températures descendent autour de -10/-15°C et jusqu'à -19°C pendant une dizaine de jours, mais de manière assez progressive. Une couverture neigeuse recouvre et protège la partie ouest du secteur (Bordure Maritime), alors que l'est du secteur (Nord de l'Aisne) est plus exposé. Les décolorations de feuilles sont fréquentes et les semis très précoces, avancés en stade sont plus exposés. Des pertes de pieds et de feuilles sont relevées, mais globalement, les dégâts restent limités. Les semis précoces et les précédents riches sont les plus touchés. Contrairement à d'autres secteurs plus touchés comme à l'Est de la France, très peu de retournements de parcelles sont réalisés.

(Pour en savoir plus, Cf. chapitre « Gel »).

## DESHERBAGE SORTIE D'HIVER

Malgré la proportion importante de parcelles désherbées à l'automne, les niveaux de salissement sont parfois élevés en sortie d'hiver avec l'hiver doux. Les possibilités de passages très précoces sont rares (quelques jours fin janvier). Une période de gel tardif repousse la majorité des interventions à la mi-mars.

Un certain nombre d'échecs de désherbage est observé ; il semble que les conditions climatiques (hygrométrie et température) expliquent encore une grande part des efficacités.

## RELIQUATS

Les reliquats en 2012 sont de l'ordre de 40 unités, et sont en tendance inférieurs à 2011. Les bons rendements 2011, la bonne absorption de l'azote pendant l'hiver, ainsi que le lessivage important sur le mois de décembre (fortes pluviométries) expliquent cette tendance.

## DEBUT DE PRINTEMPS DANS LE SEC...

Le **stade Epi 1 cm** est atteint assez précocement, autour du 25 mars dans la région. Le nombre de tiges susceptibles de donner des épis est finalement proche des références pluriannuelles (autour de 600-700 tiges/m<sup>2</sup>) alors que la végétation était très développée avant le coup de froid. L'épisode de gel en février

a ralenti le développement des cultures (en termes de stade) et a réduit les peuplements (biomasse).

Le début de printemps (février et mars) a été sec, se traduisant par des difficultés à valoriser l'azote de l'apport principal réalisé autour du 15-20 mars, surtout pour les formes volatiles. D'ailleurs, certains diagnostics de nutrition azotée réalisés début mai recommandent des apports d'azote à des doses importantes.

Les petites terres ou les situations en difficultés (dégâts de gel, faible tallage) ont pu également être pénalisées par ce stress hydrique passager.

## ... PUIS DE L'EAU ET DES TEMPERATURES FRAÎCHES

Le retour des pluies début avril et la douceur du mois de mai sont bénéfiques aux cultures en permettant de lever les situations de carences azotées induites et une bonne compensation sur les parcelles ayant souffert du gel.

Début montaison, le risque verse était estimé faible à moyen, compte tenu des conditions lumineuses, douces et relativement sèches entre le stade épi 1 cm et 2 nœuds. La suite du climat, très pluvieuse et fraîche, aura pu mettre ponctuellement en défaut ce conseil puisque le risque s'est aggravé au fil des épisodes de pluies successifs allant jusqu'à faire verser quelques parcelles dans la région.

Tableau 1 : Dates de réalisation du stade Epi 1 cm – Vraignes (80) puis Foreste (80) depuis 2010

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Date de semis</b>	<b>30/10</b>	<b>25/10</b>	<b>16/10</b>	<b>14/10</b>	<b>17/10</b>	<b>14/10</b>	<b>14/10</b>	<b>31/10</b>	<b>19/10</b>	<b>14/10</b>	<b>19/10</b>	<b>14/10</b>	<b>12/10</b>
SOISSONS	30/03	28/03	19/03	04/04	02/04	30/03	14/04	16/03	26/03	03/04			
PREMIO									29/03	06/04	07/04	31/03	26/3
BERMUDE											07/04	04/04	28/3

### JNO (Jaunisse Nanisante de l'Orge)

Les symptômes de JNO sont fréquents cette année, aussi bien en blé qu'en escourgeon, principalement sur des parcelles sans TS. Les pucerons présents pendant longtemps à l'automne ont pu être vecteurs du virus de la JNO.

### FORTE PRESSION MALADIES !

#### Sur blé

Le coup de gel de février abaisse la pression parasitaire, mais les maladies restent tout de même présentes au printemps.

**Piétin Echaudage** : Quelques signalements cette année.

**Piétin Verse** : plus fréquent que l'année dernière. Le gel a ralenti le développement de la maladie, mais l'automne/hiver doux et pluvieux est favorable (Bordure Maritime).

**Rouille Jaune** : Signalée dès la mi-mars (Nord-Pas-Calais) et début avril (Picardie), les attaques sont assez fréquentes et parfois intenses, surtout sur variétés sensibles.

**Septoriose** : le printemps pluvieux est favorable à la maladie, mais les symptômes sortent tardivement (fin mai) compte tenu des températures fraîches pour la saison (délai d'incubation exceptionnellement long !).

**Oïdium** : l'oïdium est fréquemment lavé au cours du printemps suite aux épisodes pluvieux fréquents, mais refait son apparition tardivement et réussit parfois à monter sur épis.

**Rouille Brune** : les températures fraîches du printemps limitent le développement de la maladie qui apparaît tardivement sur variétés sensibles, mais reste active en fin de cycle.

**Fusariose** : Selon les secteurs, des conditions humides persistantes ont pu coïncider avec le stade sensible de la floraison. Les symptômes de fusarioses se révèlent sur épis et sur feuilles avec *Fusarium Roseum* présente sur épi et *Microdochium* présente sur épi et sur feuilles.

#### Sur orges

La situation sanitaire des orges est très hétérogène selon la sensibilité

variétale aux maladies. On retrouve par ordre croissant d'importance : helminthosporiose, rhynchosporiose, rouille naine et oïdium.

### RAVAGEURS DE PRINTEMPS DISCRETS

Les ravageurs de printemps sont présents mais heureusement freinés par des conditions climatiques défavorables et par des auxiliaires bien présents.

**Cécidomyies orange des fleurs** : vol assez large début juin, coïncidant ponctuellement avec le stade épiaison, stade de plus grande sensibilité. Des larves de cécidomyies sont parfois observées.

**Pucerons des épis** : les conditions climatiques n'ont jamais été très favorables au développement de pucerons qui se limitent à de faibles quantités durant les stades sensibles.

**Les criocères (lémas) et mineuses (agromyza)** sont présents, mais en quantité largement plus limitée que l'année dernière.

## COMPOSANTES DE RENDEMENT

**Nombre d'épis/m<sup>2</sup>** : légèrement supérieurs à la moyenne pluriannuelle et surtout à ceux de l'année précédente (année de forte régression de tiges). Les peuplements, systématiquement supérieurs à 500 tiges/m<sup>2</sup>, sont non-limitants. Le nombre de tiges initiés avant le gros coup de froid début février était très élevé et le nombre de tiges restant est largement suffisant.

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	MOYENNE
<b>MOYENNE TOUTES Var.</b>	549	512	544	519	585	649	498	554	562	498	422	590	549
<i>Nb valeurs TOUTES Var.</i>	101	154	103	134	114	116	126	185	114	102	12	15	1632
<i>Ecart en % de la Moy.</i>	0%	-7%	-1%	-6%	6%	18%	-9%	1%	2%	-9%	-23%	7%	

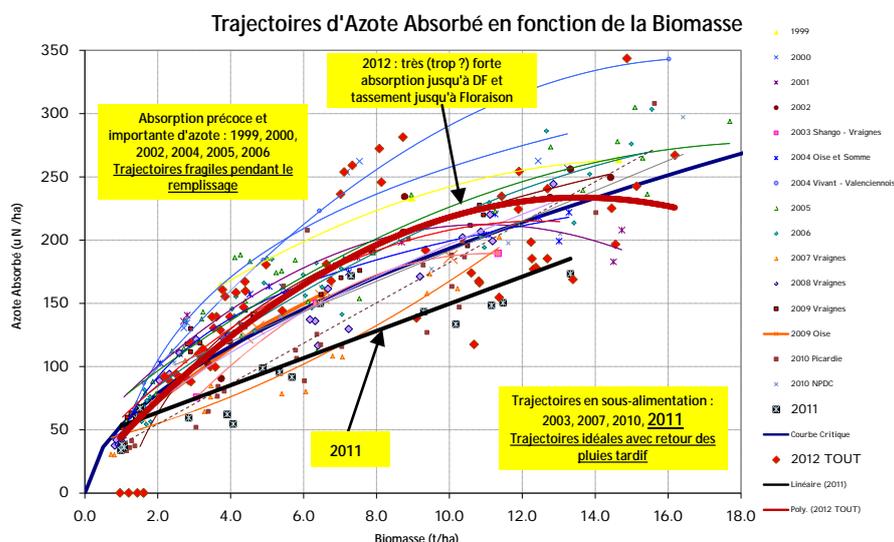
**Fertilité épi** : Quelques gelées ponctuelles autour de la méiose accompagnées de faibles rayonnements ont pu provoquer quelques craintes quant à la fertilité d'épis (risque de destruction de pollen et baisse de la fécondation), mais finalement elle est très légèrement supérieure à la moyenne pluriannuelle. Combinée au nombre d'épis/m<sup>2</sup> élevé, le nombre de grains/m<sup>2</sup> est très supérieur à la tendance pluriannuelle.

<b>Grains/Epi</b>	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	MOYENNE
<b>MOYENNE TOUTES Var.</b>	48.0	49.9	48.6	44.1	42.3	43.3	39.3	49.1	47.5	48.0	51.4	46.1	48.4	47.6
<i>Nb valeurs TOUTES Var.</i>	45	54	74	46	20	21	27	13	25	27	12	5	21	481
<i>Ecart en % de la Moy.</i>	1%	5%	2%	-7%	-11%	-9%	-17%	3%	0%	1%	8%	-3%	2%	

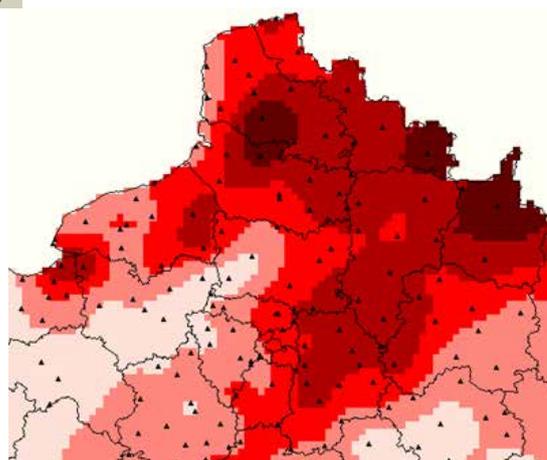
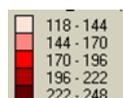
**Azote absorbé** : 2012 est une année particulière concernant l'accumulation d'azote dans la plante : le printemps a été très favorable et les plantes se sont rapidement développées et chargées en azote, mais à partir de Dernière Feuille la trajectoire s'aplatit. Ce type de trajectoire peut être facilement soumis à un stress lors du remplissage. Et c'est exactement ce qui s'est passé cette année !

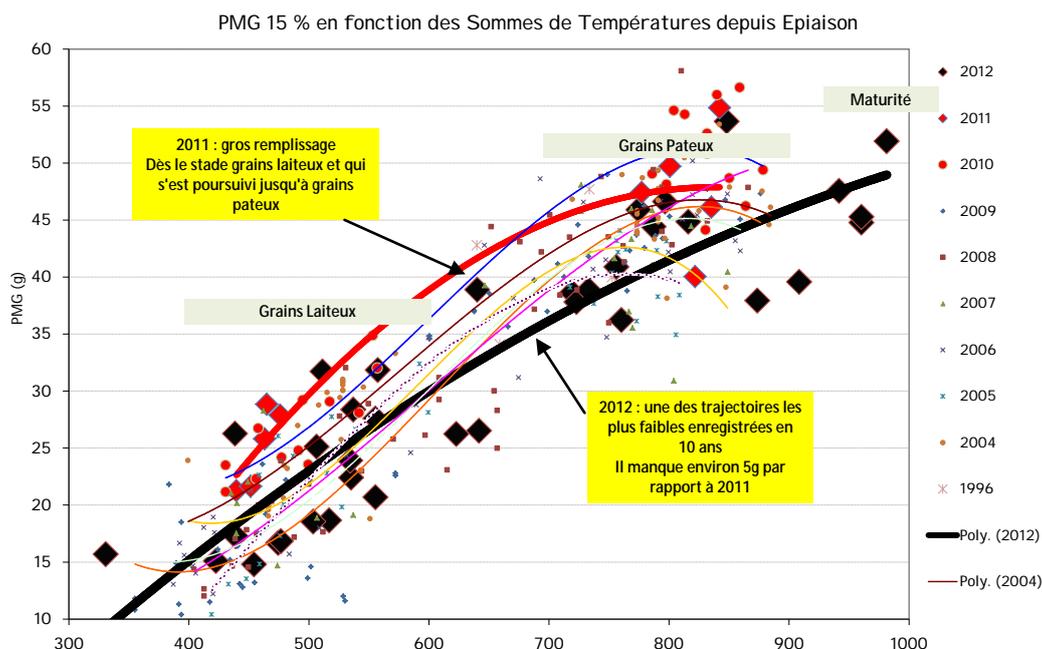
**Remplissage/PMG** : Les températures plutôt fraîches induisent un remplissage plus long qu'en moyenne. Les pluies fréquentes limitent l'exposition des cultures à des déficits hydriques ce qui favorise le maintien du métabolisme des plantes (photosynthèse et absorption d'azote). Mais en trop grand nombre comme cette année (Cf. carte), les pluies et l'excès d'eau aux pieds des plantes perturbent la remobilisation des réserves des feuilles vers les grains, tout comme pourraient le faire des fortes températures à la même période.

Les PMG sont donc restés sur des trajectoires très basses (Cf. page suivante) jusqu'à récolte et on pourra dire que le facteur explicatif de mauvais rendements dans certaines parcelles est bien intimement lié à un mauvais remplissage. Excès d'eau, mais aussi impact tardif des maladies (septoriose en tête), sont à l'origine de ces très faibles PMG (parmi les plus mauvais enregistrés ces 10 dernières années, comme en 2007 !)



### Pluviométrie cumulée du 1<sup>er</sup> juin au 20 juillet





## TENEUR EN PROTEINES

La trajectoire d'azote absorbé assez particulière de 2012 peut être défavorable au rendement si un stress intervient courant remplissage. Dans les parcelles les plus tardives, les bons limons où l'eau s'est retrouvée en excès en juin-juillet, les rendements ne sont pas aussi bons que prévus et du coup, les protéines se retrouvent concentrées. Les taux de protéines sont donc plutôt élevés en 2012, et ce d'autant plus que le niveau de rendement est décevant.

## PS

La première partie du remplissage (grain aqueux/grain laiteux), phase de formation des enveloppes est sensible au rayonnement et à la pluie. La suite du remplissage est surtout sensible à la fréquence et à l'intensité des pluies : les conditions climatiques ont été particulièrement défavorables et on pourra dire que les PS sont LE facteur de commercialisation le plus pénalisant de la récolte 2012 !

## TCH ET GERMINATION SUR PIED

Le Temps de Chute de Hagberg n'est affecté que par les pluies postérieures à grain pâteux.

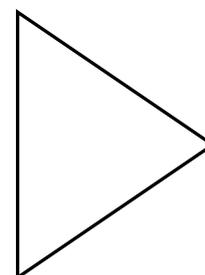
La sensibilité à la germination sur pied se détermine en 2 temps : courant remplissage, le niveau de dormance des grains est déterminé. Des cumuls de températures supérieures à 12,5°C, élevés courant remplissage, réduisent la durée de dormance. Ensuite, entre maturité physiologie et récolte, températures fraîches et humidité conduisent à la levée de la dormance et à la germination. Cependant le nombre de variétés sensibles à la germination a diminué depuis quelques années, et à part quelques exceptions, il n'y aura pas trop de problème de commercialisation cette année de ce point de vue.

## RENDEMENTS

Finalement les petites terres (peu profondes, filtrantes ou séchantes) réalisent des rendements honorables, aussi bien, voire mieux que certains bons limons profonds. Nous avons déjà pu constater en 2007 que les excès de pluie en fin de cycle pouvaient être préjudiciables au rendement. Les récoltes démarrent au 25 juillet et se font au gré des pluies quasi quotidiennes sur certains secteurs et s'achèvent vers le 20 août dans les secteurs les plus tardifs.

Les rendements sont moins hétérogènes que l'année dernière et s'échelonnent de 70 à 100 q de moyenne d'exploitation. Les rendements départementaux en Picardie devraient s'établir autour de 85 q/ha dans la Somme, 83 q/ha dans l'Aisne et 83 q/ha dans l'Oise (contre 78 q/ha de moyenne régionale en 2011 et 72 q/ha pour l'Oise). La moyenne pour le Nord Pas-de-Calais s'établit à 80 q/ha (contre 92 q/ha en 2011).

# Variétés de Blé



# Les clés du raisonnement variétal

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

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

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

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

## SATISFAIRE LES EXIGENCES DU MARCHÉ

Le choix variétal doit aussi tenir compte des débouchés, seconde clé d'entrée. La plupart des collecteurs demandent du poids spécifique et de

la teneur en protéines. Dans les régions d'élevage, la prise en compte des débouchés s'élargit à la production de paille. Les éleveurs privilégient alors les variétés à bonne hauteur de tige et à bonne capacité de tallage.

## DES CONTRAINTES PARTICULIÈRES

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

## CHOISIR UNE VARIÉTÉ EN COHERENCE AVEC SES PRATIQUES...

Le choix variétal relève également des interactions entre le contexte pédoclimatique et les pratiques culturales. Les résistances à la verse et aux maladies sont les principaux critères concernés. Ces risques se raisonnent en fonction de la situation géographique, du potentiel infectieux et de verse de la parcelle, mais également de la conduite *a priori* de la culture. En cas de risque élevé de fusariose des épis, derrière un maïs grain sans labour, seules les variétés les plus résistantes (notes de sensibilité à

l'accumulation de mycotoxines  $\geq 5$ ) sont préconisées.

## ... ET ADAPTER SES PRATIQUES A SA VARIÉTÉ

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

Le raisonnement doit tenir compte des interactions entre l'itinéraire technique prévu et le type de variété.

## LA VARIÉTÉ UN LEVIER POUR PRODUIRE PLUS ET MIEUX

Tous les critères de choix des variétés répondent à des objectifs technico-économiques de maximisation des marges, de minimisation des charges de protection et de satisfaction des exigences de débouchés. Le progrès génétique apporté par les innovations successives offre des compromis de plus en plus intéressants à valoriser. Il est estimé à 1 q/ha/an en blé tendre. Les améliorations de résistance aux maladies sont matérialisées par une moyenne de gain annuel de

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

Le choix variétal est un levier important d'optimisation dans un contexte de réduction des marges de manœuvre de la protection phytosanitaire. D'où l'intérêt de l'adapter aux risques et à la conduite de la parcelle. Avec une variété plus résistante aux maladies foliaires, l'agriculteur peut par exemple envisager de retarder ou de réduire la protection. Une variété résistante au piétin-verse, à la fusariose ou à la verse peut permettre la suppression

d'un traitement... Sous réserve que les autres objectifs soient satisfaits. Ce qui représente un gain potentiel de 30 à 60 euros/ha et une réduction du recours à la lutte chimique.

### **DIVERSIFIER SES VARIETES, POUR REPARTIR LES RISQUES CLIMATIQUES**

La variabilité des conditions climatiques entre les années avec ses nombreux scénarii difficilement prévisibles d'échaudage de fin de cycle, de stress hydrique de printemps, de froid hivernal, de germination sur

ped ou bien de pression de maladies conduisent à des recommandations de diversification des variétés. Le choix de la précocité et l'étalement des dates de semis sont une stratégie pour réduire les risques liés aux aléas climatiques. De plus, comme les pathogènes ont tendance à s'adapter aux variétés les plus cultivées, par des évolutions de souches (cas par exemple des rouilles et de l'oïdium), une diversification des profils de résistance aux maladies s'impose.

## **Blé tendre : Comment interpréter les résultats ?**

### **LES RESULTATS DE L'ANNEE**

Les variétés sont classées en fonction de leur productivité moyenne à partir des essais implantés dans la région Nord. Les résultats en rendement sont exprimés en quintaux par hectare et en pourcentage des variétés communes.

Les graphiques des résultats de la récolte 2012 présentent les variétés ordonnées selon des rendements décroissants. La variabilité de ces résultats issus du regroupement des essais peut être appréciée par l'étendue du trait horizontal : plus il est court et plus la variété est régulière.

### **LES RESULTATS PLURIANNUELS**

La régularité d'une variété sur plusieurs années est cruciale pour apprécier son adaptation à la région.

Plus le nombre d'années d'étude est important, plus le jugement s'affine.

Les graphiques des résultats pluriannuels regroupent les variétés par nombre d'années de présence dans le réseau d'essais ARVALIS - Institut du végétal.

Pour les variétés nouvellement inscrites, les résultats de rendement de la campagne 2012 ont été enrichis de ceux obtenus au cours des deux années de test de pré-inscription. Attention, ces références proviennent d'un autre réseau que celui d'ARVALIS - Institut du végétal, elles ne sont pas strictement comparables et c'est pourquoi le graphisme utilisé est différent.

Avant de retenir une variété, il est important de juger sa faculté d'adaptation à la région en recoupant l'analyse de la régularité interlieux (Tableaux « Les résultats de la récolte 2012 ») avec l'analyse de la

régularité interannuelle (Tableaux « Rendements pluriannuels »).

### **LES SECTEURS DE REGROUPEMENT**

Il peut être intéressant, pour les secteurs extrêmes, de confronter les résultats d'autres zones de regroupement afin de tenir compte des conditions pédoclimatiques locales.

En plus du regroupement Nord – Picardie - Normandie, vous trouverez également les résultats Est. Le regroupement Est intéresse les zones proches de la Champagne.

Le regroupement de la zone Bassin Parisien est aussi présenté et intéresse les zones sud de l'Oise et de l'Aisne.

# Nos préconisations

## Choix variétaux pour les semis 2012

Nos préconisations sont présentées par période de semis. Les créneaux de dates proposés correspondent au centre du Nord – Picardie. Pour les situations plus à l'Est, les dates peuvent être avancées de 5 jours et à l'opposé dans les situations plus maritimes, les périodes proposées peuvent être retardées et rallongées de 5 à 10 jours.

La synthèse d'un grand nombre d'essais régionaux réalisés par les partenaires (Chambres d'Agriculture, organismes économiques, CETA ...) permet de compléter les résultats du réseau ARVALIS. En particulier, on peut ainsi donner un avis sur les variétés dans des situations moins favorables (sols séchants, blé/blé,...)

Dans la sole de blé, il est prudent d'avoir au moins 50% de la surface occupée par des variétés confirmées. Les nouveautés ne seront essayées que sur des surfaces limitées.

Concernant la fusariose, 2 notes sont disponibles : la note agronomique concernant le développement de la fusariose sur épi et la note exprimant la production de mycotoxines (Déoxynivalénol ou DON). C'est cette dernière note que nous privilégions.

### **SEMIS PRECOSES A PARTIR DU 1<sup>ER</sup> OCTOBRE**

Les variétés proposées pour cette première période peuvent être semées jusque fin octobre sans inconvénient.

### **Variétés Confirmées**

#### **BERMUDE – Desprez 2007 – BPS**

Variété ½ tardive recommandée par la meunerie. Ses rendements sont proches de la moyenne en 2012, mais elle reste régulière et productive depuis 4 ans. Elle a pu être

ponctuellement pénalisée par des dégâts de gel cette année. A réserver plutôt pour les limons. Plutôt sensible à la septoriose, à l'oïdium et à la verse avec un bon comportement vis-à-vis des rouilles et du piétin-verse (gène de résistance). PS correct.

#### **SELEKT – Momont 2007 – BPS**

Variété ½ tardive recommandée par la meunerie. Malgré des rendements parfois en retrait en 2012, cette variété maintient un bon niveau de rendement depuis 4 ans. Envisageable en terre de craie. Elle est plutôt sensible à la septoriose et sa tolérance à la verse est correcte. Bon PS, mais teneur en protéines un peu faible.

#### **TRAPEZ – Unisigma 2009 – BP**

Après avoir affiché de gros potentiels depuis 3 ans, cette variété a été pénalisée cette année par sa très forte sensibilité aux maladies (septoriose, rouille jaune, fusariose et piétin-verse). Ses rendements sont proches de la moyenne en 2012 et reste régulière. Possible en blé sur craie. Moyennement résistante à la verse. PS moyen. Bon comportement vis-à-vis du gel en 2012. Sensible au chlortoluron.

#### **BOREGAR – Ragt 2008 – BPS**

Variété non présente dans le regroupement 2012 mais qui présente un bon niveau de productivité dans les résultats régionaux cette année. Assez tolérante aux maladies foliaires (septoriose, oïdium), attention toutefois à sa forte sensibilité à la rouille brune et à la fusariose. Assez sensible à la verse. PS moyen. Résistante aux cécidomyies orange. A réserver pour la Picardie.

#### **ISTABRAQ – LG 2003 – BAU**

Variété à réserver au Nord de la région, qui s'adapte à tous types de situations (blé/blé, souple en terme de date de semis). Variété produc-

tive dont les rendements sont réguliers, même si elle se positionne un peu en retrait en 2012. Variété à gros PMG qui reste sensible aux maladies.

### **Variétés Récentes ou à Confirmer**

#### **HYBERY – Saaten Union 2011 – (BPS) hybride**

Variété hybride ½ tardive qui confirme un potentiel de rendement élevé en 2012. Possible en terre de craie et en blé/blé. Profil équilibré concernant les maladies (septoriose, oïdium, rouilles, piétin-verse, fusariose) et la verse. Résistante au froid (8.5). PS correct.

### **Variétés Nouvelles (à essayer)**

#### **BERGAMO – RAGT 2012 – (BPS)**

Variété ½ tardive qui apporte de la productivité en associant un assez bon comportement vis-à-vis des maladies foliaires et à la fusariose à l'exception de l'oïdium et au piétin-verse (2). Comportement intermédiaire vis-à-vis de la verse. PS correct. Sensible au chlortoluron.

#### **TOBAK – Florimond Desprez 2012 – (BP)**

Potentiel de rendement intéressant (élevé à l'inscription et dans la moyenne en 2012). Cette variété ½ tardive semble adaptée en tout type de situations (craie, sable, blé/blé). Elle présente une assez bonne résistance aux maladies foliaires. Attention toutefois à sa forte sensibilité au piétin-verse et à la verse. PS moyen.

## **SEMIS INTERMÉDIAIRES A PARTIR DU 10 OCTOBRE**

### **Variétés Confirmées**

#### **EXPERT – Syngenta 2008 – BP**

Bon niveau de productivité pour cette variété régulière depuis 4 ans. Affectée localement par le gel en 2012, cette variété ½ tardive ne doit pas être semée trop tôt (pas avant le 10/10). Variété à gros grains qui reste adaptée en précédent blé, en terre de craie et en sable. Son comportement vis-à-vis des maladies est intermédiaire (septoriose, oïdium...) avec une sensibilité plus marquée à la fusariose (DON 3.5) et aux rouilles. Bonne tenue de tige. PS moyen.

#### **BAROK – AgriObtentions 2009 – BAU**

Variété tardive à montaison mais ½ précoce à épiaison. Bonne productivité ces dernières années. Ce blé se comporte bien en craie et en blé/blé. Très tolérante aux maladies foliaires et à la fusariose (note de 6 en DON), ce qui en fait une variété possible derrière maïs. Résistante aux cécidomyies. PS correct et teneur en protéines moyenne. Seul défaut : la verse.

#### **KORELI – Agri-Obtentions 2006 – BPS**

Variété non présente dans le regroupement 2012 mais qui confirme une productivité proche de la moyenne dans la région. Très bon comportement vis-à-vis de la septoriose et rouille brune, mais sensible au piétin verse, à la rouille jaune et à la verse. Adaptée aux sols sableux et crayeux. Très bon PS. Tolérante aux cécidomyies. A réserver pour la Picardie.

#### **SCOR – Unisigma 2009 – BPS**

Les rendements de cette variété BPFM déçoivent en 2012, mais elle maintient tout de même un rendement assez élevé sur plusieurs années. Semble possible en craie. Bon comportement vis-à-vis des maladies sauf piétin-verse et fusariose (note 3.5 en DON). Un blé très haut, avec beaucoup de paille et assez

sensible à la verse. PS moyen. Sensible chlortoluron.

#### **CHEVRON – Saaten Union 2009 – BP**

Variété ½ tardive à ½ précoce à épiaison. Bon niveau de productivité cette année. Assez sensible aux maladies foliaires (rouilles et septoriose). Bonne tenue de tige et PS correct.

### **Variétés Récentes ou à Confirmer**

#### **ALLEZ Y – LG 2011 – (BPS)**

Variété ½ tardive à ½ précoce. Productivité régulière, proche de la moyenne cette année. Elle semble bien s'adapter à toutes les situations (craie, blé/blé). Bon niveau de résistance aux maladies (surtout septoriose) malgré quelques symptômes de rouille brune ou d'oïdium et assez résistante à la verse et au piétin-verse. Attention à la fusariose. Tolérante aux cécidomyies. PS assez bon.

### **Variétés Nouvelles (à Essayer)**

#### **HYTECK – Saaten Union 2012 – (BB)**

Ce premier hybride biscuitier confirme un haut niveau de productivité après 2 bonnes années d'inscription. Cette variété ½ tardive à ½ précoce affiche un bon comportement agronomique : bonne résistance à la verse et aux maladies foliaires et au froid (7). PS un peu faible.

#### **LYRIK – AgriObtentions 2012 – (BP)**

Variété ½ précoce, ½ tardive qui présente de bons rendements en 2012 et un bon comportement vis-à-vis des maladies (piétin-verse, septoriose, rouilles et fusariose) à l'exception de l'oïdium. Assez bonne résistance à la Verse (6.5). Moyennement résistante au froid (5). Bon PS.

## **SEMIS TARDIFS APRES LE 20 OCTOBRE**

### **Variétés Confirmées**

#### **ALTIGO – Nickerson 2007 – BP**

Variété précoce qui présente un potentiel de rendement intéressant et régulier depuis 4 ans, même si elle est plus proche de la moyenne cette année. Convient en blé sur blé. Possible en craie et en sable. Assez bon comportement vis-à-vis des maladies foliaires mais attention à la rouille jaune et au piétin verse. Sa tenue de tige est bonne et son PS moyen. Confirmée résistante aux cécidomyies orange.

#### **ALIXAN – Nickerson 2005 – BPS**

Variété recommandée par la meunerie présentant des rendements réguliers. Cependant, elle est très sensible aux maladies. Semis possible derrière maïs (5.5 en DON). Sensible chlortoluron. A réserver pour la Picardie.

#### **HYSTAR – Saaten Union 2008 – BP - Hybride**

Variété hybride précoce (semis du 15/10 au 30/11) qui confirme un niveau de rendement régulièrement élevé. Elle s'adapte en blé sur blé et en sol de craie. Son comportement en végétation est bon en particulier vis-à-vis des rouilles, de la septoriose et de la fusariose (5 en DON). Attention, elle est très sensible à la verse et au piétin-verse. PS correct.

#### **PREMIO – Ragt 2007 – BPS**

BPS recommandé par la meunerie. Variété précoce qui exprime de très bons rendements cette année. Son niveau de résistance aux maladies est globalement bon (excepté pour l'oïdium et la fusariose : note de 3 aux DON). Tenue de tige correcte. PS moyen et bonne teneur en protéines. Sensible chlortoluron.

### **Variétés possibles après maïs :**

OXEBO (6). Picardie : GRAINDOR (Note DON : 7), APACHE (6.5).

## Variétés Récentes ou à Confirmer

### FLUOR – Unisigma 2010 – (BP)

Variété ½ précoce au profil équilibré. Elle confirme encore cette année une bonne productivité et un très bon niveau de résistance aux maladies : septoriose, rouilles, fusariose, piétin-verse (sauf oïdium) et à la verse. Sa tolérance à la fusariose (note DON : 6) en fait une variété possible derrière précédent maïs. PS bon.

### PAKITO – Ragt 2011 – (BPS)

Après de bons rendements ces dernières années, cette variété ½ précoce présente une productivité parfois hétérogène cette année. Sa très forte sensibilité aux maladies (septoriose, oïdium, rouille brune et piétin-verse) peut la pénaliser. Elle reste toutefois possible derrière maïs grâce à sa tolérance à la fusariose (5). Plutôt sensible à la verse. PS bon et teneur en protéines élevée.

## Variétés Nouvelles (à Essayer)

### RUBISKO – RAGT 2012 – (BPS)

Inscrite avec un haut niveau de productivité, cette variété ½ précoce confirme de bons rendements en 2012. Cette productivité s'accompagne de bonnes caractéristiques agronomiques : peu sensible à la verse et bonne résistance aux maladies foliaires (septoriose, rouilles, oïdium) et à la fusariose. Attention à sa forte sensibilité au piétin-verse. Cette variété ½ précoce a la particularité d'être résistante aux cécidomyies orange. Ses PS sont corrects. Sensible au chlortoluron.

### CELLULE – Florimond Desprez 2012 – (BP)

Variété ½ précoce inscrite seulement BP mais ses résultats de panification semblent plus prometteurs en 2011. Cette variété confirme de très bons rendements en 2012 après s'être montrée assez productive à l'inscription. Bon comportement vis-à-vis des maladies en particulier vis-

à-vis de la septoriose. Très bonne tenue de tige. Très bon PS.

## QUE SEMER APRES LA MI-DECEMBRE ?

Pour des semis ultra tardifs, à partir de décembre on peut citer ALTAMIRA, SPONSOR ou BAGOU.

## SITUATIONS SPECIFIQUES

Les blés semés après blé ou en sols séchant (sables ou craie, cranettes) présentent parfois un comportement voisin en raison du mauvais état sanitaire des racines qui exploitent moins bien les réserves en eau du sol. ALTIGO, BAROK, EXPERT et de manière générale les hybrides ressortent bien en blé sur blé.

Les nouvelles normes de qualité sanitaire obligent de plus en plus à maîtriser le risque mycotoxines et donc les fusarioses. Il nous paraît important d'identifier les variétés adaptées au précédent maïs. Toutes ces variétés possèdent une note intéressante vis-à-vis de la tolérance à la fusariose.

Tableau 1 : Variétés préconisées pour les semis 2012

	Semis Précoces (à partir du 1 <sup>er</sup> oct.)	Semis Intermédiaires (à partir du 10 oct.)	Semis Tardifs (à partir du 20 oct.)	Blé sur Blé	Blé de Maïs (avec note DON)	Craie	Sables	Risque Céciomyies orange	Conduite intégrée (* : note GEVES corrigée par ARVALIS)
Variétés Confirmées	BERMUDE *	BAROK	ALTIGO	ALTIGO	ALIXAN 5.5	ALTIGO*	ALTIGO*	BOREGAR	BAROK (attention à la verse)
	BOREGAR (Picardie)	EXPERT*	ALIXAN (Picardie)	BAROK	APACHE 6.5 (Picardie)	BAROK	EXPERT*	BAROK	KORELI Attention rouille jaune piétin-verse (1)
	SELEKT *	KORELI (Picardie)	HYSTAR	EXPERT	HYSTAR 5	EXPERT*	KORELI	KORELI	PREMIO
	TRAPEZ	SCOR*	PREMIO		BAROK 6	HYSTAR		ALTIGO	ALTIGO (rouille jaune :3)
		CHEVRON		HYSTAR	GRAINDOR 7 (Picardie)	KORELI			BOREGAR, SCOR* (attention à la verse)
				TRAPEZ	OXEBO 6	SELEKT*			
	ISTABRAQ (Nord)		ISTABRAQ (Nord)	SPONSOR 5	TRAPEZ				
Variétés Récentes - à confirmer	HYBERY (hyb)	ALLEZ Y	FLUOR	ALLEZ Y	PAKITO 5	ALLEZ Y	PAKITO	ALLEZ Y	OXEBO
			PAKITO	HYBERY	FLUOR 6	SCOR*			FLUOR (attention oïdium)
						FLUOR			PHARE (attention fusariose)
						HYBERY			HYBERY
Variétés à essayer	BERGAMO	HYTECK	RUBISKO	(TOBAK)	RUBISKO (5.5 sur épi)	(TOBAK)	(TOBAK)	RUBISKO	CELLULE
	TOBAK	LYRIK	CELLULE						RUBISKO
									TOBAK (attention verse)
									BERGAMO
									LYRIK

\* : conservées pour leurs résultats pluriannuels

## **QUELQUES COMMENTAIRES SUR D'AUTRES NOUVEAUTES**

### **HYXTRA – Saaten Union 2012 – (BP)**

Cette variété hybride assez précoce présente un très bon niveau de productivité ainsi qu'une bonne tolérance aux maladies, en particulier à la septoriose et à la fusariose. Attention toutefois à sa sensibilité à la rouille jaune.

### **LAURIER – Florimond Desprez 2012 – (BPS)**

Variété ½ précoce qui affiche un bon rendement en 2012. Son comportement vis-à-vis des maladies est intermédiaire avec une très forte sensibilité à la rouille jaune. Tenue de tige moyenne. PS bon.

### **ODYSSEE – Unisigma 2012 – (BPS)**

Rendements assez irréguliers lors des 2 années d'inscription, sa productivité en 2012 est dans la moyenne. Cette variété ½ tardive à

½ précoce présente un bon comportement vis-à-vis des maladies foliaires et au piétin-verse. Attention cependant à sa forte sensibilité à la rouille brune. PS correct. Variété faisant beaucoup de paille.

### **FAIRPLAY – 2012 – (BP)**

Variété ½ tardive de productivité moyenne. Assez résistante à la verse, à l'oïdium, à la septoriose et la rouille brune. Sensible au piétin-verse et à la rouille jaune. PS en retrait.

### **RONCARD – Secobra 2012 – (BP)**

Cette nouvelle variété ½ précoce repérée par la meunerie sur le créneau biscuitier affiche un très bon niveau de productivité en 2012. Son profil maladie est équilibré (bien septoriose, rouille brune, oïdium) malgré une légère sensibilité à la rouille jaune et au piétin-verse. Elle est assez résistante à la verse. PS correct.

### **SY MOISSON – Syngenta 2012 – (BPS)**

Variété très précoce qui présente un niveau de productivité assez moyen.

Assez sensible aux maladies (septoriose, piétin verse), elle présente toutefois une bonne résistance à la fusariose (notée 6 aux symptômes, à confirmer en DON). Sa tenue de tige est moyenne mais ses PS sont très bons. Sensible au chlortoluron

### **SY TOLBIAC – Syngenta 2012 – (BPS)**

Cette variété ½ tardive à ½ précoce repérée par la Meunerie. Ses rendements en 2012 déçoivent après des résultats corrects lors de l'inscription. Une certaine sensibilité aux maladies foliaires (rouille brune, fusariose) ainsi qu'à la fusariose. Elle est en revanche assez résistante à la verse. PS moyen.

### **SY BASCULE – Syngenta 2012 – (BP)**

Cette variété ½ tardive à ½ précoce d'une productivité moyenne. Bon niveau de résistance vis-à-vis des rouilles, de l'oïdium et de la fusariose. Assez sensible à septoriose et au piétin-verse. Bons PS.

# Rendements

## LES RESULTATS DE LA RECOLTE 2012

### § Région Normandie Nord Picardie

Préc. épiaison	Avis		RÉS.	VARIETES	RENDEMENT traités fongicides		REGULARITE du RENDEMENT moyenne et écart-type en q/ha		
	Qualité Arvalis	Rés. Mos			Q/ha	% MG.	85	97	105
6	(BB)	S	hyb	HYTECK	105.3	109			
6.5	(BB)	R		RONCARD	105.2	108			
7	BP	R	hyb	HYSTAR	104.8	108			
7	BP	S		CROISADE	103.3	106			
6.5	(BPS)	S		RUBISKO	103.1	106			
6.5	(BP)	S		CELLULE	102.8	106			
6.5	BPS	S		PREMIO	102.4	106			
6.5	BP	S		FLUOR	101.5	105			
6	BP	S		CHEVRON	101.1	104			
6.5	(BPS)	S		LAURIER	100.6	104			
5.5	BPS	R	hyb	HYBERY	100.1	103			
7	BPS	R		MUSIK	99.4	102			
5.5	BPS			BRENTANO	98.8	102			
5.5	(BPS)	S		NOBLESKO	98.8	102			
5.5	(BPS)	S		BERGAMO	98.5	102			
6	(BP)	S		LYRIK	98.3	101			
5.5	(BP)	R		FAIRPLAY	98.1	101			
6	BPS	S		ALLEZ Y	98.0	101			
5.5	BP	S		EXPERT	97.2	100			
7	BP	R		ALTIGO	96.9	100			
7	BPS	S		AREZZO	96.9	100			
6	BAU	S		BAROK	96.9	100			
6.5	BPS	S		SOKAL	96.7	100			
7	(BPS)	R		ASCOTT	96.1	99			
5.5	BPS	S		BERMUDE	96.0	99			
6	(BPS)	S		ODYSSEE	95.8	99			
5.5	(BP)	S		TOBAK	95.7	99			
(5)	BP			ROCHFORT	94.9	98			
5.5	BP	S		TRAPEZ	94.2	97			
6.5	BP	S		KARILLON	94.1	97			
6.5	BPS	S		PAKITO	93.9	97			
5	BPS	S		SELEKT*	93.8	97			
7	(BPS)	S		SY MOISSON	93.7	97			
6	(BP)	S		SY BASCULE	93.5	96			
		S		ORCAS	93.1	96			
7	BPS	S		APACHE	92.7	96			
6.5	BPS	S		SWEET	92.4	95			
5	BPS	S		RAZZANO	92.3	95			
(5)	BAU	S		PIERROT	92.3	95			
(5)		S		JB DIEGO	92.1	95			
5.5	BPS	S		SCOR	92.0	95			
6	(BPS)	S		SY TOLBIAC	90.9	94			
6.5	(A')	S		WAXIMUM*	88.2	91			
Moy. Générale					97.0		Le trait vertical représente la moyenne générale.		
ETR					4.4		La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.		
Nombre d'essais					8				

\* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

#### 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

RENDEMENT PAR ESSAI EN QUINTAUX

. Blé tendre - Normandie Nord Picardie - Récolte 2012

Précocité	Avis	Qualités	Rés.	Précédent	Commune	LISSY	IVILLE	AIRE-SUR-LA-LYS	PIERREMON T	GOUY-SOUS-BELLONNE	CATENOY	FORESTE	ESTREES MONS	MOY.
6	(BB)	S	hyb	HYTECK		112.6	117.8	105.6	96.3	96.6	105.6	110.0	98.1	105.3
6.5	(BB)	R		RONCARD		113.5	118.2	103.0	92.9	98.4	108.6	109.2	97.4	105.2
7	BP	R	hyb	HYSTAR		109.6	120.3	103.0	98.2	96.0	106.3	110.3	94.6	104.8
7	BP	S		CROISADE		110.3	119.1	103.9	90.6	98.1	101.2	105.5	97.3	103.3
6.5	(BPS)	S		RUBISKO		109.1	117.5	102.7	86.5	97.4	110.7	100.2	100.9	103.1
6.5	(BP)	S		CELLULE		101.9	114.8	107.9	100.6	99.4	108.3	96.0	93.4	102.8
6.5	BPS	S		PREMIO		107.2	112.6	102.3	83.5	102.0	107.5	111.8	92.3	102.4
6.5	BP	S		FLUOR		103.1	110.5	103.6	93.8	99.1	101.2	104.2	96.5	101.5
6	BP	S		CHEVRON		110.7	110.9	106.7	95.5	97.7	89.4	110.5	87.5	101.1
6.5	(BPS)	S		LAURIER		103.7	112.6	100.5	92.8	98.5	102.9	101.2	92.6	100.6
5.5	BPS	R	hyb	HYBERY		99.1	113.3	100.1	94.1	95.4	102.9	96.9	99.5	100.1
7	BPS	R		MUSIK		106.9	116.3	101.8	82.3	94.9	95.9	110.8	86.4	99.4
5.5	BPS	S		BRENTANO		100.3	107.8	103.6	90.2	98.9	95.8	111.8	82.3	98.8
5.5	(BPS)	S		NOBLESKO		102.9	105.8	103.2	84.6	105.7	91.8	100.4	96.0	98.8
5.5	(BPS)	S		BERGAMO		101.0	109.5	104.9	94.7	96.1	96.5	91.4	94.2	98.5
6	(BP)	S		LYRIK		99.1	114.5	100.2	92.7	91.9	102.9	90.1	95.0	98.3
5.5	(BP)	R		FAIRPLAY		101.1	114.5	93.8	95.5	82.8	103.2	99.0	94.8	98.1
6	BPS	S		ALLES Y		103.0	110.3	98.7	88.8	93.2	98.6	98.4	92.6	98.0
5.5	BP	S		EXPERT		98.9	109.2	101.7	91.7	91.5	92.7	99.0	92.8	97.2
7	BP	R		ALTIGO		102.4	109.7	96.4	85.6	87.9	103.0	100.2	90.3	96.9
7	BPS	S		AREZZO		100.1	111.2	93.9	83.0	93.8	104.2	92.2	96.9	96.9
6	BAU	S		BAROK		97.9	108.8	98.3	88.5	89.9	109.3	93.7	88.4	96.9
6.5	BPS	S		SOKAL		101.2	107.2	101.9	92.9	91.6	96.6	91.9	90.5	96.7
7	(BPS)	R		ASCOTT		101.8	112.4	90.1	83.9	87.3	104.7	103.5	85.2	96.1
5.5	BPS	S		BERMUDE		97.8	105.5	99.3	85.5	92.0	98.5	101.1	88.7	96.0
6	(BPS)	S		ODYSSEE		95.7	112.6	96.4	83.6	98.7	100.9	89.6	89.3	95.8
5.5	(BP)	S		TOBAK		89.9	112.2	98.8	83.4	95.0	100.3	93.3	92.3	95.6
(5)	BP	S		ROCHFORT		100.2	100.9	97.7	87.0	89.5	97.1	93.0	93.6	94.9
5.5	BP	S		TRAPEZ		107.6	107.9	89.9	80.9	83.2	97.8	99.0	87.1	94.2
6.5	BP	S		KARILLON		96.0	100.2	97.9	83.6	92.2	102.8	91.3	88.7	94.1
6.5	BPS	S		PAKITO		106.1	103.6	87.5	76.9	83.1	100.8	104.0	89.1	93.9
5	BPS	S		SELEKT*			102.1	98.1	85.7	92.5	89.8	98.4	85.5	(93.8)
7	(BPS)	S		SY MOISSON		102.6	105.4	95.6	79.0	88.2	94.0	97.0	88.0	93.7
6	(BP)	S		SY BASCULE		96.8	104.4	93.7	80.5	84.2	99.5	97.6	91.2	93.5
		S		ORCAS		95.1	99.3	99.4	83.4	96.5	95.0	90.3	86.2	93.1
7	BPS	S		APACHE		101.2	104.3	88.6	79.4	85.9	95.0	102.7	84.4	92.7
6.5	BPS	S		SWEET		96.6	97.8	89.4	79.9	89.4	100.7	102.9	82.9	92.4
5	BPS	S		RAZZANO		94.7	103.7	93.1	84.1	90.7	97.7	84.8	89.8	92.3
(5)	BAU	S		PIERROT		97.8	111.5	85.6	81.6	89.1	95.1	88.9	88.9	92.3
(5)		S		JB DIEGO		95.3	102.3	94.5	85.5	83.6	93.9	91.4	90.0	92.1
5.5	BPS	S		SCOR		92.8	101.6	94.9	83.7	86.6	94.4	96.6	85.1	92.0
6	(BPS)	S		SY TOLBIAC		93.1	103.5	86.5	81.3	90.4	94.5	91.4	86.6	90.9
6.5	(A')	S		WAXIMUM*		98.5	98.8	84.8	71.3	85.7			86.1	(88.2)
				Moy. générale (q)		101.2	108.9	97.7	86.9	92.6	99.5	98.6	90.9	97.0
				E.T.R. essais		1.7	2.1	2.7	3.8	3.0	4.2	4.0	4.1	
6	BPS	S	hyb	AS DE COEUR									95.9	
6	BPS	S		BOREGAR		103.1								
7.5	(BP)	R	hyb	HYXTRA									101.1	
				TABASCO					90.1					

\* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

RENDEMENT PAR ESSAI EN %

. Blé tendre - Normandie Nord Picardie - Récolte 2012

Précocité épiaison	Avis Qualités	Rés. Mos	Avis Arvalis	Précédent	Commune	LISSY	IVILLE	AIRE-SUR- LA-LYS	PIERREMON T	GOUY- SOUS- BELLONNE	CATENOY	FORESTE	ESTREES MONS	MOY.
						Département	Date de semis	Type de sol	Profondeur du sol (cm)	Partenaire	Partenaire	Partenaire	Partenaire	
6	(BB)	S	hyb	HYTECK		111	108	108	111	104	106	112	108	109
6.5	(BB)	R		RONCARD		112	109	105	107	106	109	111	107	108
7	BP	R	hyb	HYSTAR		108	110	105	113	104	107	112	104	108
7	BP	S		CROISADE		109	109	106	104	106	102	107	107	106
6.5	(BPS)	S		RUBISKO		108	108	105	100	105	111	102	111	106
6.5	(BP)	S		CELLULE		101	105	110	116	107	109	97	103	106
6.5	BPS	S		PREMIO		106	103	105	96	110	108	113	102	106
6.5	BP	S		FLUOR		102	101	106	108	107	102	106	106	105
6	BP	S		CHEVRON		109	102	109	110	106	90	112	96	104
6.5	(BPS)	S		LAURIER		102	103	103	107	106	103	103	102	104
5.5	BPS	R	hyb	HYBERY		98	104	102	108	103	103	98	109	103
7	BPS	R		MUSIK		106	107	104	95	103	96	112	95	102
5.5	BPS	S		BRENTANO		99	99	106	104	107	96	113	91	102
5.5	(BPS)	S		NOBLESKO		102	97	106	97	114	92	102	106	102
5.5	(BPS)	S		BERGAMO		100	101	107	109	104	97	93	104	102
6	(BP)	S		LYRIK		98	105	103	107	99	103	91	105	101
5.5	(BP)	R		FAIRPLAY		100	105	96	110	89	104	100	104	101
6	BPS	S		ALLEZ Y		102	101	101	102	101	99	100	102	101
5.5	BP	S		EXPERT		98	100	104	106	99	93	100	102	100
7	BP	R		ALTIGO		101	101	99	99	95	104	102	99	100
7	BPS	S		AREZZO		99	102	96	96	101	105	93	107	100
6	BAU	S		BAROK		97	100	101	102	97	110	95	97	100
6.5	BPS	S		SOKAL		100	98	104	107	99	97	93	100	100
7	(BPS)	R		ASCOTT		101	103	92	97	94	105	105	94	99
5.5	BPS	S		BERMUDE		97	97	102	98	99	99	102	98	99
6	(BPS)	S		ODYSSEE		95	103	99	96	107	101	91	98	99
5.5	(BP)	S		TOBAK		89	103	101	96	103	101	95	102	99
(5)	BP	S		ROCHFORT		99	93	100	100	97	98	94	103	98
5.5	BP	S		TRAPEZ		106	99	92	93	90	98	100	96	97
6.5	BP	S		KARILLON		95	92	100	96	100	103	93	98	97
6.5	BPS	S		PAKITO		105	95	90	89	90	101	105	98	97
5	BPS	S		SELEKT*			94	100	99	100	90	100	94	(97)
7	(BPS)	S		SY MOISSON		101	97	98	91	95	95	98	97	97
6	(BP)	S		SY BASCULE		96	96	96	93	91	100	99	100	96
		S		ORCAS		94	91	102	96	104	95	92	95	96
7	BPS	S		APACHE		100	96	91	91	93	96	104	93	96
6.5	BPS	S		SWEET		95	90	92	92	97	101	104	91	95
5	BPS	S		RAZZANO		94	95	95	97	98	98	86	99	95
(5)	BAU	S		PIERROT		97	102	88	94	96	96	90	98	95
(5)		S		JB DIEGO		94	94	97	98	90	94	93	99	95
5.5	BPS	S		SCOR		92	93	97	96	94	95	98	94	95
6	(BPS)	S		SY TOLBIAC		92	95	89	94	98	95	93	95	94
6.5	(A)	S		WAXIMUM*		97	91	87	82	93			95	(91)
				Moy. générale (q)		101.2	108.9	97.7	86.9	92.6	99.5	98.6	90.9	97.0
				E.T.R. essais		1.7	2.1	2.7	3.8	3.0	4.2	4.0	4.1	
6	BPS	S	hyb	AS DE COEUR									105	
6	BPS	S		BOREGAR		102								
7.5	(BP)	R	hyb	HYXTRA									111	
				TABASCO					104					

\* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

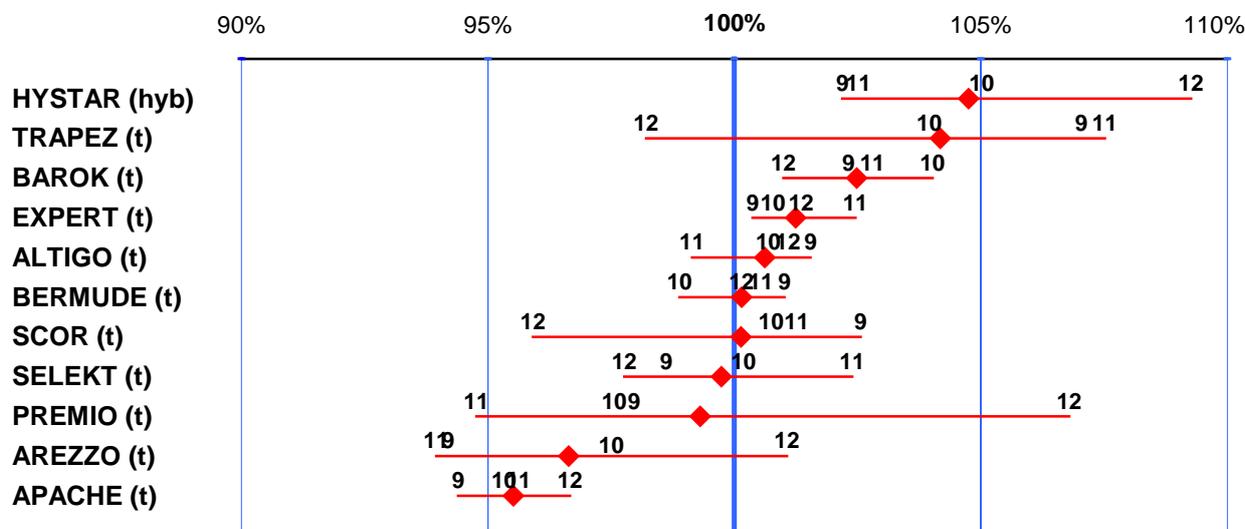
Précocité à épiaison (source GEVES)

- 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

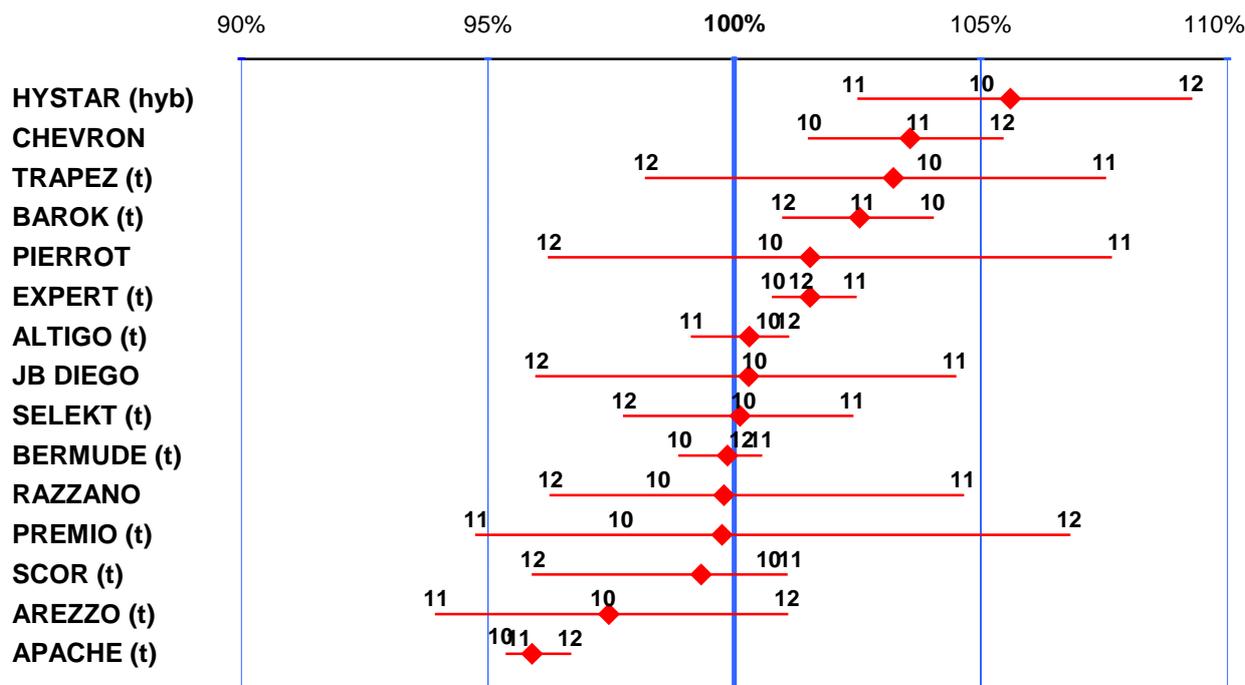
## RENDEMENTS PLURIANNUELS NORMANDIE NORD PICARDIE

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)

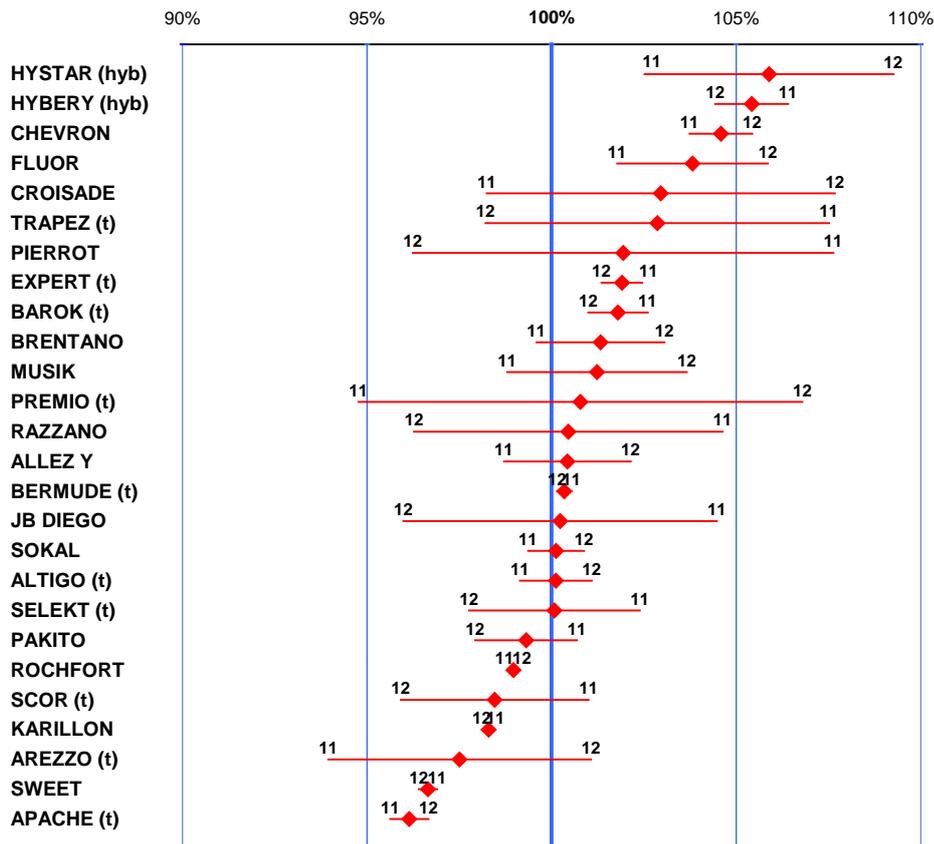
### ■ Variétés présentes 4 ans



### ■ Variétés présentes 3 ans



■ Variétés présentes 2 ans



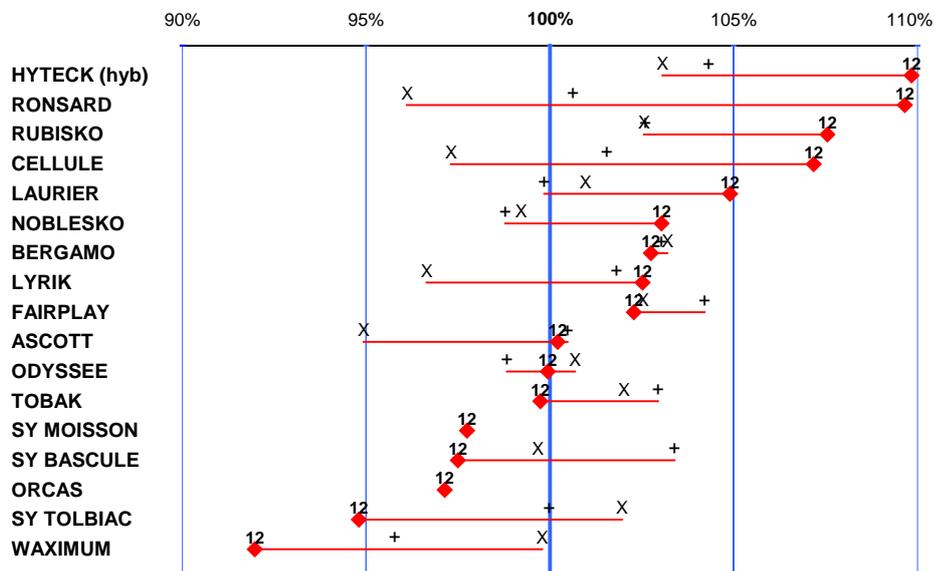
Les variétés présentes 1 an

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 zone nord dans les essais proches de la région. Ces résultats ne sont pas totalement

comparables à ceux de ARVALIS (situations et conduites différentes), mais ils permettent d'illustrer la régularité des variétés au cours des années antérieures. Le chiffre, le x et le + indiquent respectivement le millésime et les résultats CTPS des lieux proches en 2010 et 2012. La

variété européenne ORCAS est présente pour la première année dans la synthèse Normandie Nord Picardie.

La barre des 100% représente toujours la moyenne des variétés présentes 4 ans dans les essais ARVALIS.



LES RESULTATS DE LA RECOLTE 2012

Région Est - 5 essais : départements 51, 08, 77, 60 et 02

Préc. épiaison	Avis		RÉS.	VARIETES	RENDEMENT		REGULARITE du RENDEMENT		
	Qualité Arvalis	Rés. Mos			traités fongicides	moyenne et écart-type en q/ha			
					Q/ha	% MG.	85	96	105
6	(BB)	S	hyb	HYTECK	105.2	110			
6.5	(BPS)	S		RUBISKO	100.8	105			
6.5	(BB)	R		RONCARD	100.6	105			
7	BP	R	hyb	HYSTAR	100.3	105			
5.5	BPS			BRENTANO	100.3	105			
7	BP	S		CROISADE	99.3	104			
5.5	BPS	R	hyb	HYBERY	99.1	104			
6.5	BPS	S		PAKITO	98.2	103			
6.5	BPS	S		PREMIO	98.1	102			
5.5	(BP)	R		FAIRPLAY	98.1	102			
6	BP	S		CHEVRON	97.8	102			
7	(BPS)	R		ASCOTT	97.8	102			
6.5	(BPS)	S		LAURIER	97.5	102			
5.5	BP	S		TRAPEZ	97.4	102			
6	BPS	S		ALLEZ Y	97.1	101			
6.5	BP	S		FLUOR	97.0	101			
7	BPS	R		MUSIK	96.7	101			
6	BAU	S		BAROK	96.4	101			
7	BP	R		ALTIGO	95.5	100			
6.5	(BP)	S		CELLULE	95.2	99			
5.5	(BPS)	S		NOBLESKO	94.7	99			
6.5	BPS	S		SWEET	94.2	98			
6	(BPS)	S		ODYSSEE	94.1	98			
5.5	(BPS)	S		BERGAMO	94.1	98			
6	(BP)	S		LYRIK	94.1	98			
6.5	BPS	S		SOKAL	93.9	98			
5.5	(BP)	S		TOBAK	93.9	98			
5.5	BPS	S		BERMUDE	93.9	98			
6.5	BP	S		KARILLON	93.5	98			
5.5	BP	S		EXPERT	93.3	97			
7	BPS	S		APACHE	92.9	97			
6	(BP)	S		SY BASCULE	92.9	97			
7	(BPS)	S		SY MOISSON	92.6	97			
5	BPS	S		SELEKT*	91.9	96			
		S		ORCAS	90.5	95			
(5)		S		JB DIEGO	90.5	95			
5.5	BPS	S		SCOR	90.4	94			
6	(BPS)	S		SY TOLBIAC	87.3	91			
Moy. Générale					95.7		Le trait vertical représente la moyenne générale.		
ETR					4.8		La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.		
Nombre d'essais					5				

\* : donnée estimée dans un lieu

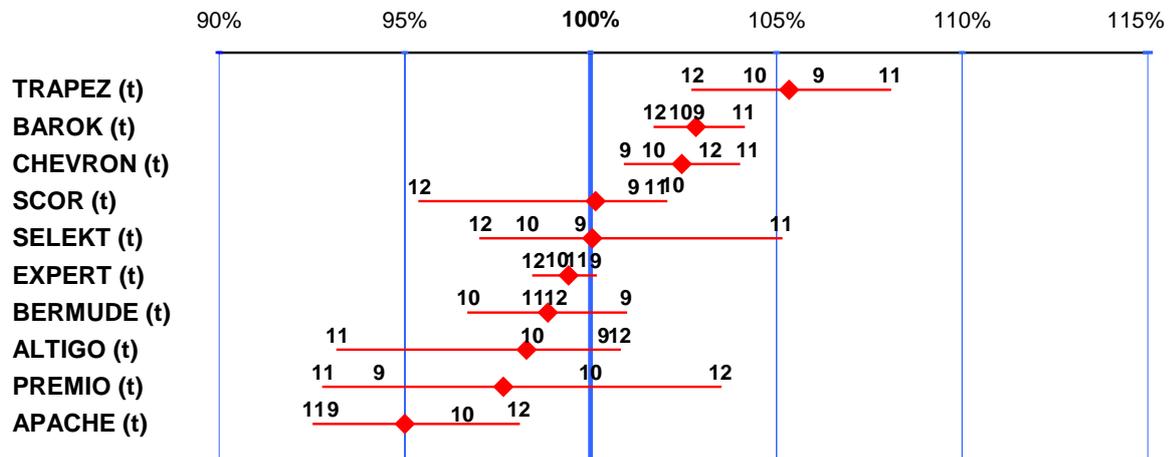
Précocité à épiaison (source GEVES)

- 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

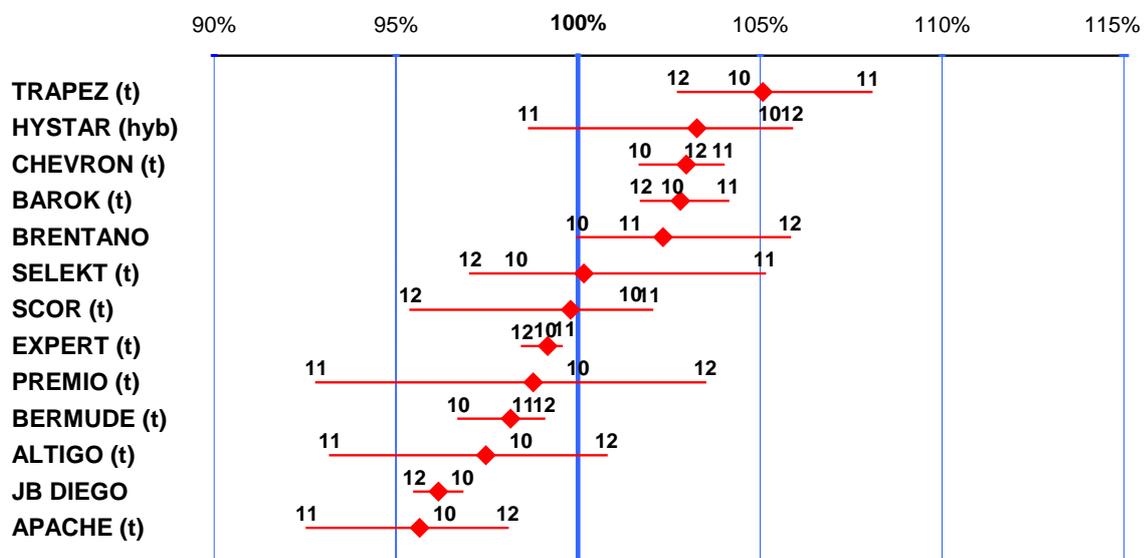
## RENDEMENTS PLURIANNUELS REGION EST

Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Le rendement est exprimé en % des variétés témoins. Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne pluriannuelle. (ex : 12 = 2012).

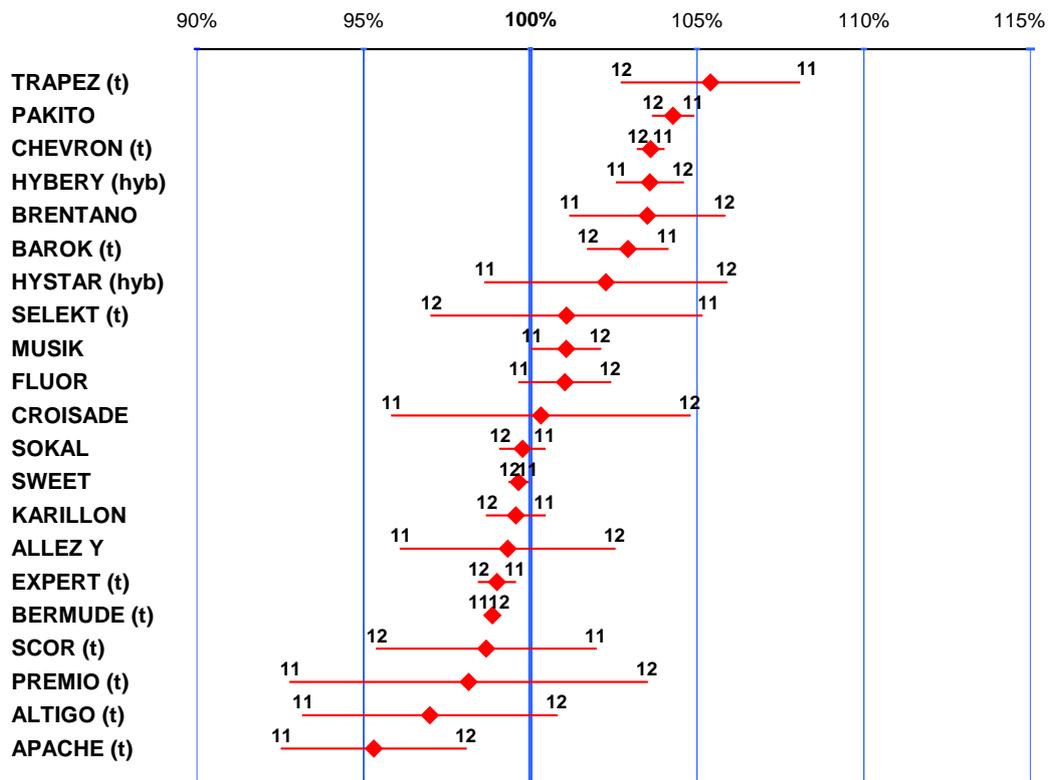
### ■ Variétés présentes 4 ans



### ■ Variétés présentes 3 ans



■ Variétés présentes 2 ans

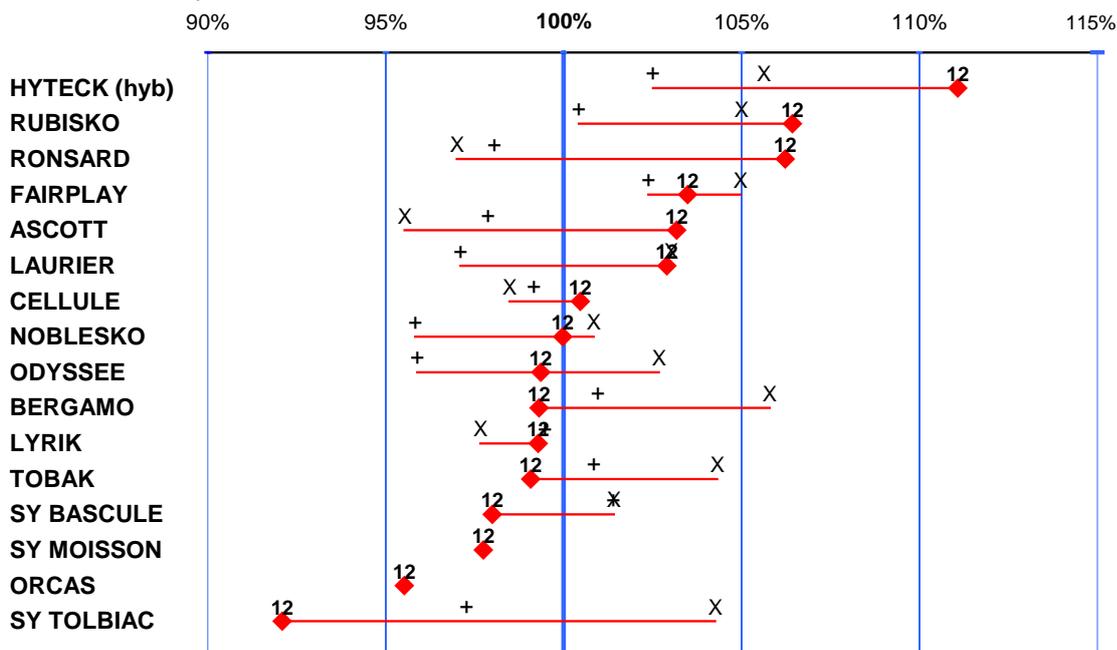


Les Variétés présentes 1 an

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 zone nord dans les essais proches de la région. Ces résultats ne sont pas totalement

comparables à ceux de ARVALIS (situations et conduites différentes), mais ils permettent d'illustrer la régularité des variétés au cours des années antérieures. Le chiffre, le x et le + indiquent respectivement le millésime et les résultats CTPS des lieux proches en 2010 et 2011. La

variété européenne ORCAS est présente pour la première année dans la synthèse Région Est. La barre des 100% représente toujours la moyenne des variétés présentes 4 ans dans les essais Arvalis.



LES RESULTATS DE LA RECOLTE 2012

§ Région Sud Bassin Parisien 5 essais : 91, 77, 41, 28, 28

Avis			VARIETES	RENDEMENT		REGULARITE du RENDEMENT			
Préc.	Qualité	Rés.		traités fongicides	moyenne et écart-type en q/ha				
épiaison	Arvalis	Mos		Q/ha	% MG.	95	107	115	
6.5	(BPS)	S		RUBISKO	116.3	109			
7.5	(BP)	R	hyb	HYXTRA	116.1	109			
7	(BP)	S	hyb	HYXPRESS	115.2	108			
6.5	(BB)	R		RONCARD	114.2	107			
7	BP	S		CROISADE	113.4	106			
7	BPS	R		MUSIK	112.5	105			
7	BP	R	hyb	HYSTAR	109.9	103			
6.5	(BP)	S		CELLULE	109.9	103			
7	(BPS)	S		OREGRAIN	109.7	103			
6.5	BPS	S		PREMIO	109.5	102			
7.5	BP	S		ADHOC	109.3	102			
7	BPS	R		SCENARIO	109.1	102			
7	BB	S		ARKEOS	108.8	102			
7	(BPS)	S		CALABRO	108.8	102			
6	BP	S		CHEVRON	108.7	102			
7	BPS	S		AREZZO	108.1	101			
7	(BPS)	R		ASCOTT	108.0	101			
6.5	BPS	S		PAKITO	107.8	101			
7	(BPS)	S		SY MOISSON	107.6	101			
6.5	BPS	S		SOKAL	107.6	101			
7	(BP)	R		INOX	107.6	101			
6.5	(BPS)	S		LAURIER	107.2	100			
6.5	BP	S		KARILLON	107.1	100			
6	BAU	S		BAROK	106.8	100			
7	BP	R		ALTIGO	106.7	100			
6	BPS	S		ALLEZ Y	106.6	100			
6.5	BPS	R		SY MATTIS	106.6	100			
6.5	BPS	S		SWEET	105.3	98			
5.5	BPS	S		BERMUDE	105.2	98			
6	(BPS)	S		ODYSSEE	105.1	98			
7.5	BPS	R		ACCROC	104.8	98			
7	(BPS)			NUCLEO*	104.2	97			
7	BPS	S		BONIFACIO	104.0	97			
6.5	BP	S		SOLEHIO	103.6	97			
7	(BPS)	R		FLUOR	103.5	97			
7	BPS	S		FANION	102.8	96			
6.5	(BPS)	R		APACHE	102.1	95			
7.5	(BP)	S		MOSKITO	101.4	95			
6.5	BPS	S		ARTDECO	101.0	94			
7.5	(BP)	S		SOMCA	100.3	94			
6.5	(A')	S		WAXIMUM	99.4	93			
7	(BPS)	S		SOLVEIG	98.0	92			
7	BPS	S		AUBUSSON*	97.7	91			
				Moy. Générale	106.9		Le trait vertical représente la moyenne générale.		
				ETR	4.5		La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.		
				Nombre d'essais	5				

\* : 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

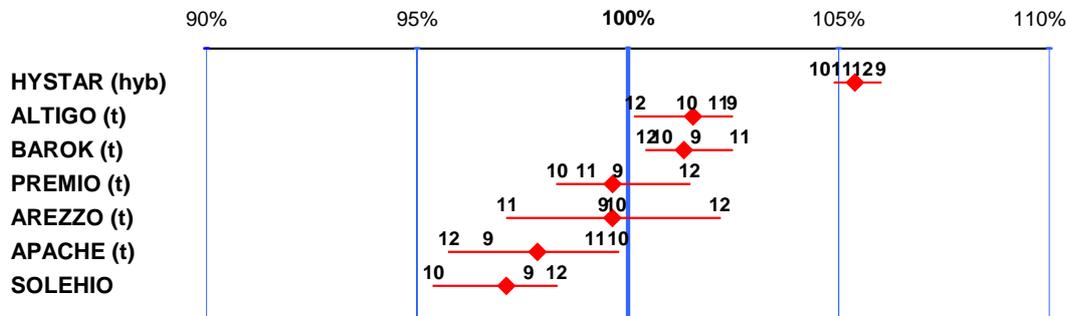
7 - Précoce

7,5 - Très précoce

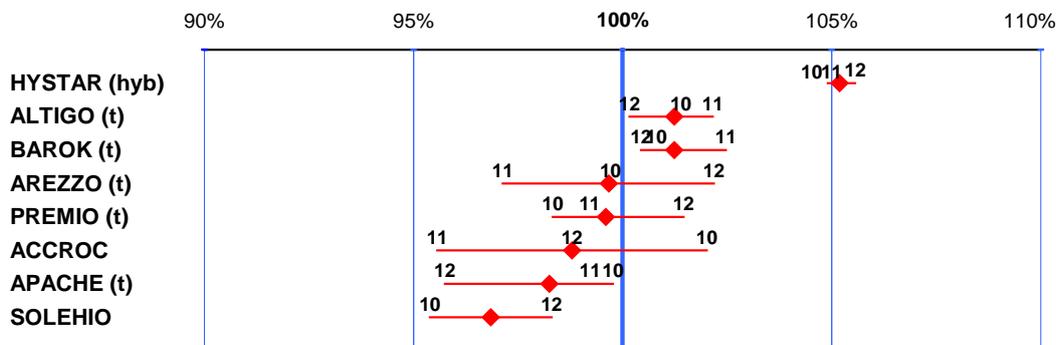
## RENDEMENTS PLURIANNUELS SUD BASSIN PARISIEN

Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Le rendement est exprimé en % des variétés témoins. Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne pluriannuelle. (ex : 12 = 2012)

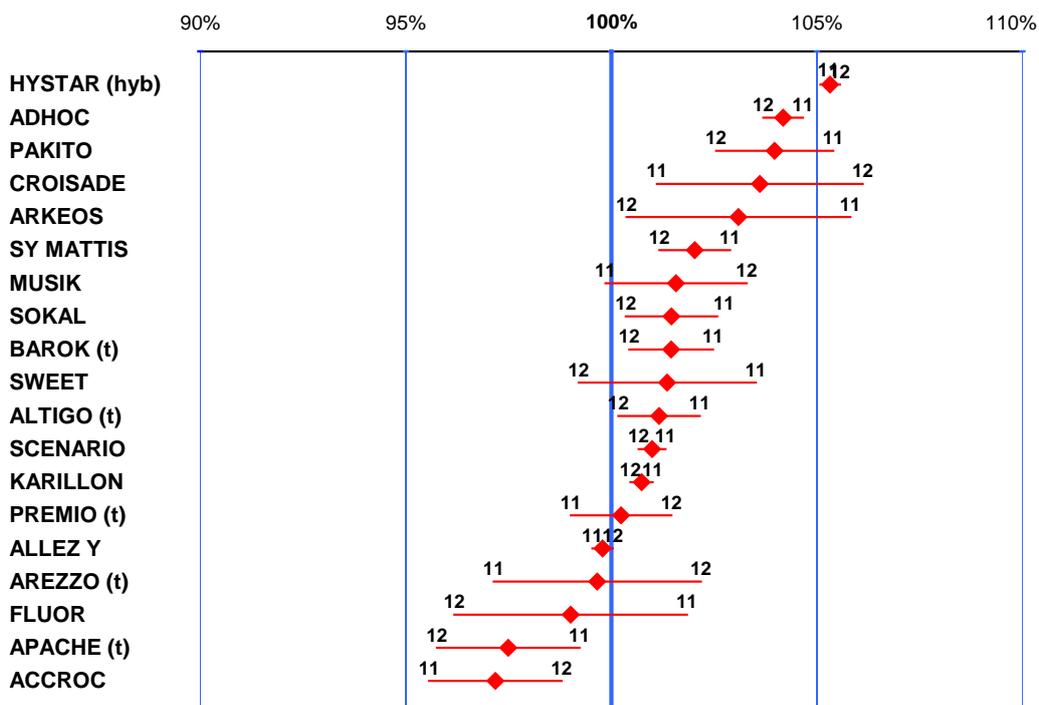
### ■ Variétés présentes 4 ans



### ■ Variétés présentes 3 ans



### ■ Variétés présentes 2 ans

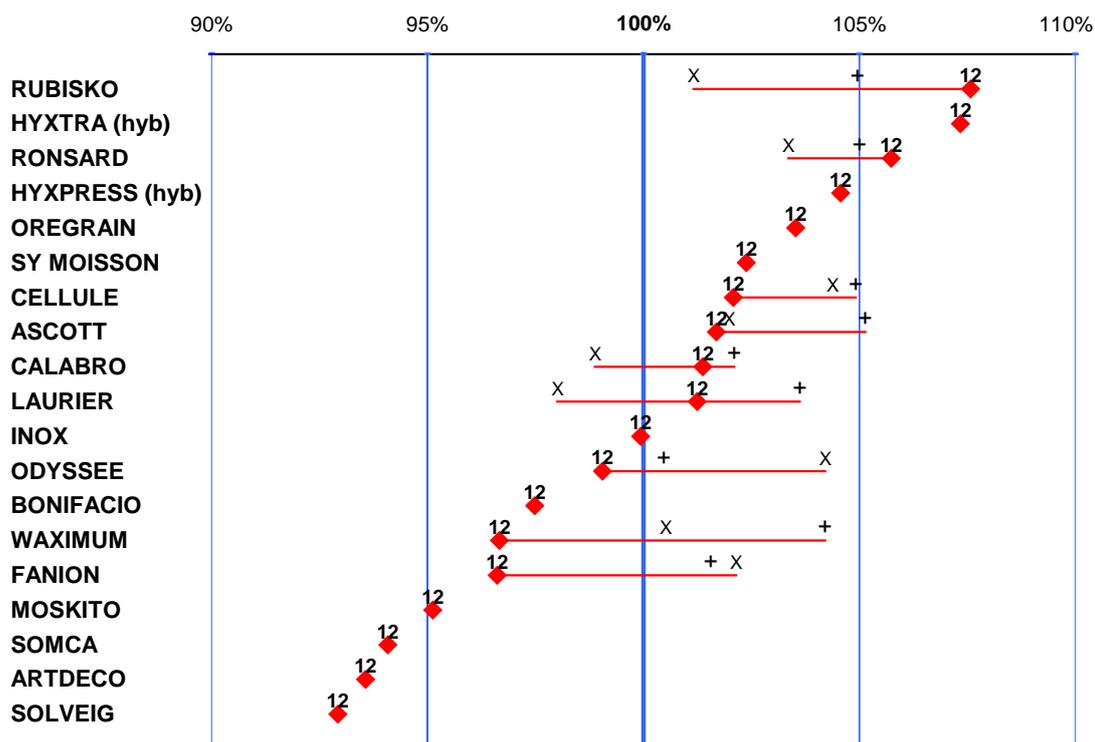


### Les nouveautés

Ce graphique présente les résultats des variétés présentes 1 an sur le réseau de ARVALIS – Institut du végétal et leurs résultats obtenus lors de l'inscription zone nord dans les essais proches de la région. Ces résultats ne sont pas totalement comparables à ceux de ARVALIS

(situations et conduites différentes), mais ils permettent d'illustrer la régularité des variétés au cours des années antérieures. Le chiffre, le x et le + indiquent respectivement le millésime et les résultats CTPS des lieux proches en 2010 et 2011. Les variétés ARTDECO, BONIFACIO, HYPRESS, HYXTRA, INOX,

MOSKITO, OREGRAIN, SOLVEIG, SOMCA et SY MOISSON n'ont pas de valeur CTPS parce qu'elles ont été inscrites dans la zone sud. La barre des 100% représente toujours la moyenne des variétés présentes 4 ans dans les essais Arvalis.



# Du rendement à la marge brute

## Comment choisir ses variétés ?

Le choix variétal prend en compte de multiples critères qui influent sur le résultat économique.

Au-delà du potentiel de rendement, les critères de qualité (teneur en protéines, force boulangère,...), de résistance aux maladies, de résistance à la verse peuvent être pris en compte dans le calcul de la marge.

Ces critères vont avoir un effet « bonus » ou « malus » sur le résultat économique.

En intégrant les variations du prix de vente selon les critères de qualité de la récolte, puis les charges opérationnelles qui sont intimement liées aux caractéristiques variétales (semences, fongicides et régulateurs), on obtient un classement relatif qui permet de choisir ses variétés sur leur intérêt économique.

Nous avons réalisé cet exercice à titre d'exemple sur le regroupement Nord – Pas-de-Calais – Picardie des variétés présentes en 2012, et en

retenant un certain nombre d'hypothèses de calcul rappelées ci-après. Certains critères peuvent fortement varier en fonction de la politique de rémunération de l'organisme stockeur ou de la zone géographique (ex : coût fongicide).

Nous invitons chacun à refaire ce calcul avec ses propres critères.

**Tableau 1 : Les hypothèses économiques retenues**

PRIX DE VENTE	Hypothèses retenues								
Prix de base	200 €/t								
P.S. (Poids Spécifique)	Réfaction de 0.05 €/q par point de PS inférieur à la référence (76)								
PROTEINES	< 9.9%	10 à 10.4	10.5 à 10.9	11 à 11.4	11.5 à 11.9	12 à 12.4	12.5 à 12.9	13 à 13.9	<sup>3</sup> 14%
Réfections ou	-1.5	-1	-0.5	-0.25	0				
Bonifications (€/q)						+ 0.25	+ 0.5	+ 1	+ 1.5
DEBOUCHE REGIONAL	Prime de 0.3 €/q pour les variétés « contractualisables » (ex. : SOISSONS). Aucune ici. Prime de 0.1 €/q pour les variétés repérées par la Meunerie (Alixan, Apache, Caphorn et Selekt) Décote de 0.3 €/q pour les variétés de type BAU (Barok dans cet exemple)								
CHARGES OPERATIONNELLES	Hypothèses retenues								
SEMENCES	Coût supplémentaire de 50 €/ha pour les hybrides (Hystar et Hybery dans cet exemple)								
REGULATEUR	Charge de 6 à 20 €/ha suivant la sensibilité variétale à la verse, nous avons considéré le contexte régional en risque moyen								
FONGICIDES	<p><b>Maladies du feuillage :</b> Le coût affecté varie de 52 à 86 €/ha (moyennes pluriannuelles sur la région). Il correspond à des modulations de doses en fonction de la sensibilité à la septoriose et aux rouilles. Oidium et rouille jaune ne sont pas pris en compte.</p> <p><b>Piétin Verse :</b> Charge supplémentaire de 0 à 40 €/ha (20 € = un traitement UNIX, une année sur 2). Le risque régional est considéré comme moyen.</p> <p><b>Fusariose :</b> Une charge supplémentaire de 0 à 12 €/ha (12 €/ha : 0.75 l d'HORIZON). Le risque régional est considéré comme moyen.</p>								
AUTRES HYPOTHESES	Hypothèses retenues								
DESHERBAGE	Le coût des passages est considéré comme négligeable. Le désherbage n'est pas pris en compte. La tolérance au chlorotoluron est difficile à introduire								
AZOTE	L'azote n'est pas pris en compte, même si la dose totale varie en fonction du b.								
INSECTICIDE	Les insecticides ne sont pas pris en compte car pas de différence entre les variétés								

# Du rendement à la marge brute...

## Evolution du classement variétal 2012

Nord – Pas-de-Calais – Picardie

Tableau 2 : Evolution du classement variétal selon la qualité et la tolérance aux maladies

Hypothèse 200 euros de la tonne

Rendement brut (en %) Synthèse Choisir 1 2011-2012		(rendement * (prix de base +/- réfactions ou bonus qualité)) - coût hybride (€/ ha)		Marge incluant les charges opérationnelles : verse et maladies (en €/ ha)	
HYSTAR	105.4	BERMUDE	2087	BERMUDE	2005
HYBERY	105.0	PREMIO	2077	PREMIO	1987
CHEVRON	104.1	ALLEZ Y	2062	ALLEZ Y	1980
FLUOR	103.3	APACHE	2059	APACHE	1953
BOREGAR*	102.5	RAZZANO	2036	RAZZANO	1944
TRAPEZ	102.4	BAROK	2003	BAROK	1916
EXPERT	101.5	ALIXAN	1999	KORELI	1904
BAROK	101.3	KORELI	1991	ALIXAN	1887
PREMIO	100.3	AREZZO	1982	AREZZO	1877
ALIXAN*	100.2	TRAPEZ	1981	PAKITO	1875
RAZZANO	100.0	PAKITO	1971	SELEKT	1872
ALLEZ Y	100.0	EXPERT	1963	TRAPEZ	1869
BERMUDE	99.9	SELEKT	1962	EXPERT	1855
SELEKT	99.8	ALTIGO	1958	CHEVRON	1853
ALTIGO	99.7	HYBERY	1934	BOREGAR	1852
KORELI*	99.1	CHEVRON	1933	HYBERY	1848
PAKITO	98.9	SCOR	1926	ALTIGO	1842
SCOR	98.0	HYSTAR	1925	FLUOR	1834
AREZZO	97.0	BOREGAR	1922	SCOR	1830
SWEET	96.2	FLUOR	1914	HYSTAR	1813
APACHE	95.7	SWEET	1891	SWEET	1796

\* Rendements issus de la synthèse régionale

Afin de tenir compte du contexte économique actuel, nous avons réalisé l'étude sur les variétés présentes dans les essais 2012 avec une antériorité minimum de deux ans et avec une hypothèse de prix moyen de 200 €/T.

Sur deux ans, le classement variétal, incluant les réfactions ou les bonus liés à la qualité ainsi que les coûts

de protections différentielles contre les maladies ou la verse, est sensiblement modifié par rapport au classement des rendements bruts.

La productivité pèse sur le résultat final. Un différentiel de productivité de 15 q/ha entre les meilleures et les moins bonnes variétés peut se traduire par un écart de marge de 100 à 200 € de l'ha.

Le paiement à la qualité peut améliorer notablement le résultat des variétés comme BERMUDE. A l'opposé, le coût de semences d'une variété hybride comme HYSTAR, impacte notablement la marge finale de cette variété malgré un bon niveau de productivité initial.

# 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 résistance au(x) froid(s) : une caractéristique 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.

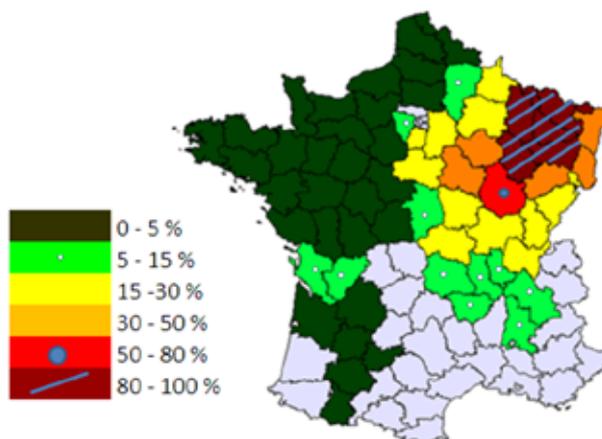
Pour résister au froid, les céréales d'hiver ont besoin de s'acclimater, c'est-à-dire d'être exposées à des températures fraîches (pas forcément gélives) : on parle d'endurcissement. En l'absence d'endurcissement, les différentes espèces présentent la même sensibilité au gel (de l'ordre de  $-5^{\circ}\text{C}$ ).

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'acquies 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 prin-



Proportion départementale des surfaces de blé tendre affectées (pénalisées ou détruites) par le gel en 2012 (%)



temps ; 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 couramment au 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 événement 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 « désendurcir ». Leur capacité à recouvrer leur endurcissement dépendra du stade de développement : le ré-endurcissement n'est possible que si la transition florale n'est pas engagée.

## Mode d'évaluation de la résistance au froid à 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 durcissement 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. 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. 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 pré-

sente 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 jusque 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.



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

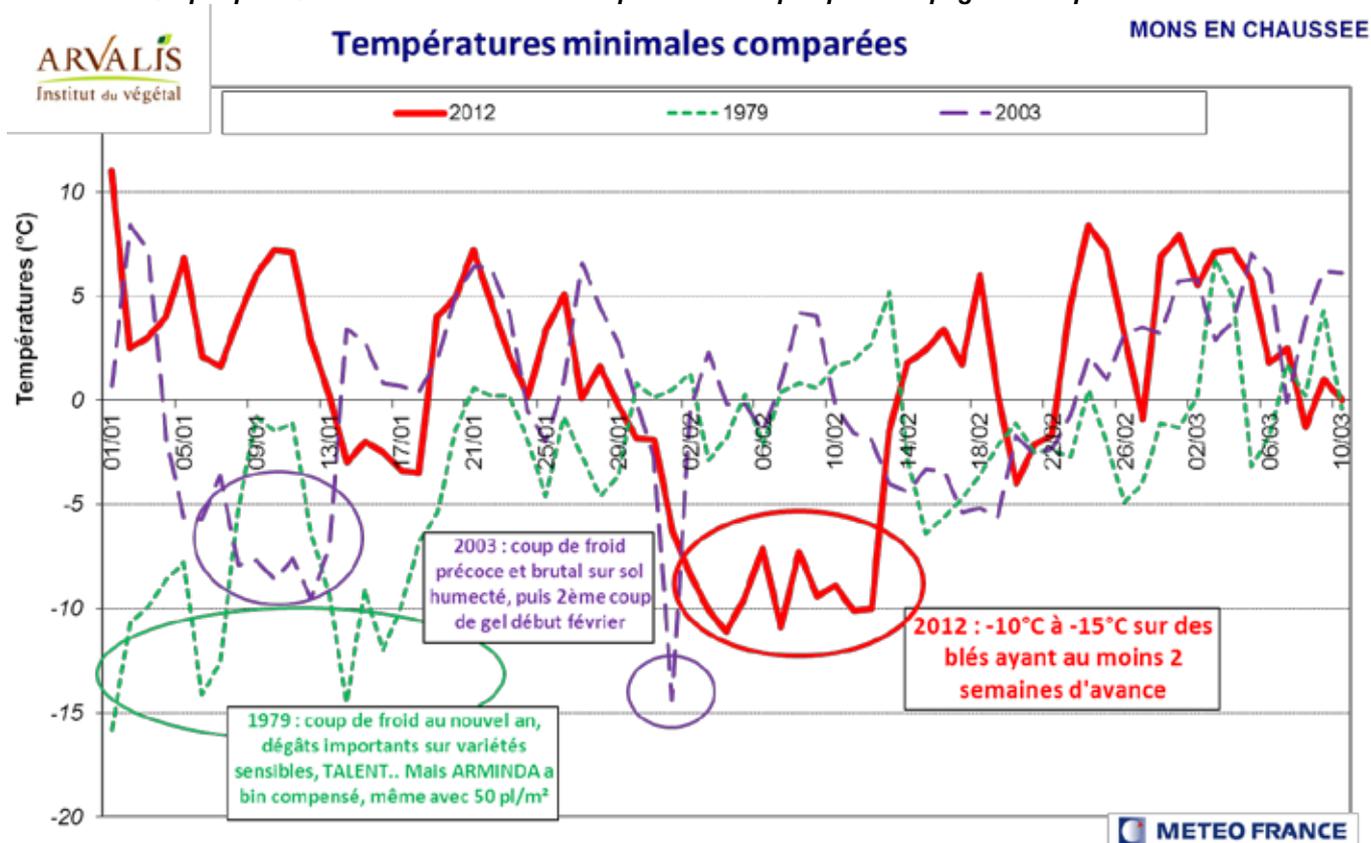
critique de transition florale pendant l'hiver, au moment où des chutes de températures fortes sont encore possibles.

- Respecter les préconisations de couple date de semis x précocité variétale ; elles visent à minimiser les risques climatiques.
- Choix de la variété : ne pas juger trop vite 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 : Scénarii d'évolution des températures de quelques campagnes marquantes



# Dates de semis

## A chaque variété, sa date de semis

Il est essentiel de diversifier ses choix variétaux car cela constitue la meilleure assurance pour minimiser l'impact d'un éventuel accident climatique ou d'une maladie. Les périodes optimales de semis sont définies en fonction de la précocité de chaque variété.

En effet, une variété donnée est caractérisée par deux types de précocité : celle à montaison et celle à maturité, un semis trop précoce expose la culture à un risque de gel d'épis en montaison mais un semis trop tardif l'expose aussi à un risque

d'échaudage. Chaque variété doit donc être semée dans le créneau qui lui convient le mieux.

A partir de données climatiques régionales, il est possible de définir des périodes de semis optimales pour chaque type de variété. Pour le référencement des variétés récentes, se reporter au tableau au début du chapitre « Physiologie » ci-après, ainsi que la note d'aptitude au semis précoce dans le catalogue des caractéristiques variétales.

L'époque idéale pour semer un blé se situe, dans la région, **vers le 10 octobre**, à condition que la variété soit adaptée : type hiver. Les types très hiver peuvent être semés

**à partir du 1<sup>er</sup> octobre** en adaptant cette date au caractère plus ou moins maritime ou continental de la situation (+ ou -5 jours entre l'Ouest et l'Est de la région).

**A partir du 20 - 25 octobre**, tous les types de blé d'hiver peuvent être semés, en ajustant également cette date charnière selon les régions.

Les périodes de semis peuvent se prolonger si nécessaire **jusqu'en novembre ou décembre** sans difficulté. Toutefois, on évitera les variétés tardives à l'épiaison dans ces conditions.

Tableau 2 : Périodes de semis optimales

VARIETES	PERIODE DE SEMIS OPTIMALE							
	25-sept	01-oct	10-oct	20-oct	01-nov	10-nov	20-nov	01-déc
Ambition, Lear		←	→					
Hymack, Istabraq, JB Diego, Oakley, Oxebo, Razzano, Samurai, Vivant, (Hybery)		←	→	-----				
Bermude, (Bergamo), Boregar, Koreli, Sankara, Expert, Fairplay, (Hybery), Selekt, Scor, (Tobak), Trapez		-----	←	→	-----			
Allez y, Aristote, Barok, Chevron, Dinosor, (Hyteck), (Odyssee), Koreli, (Lyrik), Phare, (Sy Tolbiac)			←	→				
Alixan, (Cellule), Fluor, Hystar, Pakito, Premio, (Rubisko), Sponsor, Sweet				←	→	-----		
Altigo, Aligator, Apache, Arezzo, Caphorn, Hystar, (Sy Moisson)				←	→			
Cézanne, Soissons, Paledor, Trémie				-----	←	→		
Altamira, Galibier, Récital					←	→		
	25-sept	01-oct	10-oct	20-oct	01-nov	10-nov	20-nov	01-déc

Les préconisations sont faites pour le centre de la région Nord – Pas-de-Calais – Picardie (Lille – St Quentin – Beauvais – Amiens). Pour

les situations plus à l'Est, les dates peuvent être avancées de 5 jours et à l'opposé dans les situations plus maritimes, les périodes proposées

doivent être retardées et rallongées de 5 jours.

# Semer du blé au printemps en remplacement d'une culture

Lorsque les semis ne peuvent être réalisés à cause de conditions climatiques de l'automne comme en 2000 ou lorsqu'il est nécessaire de remplacer une culture de blé suite à des dégâts très importants de gel (2003) ou de phytotoxicité, il est alors possible d'implanter un blé au printemps sous certaines conditions (choix de la variété, désherbage réalisé à l'automne non rémanent et sélectif du blé). Bien souvent, la culture à remplacer est une céréale et la décision de retourner cette culture n'est pas toujours facile à prendre.

## Dégâts de gel sur céréales

Le stade de résistance maximale des céréales au froid est le stade 3-4 feuilles, stade qui marque le début du tallage.

Les niveaux moyens de résistance au gel acquis après durcissement sont de l'ordre de -16°C pour l'orge d'hiver et de -20°C pour le blé tendre. L'endurcissement des céréales au froid est maximal lorsque les gelées apparaissent de façon progressive. Les dégâts maximum ont lieu lorsqu'il gèle fort (< -10°C), du jour au lendemain, après plusieurs jours à température positive.

Les risques de disparition de plantes existent surtout dans les situations les plus sensibles :

- parcelles emblavées avec des espèces sensibles au gel : avoine d'hiver (-10°C), orge de printemps (-12°C), ou des variétés sensibles,
- les parcelles de blé tendre ou d'orge d'hiver semées tardive-

ment qui n'avaient pas atteint le stade 3-4 feuilles, et tout particulièrement celles dont la germination était juste déclenchée ou stade coléoptile au moment des gelées,

- sur les parcelles gorgées d'eau, on peut craindre des dégâts de gel mécanique si le froid survient rapidement (cisaillements par la glace).

Dans ces situations « à risques », il sera peut-être nécessaire d'estimer rapidement les dégâts pour prendre une décision.

## Diagnostic

En effet, si le gel perdure ou même si les températures qui suivent les gelées restent basses, les dégâts en culture ne sont visibles qu'après un délai assez long.

Il est possible de faire un diagnostic en prélevant des plantes et en les plaçant à des températures favorisant leur croissance :

- prélever au moins une vingtaine de plantes avec leurs racines et la motte de terre,
- ramener les plantes progressivement à une température de 15 à 20°C jusqu'à dégel complet de la terre,
- tirer sur les plantes pour estimer la proportion de plantes cisailées (effet mécanique du gel),
- extraire avec précaution les autres plantes de la terre sans abîmer les racines en immergeant ces dernières dans un récipient plein d'eau,

- après quelques jours seulement, certaines plantes se dessèchent irréversiblement tandis que d'autres repartent ; il y a dans ce cas émission de nouvelles racines et croissance des feuilles,
- sur ces plantes en croissance, couper la tige dans le sens de la longueur et observer l'apex, si besoin à l'aide d'une loupe. Si le bourgeon est blanc ou brun, il est gelé ; s'il est translucide, il est indemne.

## A partir de quel seuil faut-il envisager un éventuel remplacement de la culture ?

Le retournement peut être envisagé s'il reste moins de 50 à 70 plantes/m<sup>2</sup> en situations favorables au tallage (sols profonds, ouest de la région). Ce seuil est relevé à environ 100 plantes/m<sup>2</sup> en sols superficiels ou en semis tardifs.

Enfin, en cas de retournement de la culture, il est nécessaire de bien prendre en compte le désherbage éventuellement réalisé à l'automne.

De même, si le gel perdure et si l'on s'oriente vers des ressemis ultérieurs à début février, il faudra semer en priorité des variétés alternatives, à faibles besoins en vernalisation.

Vous trouverez dans les pages suivantes :

- des informations sur les types variétaux pouvant être semés au printemps selon la date de semis,
- les résultats d'essais en semis de printemps.

## Les semis de rattrapage

Si, en janvier il est encore possible de semer pratiquement toutes les variétés de blé tendre, la question devient plus délicate au mois de février. A partir de cette période, il faut s'assurer que les besoins en vernalisation de la variété pourront être satisfaits.

## La vernalisation

La vernalisation est un processus nécessaire, indispensable, et préalable au **passage de l'état végétatif à l'état floral**. Il est acquis par un séjour de la plante à des températures basses, l'optimum se situant entre 3°C et 11°C (température moyenne). Au delà, le processus est acquis d'autant plus lentement que la température s'éloigne de ces 2 seuils, pour s'annuler à des températures > 17°C ou < -4°C. Contrairement à ce qui est parfois admis, les périodes de grands froids ne contribuent pas à la vernalisation. Ainsi, dans un essai en Région Picardie, semé le 18 mars 2005, certaines variétés ne sont pas encore épiées fin juin : APACHE, AUBUSSON, ACIENDA ou ALIXAN ; alors que CEZANNE débute sa floraison.

Les conditions climatiques de 2005 et 2006 ont également été trop chaudes pour permettre la montée en épis des variétés comme ANDALOU et AUBUSSON dans certains de nos essais semés mi-mars et en particulier ceux du sud du Bassin Parisien. Elles ont fortement freiné le développement de ces variétés dans les autres lieux ainsi que celui de CEZANNE.

Il est stratégique que les variétés soient bien caractérisées. On peut souligner que les variétés sont de nouveau décrites vis-à-vis de ce critère à l'inscription au catalogue français.

Quand la température est par ailleurs trop élevée, il est alors possible que des phénomènes de « dévernalisation » opèrent : une partie de ce qui a été acquis par la plante est perdue, et il faut attendre de nouveau des jours vernalisant pour atteindre l'état acquis préalablement.

En outre, la vernalisation ne peut débuter **que si le grain a germé**, ce qui signifie qu'en cas de semis en conditions très sèches, le grain ne germe pas, tout se passe comme si la date de semis était retardée.

**Selon les variétés de blé, les besoins en jours de vernalisation varient** de 15 jours (variétés très alternatives) à 60 jours (variétés très hiver). Cette caractéristique variétale est décrite par une note d'**alternativité** donnée par le GEVES.

Les variétés de blés sont classées de très hiver à alternatives puis à printemps.

## Un rappel

Tout d'abord, quelle que soit la variété ou l'espèce, la date de semis optimale d'une céréale de « printemps » se situe **sur la deuxième quinzaine de février**. A cette date, la densité de semis recherchée est

de l'ordre de 300 grains/m<sup>2</sup>. Pour ce type d'implantation, les conditions au moment des semis sont cruciales pour assurer un enracinement satisfaisant.

## Quelles variétés semer ?

En fin janvier, début février, il ne faut plus semer les variétés hiver à très hiver comme CHARGER par exemple.

A partir de la fin février début mars il est possible de semer des variétés alternatives. Mais après mi-mars, il est préférable de s'intéresser aux variétés de printemps qui sont plus adaptées à des semis tardifs.

Pour des réimplantations si tardives, le choix d'une espèce de printemps, telle que l'orge, est bien souvent le plus judicieux.

Choisir une variété alternative ne peut se faire sans risque, il est en effet impossible de prévoir si les conditions climatiques permettront que la vernalisation se réalise dans de bonnes conditions. Ces dernières années sont là pour nous le rappeler. En 2003, la succession de climat sec au mois de mars puis de températures élevées a fortement freiné la vernalisation.

**Tableau 3 : Dates limites de semis au printemps pour permettre une montée à épis**

On privilégiera les variétés les plus précoces.

Les variétés récentes, moins bien positionnées, sont entre parenthèses.

<b>Ne plus semer</b>	les variétés de type hiver comme Charger, Vivant, Caphorn.
<b>Jusqu'au 20 Février</b>	Alixan, <b>Apache</b> , Soissons, Isengrain, Orvantis, <b>Graindor</b> , Boisseau, (Hysun)
<b>Début Mars :</b>	Altamira, Andalou, <b>Aubusson</b> , <b>Sponsor</b> , <b>Richepain</b> , <b>Paledor</b> , Bagou, (Galopain)
<b>Jusqu'à fin Mars</b>	<b>Cézanne</b> , Courtôt, (Nogal), <b>Cadenza</b> , Galibier et les variétés de printemps : Josselin, Torka.

*Remarque : Les conseils que nous communiquons en terme de dates de semis possibles correspondent à des conditions météorologiques proches de la normale et ce, pour le Nord de la France.*

# Densités de semis

Les densités de semis doivent être adaptées à la date de semis, au type de sol et à l'état du lit de semences. Une trop forte densité engendre des dépenses supplémentaires en semences mais également en protection contre la verse et les maladies. **La maîtrise des intrants commence par la dose de semis.**

Contrairement à certaines idées reçues, **les peuplements objectifs de sortie hiver sont identiques quelle que soit la variété.** Une variété à faible tallage épis n'a pas à être semée plus drue. Par contre, les types de sols et l'état du lit de semences induisent des taux de pertes et des coefficients de tallage différents dont il faudra tenir compte pour le calcul de la dose de semis.

Il est nécessaire de prendre en compte ces pertes à deux époques :

## 1) les pertes entre le semis et la levée

Le taux de perte moyen est de 15%.

- il est faible en limon et en cas de levée rapide (sol encore réchauffé) = moins de 10%
- il est plus élevé :
  - ▷ en conditions sèches surtout sur des terres de craie ou terrains argileux, sols motteux ou caillouteux,
  - ▷ en conditions « plastiques » surtout en limon battant et risque d'excès d'eau à la levée,
  - ▷ sur les sables,

- ▷ en cas de semis direct sur sol non labouré,
- ▷ de façon générale, en semis tardif, après le 20 novembre (taux moyen de 30%),
- ▷ en cas de semis dense : autoconcurrence entre plantes.

## 2) les pertes levée - sortie hiver

Le taux de perte moyen est de 10-15%.

- il est plus élevé (de l'ordre de 20-25%) :
  - ▷ en craie, sables ou terres argileuses,
  - ▷ en cas de semis profond (supérieur à 3.5 cm).

Tableau 4

Populations visées à la fin de l'hiver (pieds/m <sup>2</sup> )	DATES DE SEMIS			
	01/10	20/10	10/11	30/11
limon moyen limon argileux sain	170	200	225	250
limon battant limon sableux	190	210	240	275
terre de bordure craie - cranette argile à silex - bief caillouteux	210	230	250	300

Les doses de semis préconisées ci-contre intègrent déjà une certaine marge de sécurité (risque mouche grise, ...).

Voir ci-après le cas du semis de précision.

De plus, ces valeurs correspondent à une situation centrale dans la région et peuvent être modulées : -10% en « zone maritime » et +10% dans les secteurs plus « continentaux » pour tenir compte de la capacité de croissance hivernale.

Rappelons qu'il est souvent préférable de différer un semis, en attendant des conditions d'implantation plus favorables, que d'insister pour maintenir la date de semis prévue et de mal planter la culture. « Un bon semis de printemps peut donner de meilleurs résultats qu'une mauvaise implantation à l'automne ».

Tableau 5 : Densités de semis en fonction du sol, de la date et des conditions de semis

	Dose de semis en grains/m <sup>2</sup>											
	limon moyen			limon battant limon sableux			Terre de bordure - cranettes - craie - arg. à silex - biefs			sable		
	B*	P*	M*	B*	P*	M*	B*	P*	M*	B*	P*	M*
<b>01 au 10/10</b>	170	200	(220)	200	220	(250)	220	250	(275)	250	290	(310)
<b>10 au 20/10</b>	200	230	(250)	215	240	(260)	240	280	(300)	275	310	(340)
<b>20/10 au 10/11</b>	225	260	(280)	235	270	(300)	260	300	(325)	300	340	(375)
<b>10 au 30/11</b>	250	290	(320)	260	300	(330)	275	330	(350)	350	400	(430)
<b>après le 30/11</b>	275	320	(350)	300	350	(375)	320	370	(400)	350	420	(450)

\* = conditions de semis : B = Bonnes ; P = Passables ; M = Mauvaises : motteux et/ou risque d'excès d'eau à la levée

Pour les blés hybrides, les conseils commencent entre 80 et 100 grains/m<sup>2</sup>, d'abord pour des raisons évidentes de coûts de semences.

# Caractéristiques physiologiques

## RYTHME DE DEVELOPPEMENT DES VARIETES : PRECOCITES A MONTAISON ET EPIAISON

		PRECOCITE A MONTAISON ð							
		Les variétés précoces à montaison doivent être semées tard							
		Début de la période de semis afin d'éviter le froid à montaison 8 années sur 10							
		ä							
		25/09	01/10	05/10	10/10	20/10	05/11	05/11	
Groupes		Très Tardive 0	Tardive 1	Assez Tardive 2	½ Précoce 3	Précoce 4	Très Précoce 5	Ultra Précoce 6	
25/10	Très Tardive 4.5	Ambition	(Lear)						
30/10	Tardive 5		Razzano Samurai	Hausmann (JB Diego) Oxebo Rochfort Rosario	Selekt				
05/11	Assez Tardive 5.5		Hybery (Noblesko) Trapez	(Bergamo) Bermude (Brentano) Ephoros (Fairplay) Koreli (Orcas) Sankara Sponsor SY Epsom (Tobak)	Expert Scor				
10/11	½ Précoce 6		Allez y Barok Boregar (Hyteck) Renan	As de Coeur (Lyrik) (SY Bascule)	Azzerti Interet (SY Tolbiac)	Chevron (Odyssee)	Boisseau		
15/11	½ Précoce 6.5			Karillon (Laurier) Mercato Sokal	Alixan (Moskito) Pakito (Ronsard) Rustic (SY Mattis)	Compil Nucleo Premio (Rubisko) Sweet (Waximum)	Bagou Campero (Cellule) Fluor Galactic		
30/11	Précoce 7			(Arkeos)	Acoustic Apache Arlequin (Calabro) Euclide Inox Scenario	Aerobic Aramis Arkeos Croisade Illico Saint Ex	Aligator Arezzo (Bonifacio) Goncourt Graindor (Hyxpress) Musik Soissons (Solveig) SY Moisson	Altamira Aprillio Aubusson Exelcior (Fanion) Paledor	
--	Très pré- coce 7.5				Hysun		Accroc Adhoc (Somca)	Courtot Garcia Sollario Galopain (Hyxtra)	Arpège (Artdeco)
--	Ultra pré- coce 8							Galibier (Nogal) Recital	

ä

Ne pas semer après le ... afin d'éviter l'échaudage 8 années sur 10 (Source : essais conduits par ARVALIS et GEVES)



# Comportement vis-à-vis des maladies

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

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

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

## VALORISER LA RESISTANCE VARIETALE AUX MALADIES

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

Références		q/ha	Les plus résistantes			Nouveautés
		<b>8</b>	AZZERTI			
	KORELI	<b>10</b>				
BAROK	AMBITION GONCOURT	<b>12</b>	ALIGATOR FLUOR (ASCOTT)	(HYXTRA) (HYXPRESS) (BONIFACIO)	(LYRIK) KARILLON (RUBISKO)	TULIP (SOLVEIG)
	BOREGAR	<b>14</b>	ADHOC	(CELLULE)	(MOSKITO)	(SOMCA)
SOLEHIO	BOISSEAU		FOLKLOR	SWEET	(SY BASCULE)	SY MATTIS
PREMIO	AREZZO		ARKEOS	PIERROT	SCENARIO	(TOBAK)
SCOR	LEAR	<b>16</b>	(INOX)	(OREGRAIN)	RAZZANO	SOKAL
PALEDOR	HYSTAR		(FANION)	HYBERY	(HYTECK)	(RONSARD)
	ALTIGO	<b>18</b>	ALLEZ Y	(ARTDECO)	BRENTANO	NUCLEO
	EUCLIDE		ACCROC	(BERGAMO)	(CALABRO)	MUSIK
EXPERT	BERMUDE	<b>20</b>	JB DIEGO	(NOBLESKO)	(ORCAS)	(SY TOLBIAC)
CHEVRON	APACHE		CROISADE	(ODYSSEE)	RIMBAUD	(SY MOISSON)
SELEKT	AUBUSSON	<b>22</b>	PAKITO			
	TRAPEZ					
	ALIXAN	<b>24</b>	(LAURIER)	ROCHFORT	(WAXIMUM)	
	GLASGOW					
GARCIA	DINOSOR	<b>28</b>				

( ) : 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.

**Barok, Koreli et Ambition** restent parmi les variétés les plus résistantes. Avec des nuisibilités parmi les plus faibles, les nouveautés **Lyrik, Hyxtra, Tulip** et surtout **Azzerti**, 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 éga-

lement d'assez faibles nuisibilités liées aux maladies foliaires. Beaucoup plus sensibles, **Dinosor, Garcia** et **Glasgow** affichent de loin les nuisibilités les plus élevées. Avec des nuisibilités équivalentes à celles de **Aubusson et Alixan**, les nouveautés **Pakito, Laurier, Rochfort 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 <sup>2</sup>	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 inférieure.*

Si le prix du blé et le niveau de pression de maladie observé au printemps sont des éléments déterminants dans le choix du programme de protection, la variété, qui par son niveau de résistance peut faire varier la nuisibilité du simple au double, doit également être prise en compte. En effet, la dépense fongicide optimale à envisager est fortement influencée par la résistance variétale. Plus une variété présente un écart traité - non traité élevé, plus elle va justifier d'un niveau de protection élevé et inversement (tableau 1). Par expérience, une variété qui présente un écart traité-non traité d'environ 10 q/ha

(avec une hypothèse de prix du blé à 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 40 €/ha pour une variété résistante comparée à une variété sensible.

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

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

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

## COMPORTEMENT PAR MALADIE

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

Références	Les plus résistantes				Nouveautés
BAROK	SOLEHIO	TULIP (CELLULE)	OXEBO (LYRIK)	(RUBISKO) (RONSARD)	SOKAL (TOBAK)
	BOREGAR	ADHOC CROISADE ARKEOS	KARILLON FLUOR	(NOBLESKO)	
	AREZZO SCOR	(FANION) ALLENZ Y (BONIFACIO)	(LAURIER) (ASCOTT) (HYTECK)	(ODYSSEE) (HYXPRESS) SCENARIO	(PIERROT) (INOX)
CHEVRON	HYSTAR ALTIGO PREMIO	(BERGAMO) ACCROC (CALABRO)	MUSIK (FAIRPLAY) HYBERY		
SELEKT	EXPERT	BRENTANO (ORCAS)	ROCHFORT (SOLVEIG)	SY MATTIS (SOMCA)	(SY TOLBIAC)
	BERMUDE ILLICO	(MOSKITO) JB DIEGO (OREGRAIN)	PAKITO (WAXIMUM)	SAINT EX	(SY BASCULE)
	APACHE	(ARTDECO) (SY MOISSON)			
TRAPEZ	SOLLARIO ALIXAN AUBUSSON				

Source : essais pluriannuels, 35 en 2012

( ) : à confirmer

Les plus sensibles

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.

**Barok** et **Solehio** sont les variétés de référence les plus résistantes. Les nouveautés **Tulip**, **Cellule**, **Hyxtra**, **Oxebo** et **Rubisko** apportent également de la résistance. Parmi les plus sensibles, on retrouve les références **Sollario**, **Trapez**, **Alixan**, **Aubusson** et les nouveautés **Oregrain**, **Waximum**, **Artdeco** et **Sy Moisson**.

### Résistance variétale à la rouille brune

Références	Les plus résistantes				Nouveautés
	NOGAL	(FAIRPLAY) AZZERTI ALIGATOR (BONIFACIO)	(HYXPRESS) HYBERY (MOSKITO) (INOX)	(OREGRAIN) KARILLON OXEBO	(RUBISKO) SY EPSON (SY BASCULE)
PREMIO SCOR	ALTIGO PALEDOR	(ASCOTT) (LYRIK)	(NOBLESKO) (HYTECK)	PIERROT NUCLEO FLUOR (SOMCA)	SY MATTIS (RONSARD) (SY MOISSON) (TOBAK)
HYSTAR	TRAPEZ MERCATO BERMUDE	ADHOC ARKEOS (HYXTRA)	(CALABRO) (LAURIER) TULIP		
SELEKT	ILLICO	(ORCAS) ALLENZ Y (BERGAMO)	(FANION) FIGARO PAKITO (ARTDECO)	(SOLVEIG) SCENARIO SAINT EX BRENTANO	SWEET SOKAL MUSIK
SOLEHIO	APACHE BAROK	(CELLULE) ACCROC JB DIEGO			
SOLLARIO AREZZO EXPERT SOISSONS	KORELI ALIXAN CHEVRON AUBUSSON BOREGAR	ROCHFORT (ODYSSEE) CROISADE	(SY TOLBIAC)		
DINOSOR	BOLOGNA	(WAXIMUM)			

( ) : à confirmer

Source : données pluriannuelles, 36 en 2012

Les plus sensibles

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, **Expert**, **Chevron**, **Aubusson**, **Boregar**, **Dinosor** et **Bologna** sont très sensibles. Les nouveautés **Rochfort**, **Odyssee**, **Sy Tolbiac**, **Croisade** et **Waximum** figurent également parmi les plus sensibles. Parmi les plus cultivées, **Barok** n'est plus aussi résistante à la rouille brune qu'à son inscription.

## Résistance variétale à la rouille jaune

Références			Nouveautés			
<b>Résistantes</b>						
	ISTABRAQ	BOISSEAU	MOSKITO	SCENARIO	(SAINT EX)	(SY MATTIS)
	INTERET	APACHE	ASCOTT	CALABRO	FANION	OXEBO
			RUBISKO	SOLVEIG	SY BASCULE	(SY EPSON)
			FLUOR	WAXIMUM		
PREMIO	LEAR	BOLOGNA	ARTDECO	CELLULE	SY MOISSON	(TULIP)
<b>Assez résistantes</b>						
	SOLEHIO	SCOR	ACCROC	JB DIEGO	KARILLON	SOKAL
			BONIFACIO	NUCLEO	HYTECK	ODYSSEE
			PAKITO	SY TOLBIAC	TOBAK	
		BERMUDE	BERGAMO	LYRIK	ROCHFORT	SWEET
ILLICO	GARCIA	AREZZO	CROISADE	MUSIK	RAZZANO	
		KORELI	NOGAL			
<b>Moyennement sensibles</b>						
HYSTAR	BAROK	AUBUSSON	ARKEOS	AZZERTI	HYBERY	OREGRAIN
SELEKT	PIRENEO	PALEDOR	NOBLESKO			
EUCLIDE	COURTOT	BOREGAR	ALLEZ Y	BRENTANO	(FIGARO)	HYXTRA
<b>Assez sensibles</b>						
		EXPERT	PIERROT			
			ORCAS	RONCARD		
<b>Sensibles</b>						
	CHEVRON	ALIXAN	(QUALITY)			
	TRAPEZ	ALTIGO	ADHOC	INOX		
<b>Très sensibles</b>						
		EPHOROS	(HEROS)	LAURIER		
		HYSUN				
			FAIRPLAY			

( ) 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**

et **Premio**, gardent un bon niveau de résistance. Ces variétés peuvent exprimer quelques symptômes qui sont restés néanmoins contenus dans les essais. Les variétés **Chevron**, **Alixan**, **Trapez**, **Altigo**, **Ephoros** et **Hysun** se sont montrées très sensibles, tout comme les nouveautés **Heros** et **Laurier**. Enfin, **Fairplay** s'est révélée la plus sensible à la rouille jaune en 2012. 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

Références	Les plus résistants			Nouveautés
		↑	PIERROT (SY BASCULE)	
	BOISSEAU		BRENTANO (HYTECK) TULIP	
			(INOX) (RONSARD) (RUBISKO)	
	GONCOURT		KARILLON (ODYSSEE) OXEBO (TOBAK)	
	BOREGAR		ADHOC (CALABRO) (FAIRPLAY) (ORCAS)	
SELEKT	BAROK		(ARTDECO) (CELLULE) SCENARIO SOKAL	
TRAPEZ	(AUBUSSON)		(FANION) (WAXIMUM)	
			ACCROC (BONIFACIO) HYBERY	
			ALLEZ Y JB DIEGO SAINT EX (SY MOISSON)	
	SCOR		MUSIK ROCHFORT SY MATTIS	
SOLLARIO	AREZZO		(NOBLESKO)	
	ALTIGO		(SY TOLBIAC)	
EXPERT	CHEVRON			
SOLEHIO	PREMIO		(ASCOTT) FLUOR (LAURIER) (MOSKITO)	
	BERMUDE		ARKEOS SWEET	
			(LYRIK) (SOMCA)	
GLASGOW	APACHE		(OREGRAIN) PAKITO (SOLVEIG)	
	ILLICO		CROISADE (HYXPRESS) (HYXTRA)	
	HYSTAR		(BERGAMO)	
		↓		
			Les plus sensibles	

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, **Glasgow**, contournée depuis 2010, **Apache**, **Illico** et **Hystar** doivent être surveillées. Les nouveautés **Pakito**,

**Solveig**, **Croisade**, **Hyxtra** et **Bergamo** ont confirmé leur sensibilité déjà observée 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, **Boisseau**, **Pierrot**, **Sy Bascule**, **Brentano**, **Hyteck** ou **Tulip**.

Vous trouverez la grille d'évaluation du risque d'accumulation en DON ainsi que le classement variétal vis-à-vis de l'accumulation en DON au Chapitre « Qualité Sanitaire »

# 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 des 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. Parmi 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, 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 notamment dans les parcelles ayant subi des attaques par le passé ou limitrophes de parcelles touchées (les cécidomyies orange ne se déplacent pas sur de grandes distances

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

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

Attention : le caractère résistant de ces variétés ne présage pas de leur comportement face à l'autre cécidomyie du blé : la cécidomyie jaune (*Contarinia 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

# Liste des variétés résistantes au complexe des mosaïques

VARIETES	Année insc.	Aptitude aux semis précoces	Précocité épiaison	Qualités	Complexe mosaïques	VARIETES	Année insc.	Aptitude aux semis précoces	Précocité épiaison	Qualités	Complexe mosaïques
ACCROC	2010	4	7.5	BPS	R	GASPARD	1993	3	7	BP	R
ALBATROS	1979		7	BP	R	GENESIS	1993	2	5	BP	R
ALCAZAR	2004	1	5.5	BPS	R	GLASGOW	Ue		5.5	BB	R
ALDRIC	2007	4	6.5	BPS	R	HASTINGS	Ue	(1)	4.5		R
ALIXAN	2005	3	6.5	BPS	R	HYBERY	2011	1	5.5	BPS	R
ALTIGO	2007	4	7	BP	R	HYNO-PRIMA	1996	(3)	7	BAU	R
AMBITION	Ue	0	4.5	(BAU-BB)	R	HYNO-QUINTA	2001	3	6	BAU	R
AMI	1992	4	7.5	BAU	R	HYSORE	2005	1	5.5	(BP)	R
ANDALOU	2002	5	7.5	BP	R	HYSTAR	2008	4	7	BP	R
APEXAL	1981		6	BPS	R	HYSUN	2004	3	7.5	BPS	R
ARACK	2006	2	6	BPS	R	HYXTRA	2012	(5)	7.5	(BP)	R
ARPAIN	1993	5	8	BP	R	IGOR	1997	1	5.5	BP	R
ARPEGE	1997	6	7.5	(BPS)	R	INOX	2012	(3)	7	(BP)	R
ARSENE	2007		5		R	INSTINCT	2006	3	6	BPS	R
ARUM	1991	1	4.5	BAU	R	INTENSE	2001	1	5.5	BPS	R
ASCOTT	2012	(4)	7	(BPS)	R	KALTOP	1999	2	5.5	BPS	R
ATALANTE	1996	(4)	6	(BPS)	R	LEVIS	1999	(4)	6	BAF	R
ATOLL	1998	2	5.5	BP	R	MARCHEVAL	2003	(2)	5.5	BAU	R
AUSTIN	2008		6		R	MASERATI	Ue	(0)	(5)		R
AUTAN	2001	4	7.5	BPS	R	MAXYL	2005	3	7	BPS	R
AXIMACK	2007	(1)	5.5	(BPS)	R	MESSIDOR	2007		7		R
BASTILLE	1996	3	5	BP	R	MOSKITO	2012	(3)	6.5	(BPS)	R
BOBINO	2001	5	8	BPS	R	MUSIK	2011	4	7	BPS	R
BRANDO	2000	1	5	BP	R	NATION	1998	2	5	BAU	R
CADENZA	Ue	(3)	6	BAU	R	CEDIPE	2008	(3)	6	BP	R
CAMPERO	2006	4	6.5	BPS	R	OURAGAN	1998	(4)	5.5	BP	R
CAPITOLE	1964		7	BPS	R	PALADAIN	2006	3	6	BPS	R
CAPVERN	2000	3	7	BP	R	PARADIS	1993	4	7.5	(BP)	R
CARGO	1982		7	BAU	R	PAUILLAC	1998	(3)	5.5	BP	R
CATAMARAN	1996	(3)	6	BP	R	PISTOU	1987	5	7.5	BP	R
CHAGALL	2004	2	5.5	BP	R	PR22R58	Ue	5	7.5	BPS	R
CHAMPDOR	1995	(3)	5	(BPS)	R	PRINQUAL	1978	7	8	BAF	R
CHAMPETRE	1992	(1)	5.5	BP	R	PYRITE	2001		7	(BP)	R
CHARGER	1997	1	6	BPS	R	RENFORT	1996	(3)	5.5	(BP)	R
CLAIRE	Ue	1	5	(BAU-BB)	(R)	RONCARD	2012	(3)	6.5	(BB)	R
COCKPIT	1998	1	5.5	BP	R	ROYSSAC	2003	4	7.5	BPS	R
CONTREFOR	2011	(3)	6	(BPS)	(R)	RUBENS	1996	1	6.5	BP	R
CORDIALE	2005	3	6	BPS	R	SCENARIO	2011	3	7	BPS	R
DRAKKAR	1989	3	5.5	BPS	R	SIRTAKI	Ue	(4)	7.5	BPS	R
ENESCO	1996	(5)	8	(BPS)	R	SOGOOD	2006	3	5.5	BPS	R
ETECHO	1995	4	7.5	BP	R	SOMME	1995	3	6	BPS	R
FAIRPLAY	2012	(2)	5.5	(BP)	R	SPONSOR	1995	2	5.5	BP	R
FANDANGO	1988	2	6.5	BPS	R	SUPRAL	1994	3	5.5	BPS	R
FANION	2012	(5)	7	(BPS)	R	SY MATTIS	2011	3	6.5	BPS	R
FARANDOLE	Ue		6	(BP)	R	TALDOR	1998	5	7.5	BPS	R
FIDEL	1978	5	6.5	BP	R	TREMIE	1993	4	7	BAU	R
FIORETTO	2008	5	7	BPS	R	TRIANON	2012		7		R
FIRST	1994		7.5		R	TROCADERO	2002	5	8	BP	R
FORBAN	2002	1	5	BP	R	VERGAIN	2002	3	7	BPS	R
FRONTY	2000	1	5	BPS	R	VICTO	1995	5	7.5	BPS	R
GARCIA	2006	5	7.5	BP	R	VIRTUOSE	1999	1	6	BP	R
GASCOGNE	1992	5	8	BPS	R						

Précocité  
5 : demi-tardif  
8 : très précoce

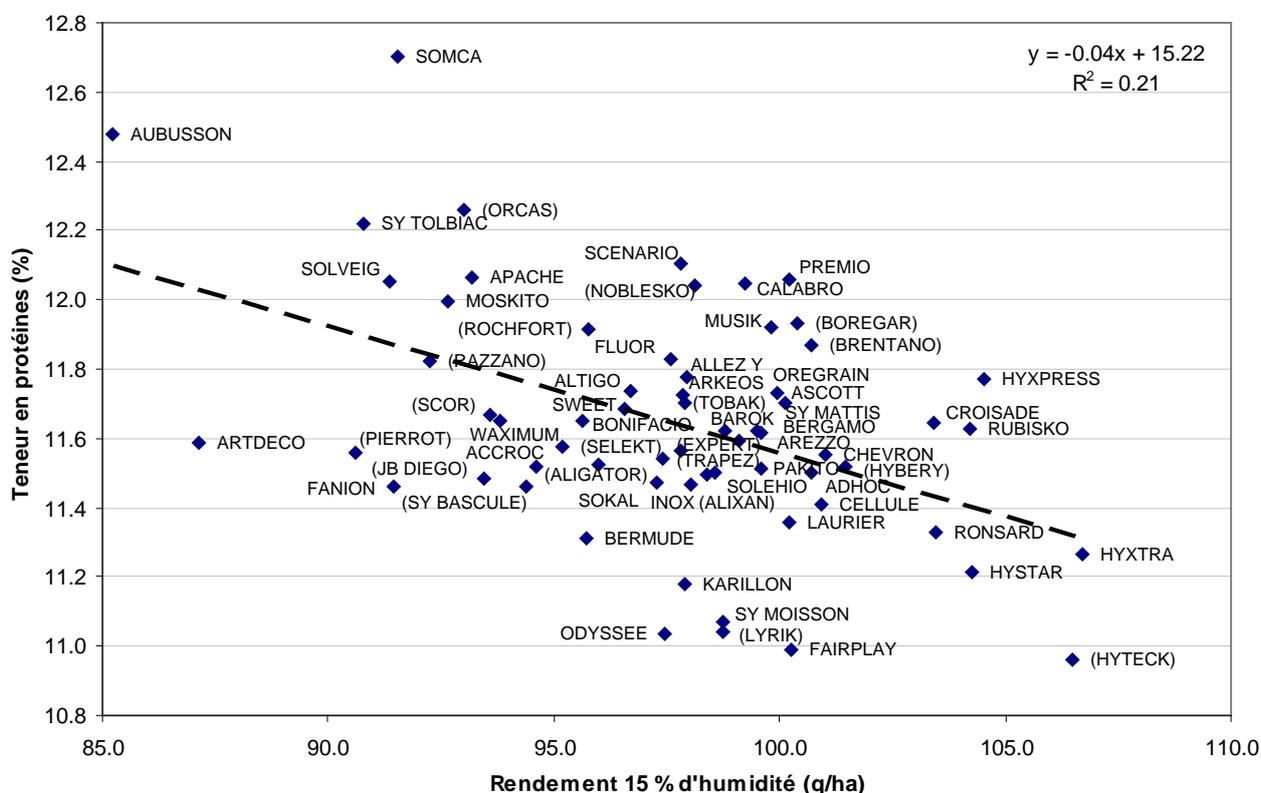
Aptitude aux semis précoces  
1 : variété adapté au semis précoce  
5: variété pour les semis tardifs

\* note GEVES corrigée par ARVALIS

# 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 PROTEINES



Source : 24 essais moitié Nord France 2012 ; ( ) : moins de 10 données

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 affichent de faibles teneurs comme **Fairplay** ou **Lyrik**. 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				
		BOLOGNA	+3				
KORELI	ILICO	AREZZO		BONIFACIO	CELLULE	SY MOISSON	
	SOLEHIO	ESPERIA	+2	BRENTANO	TOGANO		
SOISSONS	SOLLARIO	QUALITY		FIGARO	OREGRAIN	ROCHFORT	TULIP
PR22R58	EUCLIDE	EPHOROS		INOX			
NOGAL	AUBUSSON	APACHE	+1	FLUOR	LAURIER	NOBLESKO	SOKAL
	SELEKT	PALEDOR		AZZERTI	CROISADE	SAINT EX	SCENARIO
				ALLES Y	CALABRO	PAKITO	SY MATTIS
HYSTAR	CHEVRON	BAROK	0	ASCOTT	LYRIK	SOLVEIG	SY BASCULE
		BERMUDE		ADHOC	HYXPRESS	ORCAS	SOMCA
		BOREGAR		HYBERY	MUSIK	NUCLEO	OXEBO
PREMIO	ALTIGO	ALIXAN	-1	ACCROC	BERGAMO	KARILLON	RUBISKO
	TRAPEZ	EXPERT		FANION	JB DIEGO	ODYSSEE	SWEET
	GARCIA	DINOSOR		ARTDECO	HYXTRA	MOSKITO	RONCARD
SCOR	GONCOURT	ALIGATOR	-2	HYTECK	TOBAK	SY TOLBIAC	WAXIMUM
LEAR	GLASGOW	AMBITION		ARKEOS	FAIRPLAY		
			-3	HEROS			
		BOISSEAU		RAZZANO			
			-4	PIERROT	SY EPSON		

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 meu-

nière, 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 cé-

réales, 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**.

LES PRINCIPALES CARACTERISTIQUES VARIETALES

Classe	Avis Meunerie	Dureté	Indice de Zélény	Alvéogramme Cho-pin à 11% de protéines	Résist. Germ / pied	Viscosité potentielle éthanolique	PS	
ARVALIS	VRM BPMF			W P/L				
BPS		<b>ACCROC</b> soft	20 - 35	140 - 185	0.7 - 1.4	5	3.1	5
<i>Variété soft inscrite BP, ACCROC obtient au cours des 2 années de post-inscription des notes de panification homogènes et de bon niveau, avec notamment de bons résultats de pâte. Ces résultats justifient son reclassement en BPS. La capacité d'hydratation est toutefois très faible et le niveau de W très moyen en-dessous de 12 % de protéines.</i>								
BPS		<b>ACOUSTIC</b> soft	20 - 35	150 - 180	0.5 - 1	6	3.7	3
<i>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.</i>								
BP		<b>ADHOC</b> médium - hard	30 - 45	165 - 200	0.8 - 1.4	1	2.7	5
<i>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.</i>								
BPS	VRMp-ab BPMFp ab	<b>AEROBIC</b> médium - hard	25 - 35	160 - 200	0.8 - 1.2	5	1.8	6
<i>AEROBIC présente un bon niveau de W dès 11 % de protéines et des P/L équilibrés. Bon comportement boulanger avec de très bons résultats de pâte.</i>								
BPS	VRMp BPMFp ab	<b>ALIGATOR</b> médium - hard	30 - 45	175 - 225	0.9 - 1.7	5	2.8	4
<i>Profil technologique très intéressant : du W, de bons résultats de pâte et des volumes élevés conduisant à un résultat final de haut niveau. Bon BPS, placé en observation par la meunerie.</i>								
BPS	VRMp BPMFp	<b>ALIXAN</b> hard	30 - 45	175 - 200	1 - 2.8	2	2.9	5
<i>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.</i>								
BPS	V0p BPMFp	<b>ALLEZ Y</b> médium - hard	25 - 55	175 - 220	1.2 - 2	5	3.1	6
<i>Profil technologique intéressant pour cette variété en observation par la meunerie : elle apporte du W, de l'hydratation et du volume en panification. Ses très bonnes notes de pâte et ses bons résultats de pain conduisent à un résultat total généralement de haut niveau. Ses P/L sont toutefois élevés.</i>								
BP		<b>ALTIGO</b> médium - hard	25 - 40	160 - 205	0.8 - 1.7	4	1.8	5
<i>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.</i>								
BPS	BPMFp	<b>AMADOR</b> médium - hard	25 - 40	175 - 205	0.6 - 1.1	3	1.9	6
<i>AMADOR présente un profil alvéographique assez équilibré et un bon comportement en panification, avec notamment de bons résultats de pâte. Il hydrate toutefois faiblement.</i>								
BPS	V0p BPMFp	<b>AMBELLO</b> médium - hard	25 - 40	165 - 210	1 - 1.6	6	2.7	6
<i>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.</i>								
(BAU-BB)	BPMFb	<b>AMBITION</b> médium - hard	15 - 25	65 - 95	0.3 - 0.5			4
<i>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.</i>								
BPS	VRMp BPMFp	<b>APACHE</b> médium - hard	25 - 40	155 - 195	0.4 - 1	6		6
<i>APACHE présente un profil alvéographique bien équilibré. Variété recommandée par la meunerie, elle est appréciée des meuniers pour sa souplesse en panification. Son comportement boulanger est néanmoins en retrait depuis 2008 et particulièrement hétérogène en 2011.</i>								
BPS	VRMp BPMFp	<b>APRILIO</b> médium - hard	25 - 35	150 - 190	0.8 - 1.9	5	2.5	6
<i>Variété mise en observation par la meunerie, APRILIO affiche une force boulangère satisfaisante mais des P/L souvent assez élevés. Ses notes totales de panification sont généralement d'un bon niveau, mais de la variabilité peut être observée tant sur les pâtes - à tendance extensibles - que sur les pains.</i>								
BPS	VRMp BPMFp ab	<b>AREZZO</b> médium - hard	30 - 45	170 - 210	1.2 - 2.3	7	2.5	8
<i>Variété recommandée par la meunerie, AREZZO apporte du W et de l'hydratation en panification. Son comportement boulanger est généralement d'un bon niveau, mais un manque de développement des pains peut pénaliser le résultat final, ce qui a été particulièrement le cas en 2011.</i>								
BPS	BPMFp	<b>ARISTOTE</b> médium - hard	25 - 40	160 - 210	0.7 - 1.3	5	1.9	5
<i>ARISTOTE présente un profil alvéographique assez équilibré et des résultats de panification élevés, obtenus grâce à un bon comportement de la pâte et des résultats de pain de bon niveau.</i>								
BB	V0b BPMFb	<b>ARKEOS</b> soft	15 - 25	70 - 90	0.3 - 0.4	7	2.4	4
<i>Variété soft à faibles W et P/L bas, ARKEOS obtient de très bons résultats au test biscuitier, avec notamment une faible densité et une quasi-absence de rétreint. Elle a été placée en observation par la meunerie sur ce créneau.</i>								
(BP)		<b>ARTDECO</b> soft	(15 - 40)	140 - 190	(0.3 - 0.6)		2.4	(5)
<i>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.</i>								
BPS	V0p BPMFp	<b>AS DE COEUR</b> médium - hard	30 - 45	185 - 240	0.7 - 1.2	7	2.3	6
<i>AS DE COEUR affiche un profil alvéographique très intéressant, avec des W élevés et des P/L équilibrés. En panification, ses notes de pâte et de pain sont de bon niveau, ce qui conduit à un résultat final élevé et homogène. Bon BPS, placé en observation par la meunerie.</i>								

(BPS)		<b>ASCOTT</b>	hard	(25 - 40)	155 - 195	(0.7 - 1.3)	2.8	(6)		
<i>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.</i>										
BPS	BPMFp	<b>ATTITUDE</b>	médium - hard	25 - 45	135 - 170	1.1 - 2.3	7	2.5	8	
<i>Inscrit BP, Attitude est reclassé BPS au vu de son comportement satisfaisant en panification, avec de bons résultats de pâte et des pains généralement bien jetés. Toutefois, son profil alvéographique est très moyen et les volumes sont assez faibles.</i>										
BB	VRMb	BPMFb	<b>BAGOU</b>	soft	10 - 20	40 - 70	0.2 - 0.3	5	1.9	3
<i>Variété biscuitière recommandée par la meunerie, BAGOU obtient généralement de bons résultats au test biscuitier. Le rétreint des biscuits peut toutefois être assez important à teneur en protéines élevée.</i>										
(BPS)		<b>BERGAMO</b>	médium - hard	(20 - 50)	130 - 170	(0.8 - 1.6)	2.8	(5)		
<i>Inscrit BPS, BERGAMO présente au cours de sa première année de post-inscription des résultats décevants en panification, avec des défauts marqués de pâte et de pains, pouvant être dus aux indices de chute de Hagberg très faibles relevés sur les échantillons analysés. A confirmer.</i>										
BPS	VRMp	BPMFp	<b>BERMUDE</b>	médium - hard	35 - 40	185 - 225	0.8 - 2	5	2.7	6
<i>BERMUDE présente des atouts technologiques : du W, de très bons résultats de pâte et de pains, le tout conduisant à un résultat total homogène et de haut niveau. Bon BPS, inscrit sur la liste des Variétés Recommandées par la Meunerie.</i>										
BPS		BPMFp	<b>BOREGAR</b>	médium - soft	25 - 35	150 - 185	0.6 - 1.5	4	3.5	5
<i>BOREGAR présente un comportement boulangier variable selon les années, tant au niveau de la pâte - équilibrée à très extensible - qu'au niveau des pains. La force boulangère est satisfaisante à partir de 11,5 % de protéines.</i>										
BPS		BPMFp	<b>BRENTANO</b>	médium - hard	30 - 60	160 - 220	0.7 - 1.6			7
<i>BRENTANO présente une bonne force boulangère et un bon comportement boulangier, grâce à ses notes de pâte élevées et ses résultats de pain de bon niveau. La pâte est en tendance plutôt courte.</i>										
(BPS)	Repérée(p)		<b>CALABRO</b>	médium - hard	(30 - 45)	145 - 205	(0.7 - 1.3)	2.6	(6)	
<i>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.</i>										
BPS	VRMp	BPMFp	ab	<b>CAPHORN</b>	médium - hard	35 - 55	200 - 255	1 - 2.1	5	5
<i>Très bon profil technologique pour cette variété recommandée par la meunerie, avec une force boulangère très élevée et un bon comportement en panification. Profil élastique qui s'associe parfaitement à une base extensible, en particulier avec Apache.</i>										
BPS		BPMFp	<b>CCB INGENIO</b>	médium - hard	35 - 45	200 - 280	1.4 - 2.4			6
<i>Variété à gros W avec un profil de pâte tenace conduisant à des pains ronds pouvant manquer de volume. Intéressant en complément d'une variété comme APACHE. Semble pouvoir répondre aux exigences d'un Blé de Force quand la protéine dépasse 14% (W&gt;350, hydratation 59% et stabilité &gt; 8minutes au farinographe).</i>										
(BP)			<b>CELLULE</b>	hard	(25 - 50)	165 - 210	(1.7 - 3)	1.9	(8)	
<i>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.</i>										
BPS			<b>CHARGER</b>	médium - hard	25 - 35	145 - 185	0.4 - 0.8	2		3
<i>Comportement technologique globalement satisfaisant depuis 3 campagnes avec néanmoins une certaine irrégularité des résultats en panification. En amidonnerie, variété donnant de bons rendements en amidon et en gluten mais une qualité de gluten très variable.</i>										
BPS		BPMFp	ab	<b>CHEVALIER</b>	hard	30 - 45	220 - 255	0.7 - 1.6		7
<i>Variété à bon W avec des P/L parfois élevés. Le comportement en panification normalisée est intéressant avec un bon profil de pâte (bonne hydratation et comportement équilibré) et des pains bien développés.</i>										
BP			<b>CHEVRON</b>	médium - hard	30 - 45	140 - 165	1.2 - 1.6	5	3.9	6
<i>Inscrit BAU, CHEVRON présente des caractéristiques alvéographiques très moyennes et des défauts de pâte, au pétrissage notamment. Cependant, les pâtes tiennent généralement bien à la mise au four, les coups de lame sont bien développés et les volumes satisfaisants. Ces caractéristiques justifient un reclassement en BP.</i>										
BPS		BPMFp	<b>COMPIL</b>	médium - hard	30 - 55	180 - 250	> à 2	5	3.4	7
<i>COMPIL présente des atouts technologiques : des W élevés, une bonne capacité d'hydratation et des volumes généralement d'un bon niveau. Ses P/L sont toutefois très élevés. De profil élastique, pouvant d'ailleurs pénaliser le développement des coups de lame, il est à associer à une base extensible.</i>										
(BPS)			<b>CONTREFOR</b>	medium - hard	(35 - 55)	160 - 220	(1.6 - 2.4)	3	2.6	6
<i>CONTREFOR affiche une bonne force boulangère mais des P/L élevés. Son comportement boulangier est globalement bon, avec de bons résultats de pâte et des volumes satisfaisants au-delà de 11 % de protéines. Profil de pâte courte. A confirmer.</i>										
BPS		BPMFp	<b>CORDIALE</b>	hard	25 - 40	165 - 200	0.6 - 1.2	5	2.5	5
<i>La valeur boulangère de CORDIALE en 2005 est légèrement inférieure à 2004, surtout pénalisée par une pâte peu extensible et des volumes faibles. Sa valeur d'utilisation reste toutefois satisfaisante même en pure, ce que confirme l'analyse de 2006.</i>										
BP			<b>CROISADE</b>	médium - hard	30 - 40	150 - 210	0.5 - 1.3	1	1.9	6
<i>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.</i>										
BB	VRMb	BPMFb	<b>CROUSTY</b>	soft	35 - 45	65 - 95	0.2 - 0.3	3		6
<i>Variété biscuitière recommandée par la meunerie, CROUSTY reste la référence sur ce créneau avec de très bons résultats : faible densité, rétraction des biscuits très limitée voire inexistante et bel aspect de surface.</i>										
BPS			<b>DINOSOR</b>	médium - hard	30 - 40	145 - 185	0.6 - 1.8	4	2.3	5
<i>Le profil technologique de DINOSOR est marqué par une forte irrégularité inter annuelle tant à l'alvéographe qu'au test boulangier. En panification, la pâte a un profil équilibré, le pain présente un manque de développement plus ou moins prononcé. La Meunerie recommande en conséquence une incorporation en mélange de 15% maximum.</i>										
BP			<b>EXPERT</b>	médium - hard	35 - 45	165 - 215	0.6 - 2	6	2.6	5
<i>EXPERT donne des résultats variables et moyens en panification, notamment à faible teneur en protéines. En particulier, les pains sont peu développés et présentent de faibles volumes. La force boulangère est néanmoins d'un bon niveau. Profil de pâte courte.</i>										

(BP)		<b>FAIRPLAY</b>	médium - hard (30 - 40)	125 - 165	(0.3 - 0.5)	2.4	(4)
<i>FAIRPLAY affiche une force boulangère et des P/L faibles. Son comportement boulangier est variable et souvent pénalisé par des défauts de pâte - extensible - et parfois de pains. A confirmer.</i>							
(BP)	BPMFb	<b>FLAMENKO</b>	medium - hard (25 - 45)	165 - 215	(0.6 - 1.2)	5	2.4
<i>A l'issue de sa première année de post-inscription, FLAMENKO présente un profil alvéographique intéressant, une bonne capacité d'hydratation, mais un comportement boulangier hétérogène : généralement bons, ses résultats peuvent être pénalisés par des défauts marqués de pâte et de pains. Profil de pâte extensible. A confirmer.</i>							
BP		<b>FLUOR</b>	médium - hard 30 - 40	140 - 160	0.8 - 2	5	2.4
<i>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.</i>							
BPS	BPMFp	<b>FOLKLOR</b>	médium - hard 25 - 50	175 - 215	0.9 - 1.6	3	2.1
<i>FOLKLOR présente un bon profil alvéographique et un comportement boulangier généralement de bon niveau. De la variabilité peut néanmoins être observée sur les résultats de pains notamment. Les pâtes sont courtes.</i>							
BB		<b>GLASGOW</b>	soft 15 - 30	75 - 105	0.2 - 0.3		4
<i>GLASGOW présente de très bons résultats au test biscuitier, avec une densité et un rétreint des biscuits très faibles et un bel aspect de surface. Variété recommandée par la meunerie sur ce créneau.</i>							
BPS	BPMFp	<b>GRAINDOR</b>	médium - hard 20 - 35	185 - 220	0.6 - 1.8	2	2.4
<i>GRAINDOR montre un profil technologique assez équilibré à l'issue de deux années d'étude en post inscription. Bon W et profil boulangier sans défauts majeurs.</i>							
BPS		<b>HYBERY</b>	(médium - soft) 25 - 40	155 - 195	0.6 - 0.8	3	2.9
<i>HYBERY est une variété médium-soft, au profil alvéographique équilibré. Ses résultats de panification sont homogènes et de bon niveau, grâce notamment à de très bonnes notes de pâte. La capacité d'hydratation est toutefois assez faible.</i>							
BP		<b>HYSTAR</b>	médium - soft 20 - 30	110 - 165	0.2 - 0.7	(5)	2.1
<i>Une inscription BP avec un profil soft à P/L bas, à faible capacité d'hydratation et extensible en panification. A regarder également pour un créneau pâtisseries ?</i>							
BPS	BPMFp	<b>HYSUN</b>	médium - hard 25 - 35	180 - 230	0.4 - 1	5	6
<i>Malgré une certaine variabilité, cet hybride présente un bon profil qualité, ce qui est confirmé en 2006. Le potentiel de rendement est élevé et le comportement vis-à-vis de la fusariose semble bon.</i>							
(BB)		<b>HYTECK</b>	soft (15 - 35)	115 - 145	(0.5 - 0.8)		3
<i>Inscrit BB, HYTECK affiche une force boulangère inférieure à 150, mais des P/L supérieurs à 0,5. Les résultats au test biscuitier varient de bons à insuffisants, avec alors notamment une densité dépassant le seuil fixé par la profession. A confirmer.</i>							
BPS	BPMFp	<b>HYXO</b>	médium - hard 25 - 35	160 - 240	0.7 - 0.9	5	7
<i>Très bonne force boulangère, P/L équilibrés, une qualité boulangère bonne et stable et une valeur meunière d'un bon niveau ont conduit cette variété sur la liste des variétés en observation par l'ANMF.</i>							
(BP)		<b>HYXPRESS</b>	médium - hard (30 - 40)	140 - 190	(0.4 - 1.2)		2.6
<i>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.</i>							
(BP)		<b>HYXTRA</b>	médium - hard (30 - 40)	155 - 195	(0.5 - 1.1)		3.2
<i>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.</i>							
BPS		<b>JB DIEGO</b>	médium - hard 25 - 45	155 - 195	1.4 - 2		5
<i>JB DIEGO présente des W satisfaisants à partir de 11 % de protéines et un bon comportement en panification obtenu notamment grâce à ses bons résultats de pâte. Ses P/L sont toutefois élevés.</i>							
BPS	BPMFp	<b>KALYSTAR</b>	médium - hard 25 - 35	165 - 210	0.9 - 1.2	8	2.1
<i>KALYSTAR affiche une bonne force boulangère à partir de 11 % de protéines. En panification, ses notes de pâte sont très bonnes, les volumes de pain d'un bon niveau, ce qui conduit à un résultat final élevé et homogène.</i>							
BP		<b>KARILLON</b>	médium - hard 25 - 40	160 - 185	0.8 - 1.6	3	2.3
<i>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.</i>							
BPS	BPMFp	<b>KORELI</b>	médium - hard 30 - 50	190 - 240	1 - 2.5	6	3.3
<i>Variété qui apporte de la force boulangère et de l'hydratation au pétrissage. Profil de pâte assez équilibré en panification. Le résultat final peut toutefois être pénalisé par un manque de développement des coups de lame.</i>							
(BPS)		<b>LAURIER</b>	médium - hard (20 - 40)	125 - 180	(0.6 - 1.2)		1.9
<i>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.</i>							
BB	VRMb	BPMFb	<b>LEAR</b>	soft 10 - 20	70 - 90	0.2 - 0.4	4
<i>Inscrite sur la liste des variétés biscuitières recommandées par la meunerie, LEAR confirme son potentiel sur ce créneau, en obtenant des résultats au test biscuitier très bons en 2010 et bons en 2011.</i>							
(BP)		<b>LYRIK</b>	médium - hard (25 - 55)	175 - 220	(0.8 - 2)		3.1
<i>Inscrit BP, LYRIK affiche une très bonne force boulangère dès 11 % de protéines, mais des P/L élevés. Son comportement boulangier est plutôt bon à l'issue de sa première année d'étude, malgré des volumes de pain variables. A confirmer.</i>							
(BPS)		<b>MOSKITO</b>	médium - hard (30 - 45)	155 - 200	(0.7 - 1.2)		1.9
<i>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.</i>							
BPS		<b>MUSIK</b>	médium - hard 30 - 40	195 - 245	0.7 - 1.9	2	2.8
<i>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.</i>							

(BPS)			<b>NOBLESKO</b>	médium - hard	115 - 160	(1.6 - 3.5)	3.8	(6)
<i>NOBLESKO présente une bonne force boulangère à partir de 12 % de protéines, mais des P/L très élevés. Au test de panification, sa capacité d'hydratation est élevée, ses résultats de pâte et de pains sont bons, conduisant à un résultat total homogène et de haut niveau. A confirmer.</i>								
BPS	V0p	BPMFp	<b>NUCLEO</b>	médium - hard	25 - 40	145 - 195	0.5 - 1.2	4 2.4 5
<i>Variété placée en observation par la meunerie, NUCLEO présente un profil alvéographique équilibré et un bon comportement boulangier, avec des volumes d'un bon niveau. La pâte hydrate toutefois assez faiblement. Profil extensible en panification.</i>								
(BPS)			<b>ODYSSEE</b>	médium - hard	(30 - 50)	175 - 215	(1.1 - 1.6)	3.6 (5)
<i>ODYSSEE présente une bonne force boulangère, mais des P/L assez élevés. De profil de pâte plutôt courte au façonnage, sa valeur boulangère est de bon niveau. Des résultats moins bons sont obtenus sur des pâtes extensibles et à faible teneur en protéines. A confirmer.</i>								
BPS		BPMFp	<b>OXEBO</b>	médium - hard	25 - 40	150 - 185	0.5 - 0.9	4 2.1 5
<i>OXEBO présente un bon comportement technologique : profil alvéographique équilibré, bons résultats de pâte et de pain conduisant à des notes totales élevées et homogènes, même à faible teneur en protéines. La capacité d'hydratation est toutefois faible.</i>								
BPS	V0p	BPMFp	<b>PAKITO</b>	médium - hard	25 - 40	155 - 195	0.9 - 1.6	2 2.5 6
<i>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.</i>								
BB		BPMFb	<b>PALEDOR</b>	soft	15 - 25	75 - 110	0.3 - 0.7	5 2.4 6
<i>PALEDOR présente un profil technologique globalement compatible avec une utilisation en biscuiterie. Au test biscuitier, la densité des biscuits est limitée, mais attention au rétreint pouvant être important, notamment à teneur en protéines élevée.</i>								
BPS		BPMFp	<b>PERFECTOR</b>	hard	25 - 40	175 - 195	0.5 - 2.1	3 6
<i>La variété est intéressante en terme de W mais les P/L peuvent être parfois élevés. Sans gros défauts au niveau de la pâte et avec un bon développement du coup de lame, Perfector présente une bonne valeur boulangère à l'exception de 2007.</i>								
BPS	VRMp	BPMFp	<b>PHARE</b>	médium - hard	30 - 45	185 - 215	0.7 - 1.6	(6) 3.7 4
<i>PHARE présente un très bon profil technologique, avec du W, une hydratation en panification satisfaisante, un bon développement des coups de lame et de très bons volumes. Bon BPS, inscrit sur la liste des Variétés Recommandées par la Meunerie.</i>								
BPS	VRMp	BPMFp	<b>PREMIO</b>	médium - hard	25 - 35	140 - 175	1 - 2.5	7 2.2 5
<i>Variété recommandée par la meunerie, PREMIO présente des résultats de panification généralement d'un bon niveau, avec notamment de très bonnes notes de pâte. La force boulangère est toutefois moyenne en-dessous de 11,5 % de protéines et les P/L élevés.</i>								
BPS			<b>RAZZANO</b>	médium - hard	30 - 45	195 - 240	1.5 - 2.4	7 2.4 3
<i>RAZZANO présente des W élevés et généralement de bons résultats de panification, avec notamment des notes de pâte et une capacité d'hydratation de bon niveau. Les volumes sont toutefois assez faibles et les P/L élevés.</i>								
(BB)	Repérée(b)		<b>RONCARD</b>	soft	(10 - 35)	95 - 165	(0.4 - 0.9)	2.1 (5)
<i>Variété repérée par la meunerie sur le créneau biscuitier, RONCARD 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.</i>								
(BPS)			<b>RUBISKO</b>	médium - hard	(25 - 40)	110 - 175	(0.3 - 0.7)	3 (5)
<i>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.</i>								
BPS	V0p	BPMFp	<b>SAINT EX</b>	médium - hard	25 - 35	150 - 190	0.5 - 1.2	6 2 6
<i>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.</i>								
BPS			<b>SANKARA</b>	médium - hard	30 - 45	145 - 175	0.3 - 0.6	5 5
<i>Après les très bons résultats de pâte obtenus au cours des 3 premières années d'étude, SANKARA présente depuis 2007 des défauts de pâte pénalisant le produit final. Les pains manquent également souvent de développement.</i>								
BPS	V0p	BPMFp	<b>SCENARIO</b>	médium - hard	30 - 50	180 - 230	0.7 - 1.3	4 2.3 6
<i>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.</i>								
BPS		BPMFp	<b>SCOR</b>	médium - hard	30 - 50	190 - 215	0.8 - 1.3	6 3 5
<i>SCOR présente de très bons W et un comportement en panification généralement satisfaisant, avec notamment de bons résultats de pâte et des coups de lame bien développés. Les volumes sont toutefois assez faibles.</i>								
BPS	VRMp	BPMFp	<b>SELEKT</b>	médium - hard	35 - 55	160 - 195	0.6 - 0.9	4 2.3 6
<i>De très bons résultats pour SELEKT à l'issue de 2 années de caractérisation post inscription. Du W avec des P/L bien équilibrés, un bon profil de pâte et de très bons volumes. Bon BPS.</i>								
BPS		BPMFp	<b>SOGOOD</b>	médium - hard	30 - 45	195 - 235	0.7 - 1.5	3 2.4 5
<i>SOGOOD confirme son intérêt en terme de W très élevé. En panification, la variété présente un profil de pâte équilibré mais le produit final peut être fortement pénalisé par le manque de développement du coup de lame.</i>								
BPS	VRMp	BPMFp ab	<b>SOISSONS</b>	médium - hard	25 - 40	185 - 240	0.4 - 0.9	6 7
<i>Une variété précoce toujours appréciée pour sa valeur technologique.</i>								
BPS			<b>SOKAL</b>	médium - hard	25 - 45	160 - 210	1 - 2.1	5 2.3 6
<i>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.</i>								
BPS	V0p	BPMFp	<b>SOLEHIO</b>	médium - hard	30 - 40	165 - 205	0.8 - 1.4	5 2.1 7
<i>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.</i>								
BP			<b>SPONSOR</b>	soft	15 - 25	115 - 130	0.3 - 0.7	3 8
<i>Qualité boulangère très moyenne. Attention faible Zélény.</i>								

BPS	V0p	BPMFp	<b>SWEET</b>	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)			<b>SY ALTEO</b>	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.										
(BP)			<b>SY BASCULE</b>	médium - hard	(25 - 35)	125 - 170	(0.7 - 1.2)		3	(6)
A l'issue de la première année de post-inscription, SY BASCULE présente des résultats de panification hétérogènes. Des défauts de pâte (alors très extensible) et de pains peuvent pénaliser fortement le résultat final. La force boulangère est faible en-dessous de 11 % de protéines. A confirmer.										
BB			<b>SY EPSON</b>	soft	20 - 25	80 - 100	0.2 - 0.3		2.3	3
SY EPSON présente un profil technologique compatible avec une utilisation en biscuiterie – variété soft, à faible W et P/L bas – que confirment les tests biscuitiers réalisés en 2010.										
BPS	V0p	BPMFp	<b>SY MATTIS</b>	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 boulanger est généralement d'un bon niveau, même si ponctuellement des défauts de pâte et de pains peuvent être observés.										
(BPS)			<b>SY MOISSON</b>	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.										
(BPS)	Repérée(p)		<b>SY TOLBIAC</b>	hard	(30 - 55)	175 - 215	(0.4 - 0.6)		2.5	(5)
Bon profil alvéographique pour cette variété repérée par la meunerie, avec du W et des P/L très équilibrés. En panification, SY TOLBIAC peut présenter quelques défauts de pâte, mais elle se rattrape au niveau des pains, ce qui conduit à un bon résultat total. Profil de pâte extensible. A confirmer.										
(BP)			<b>TOBAK</b>	médium - hard	(20 - 45)	125 - 175	(0.7 - 1.2)		3.2	(4)
Inscrit BP, TOBAK présente à l'issue de sa première année d'étude des résultats inférieurs à ceux de son inscription : W très moyens, défauts marqués de pâte et de pains, conduisant à un résultat total toujours insuffisant. Pâte très extensible. A confirmer.										
BP			<b>TRAPEZ</b>	médium - hard	25 - 35	120 - 135	0.6 - 1.2	3	2.7	5
TRAPEZ présente un comportement technologique variable, pouvant être pénalisé en 2008 par des défauts de pâte et de pains. En 2009, les résultats sont bien meilleurs et plus homogènes sur la plupart des critères.										
BP			<b>TULIP</b>	médium - hard	25 - 40	140 - 200	0.7 - 2	5	2.3	7
TULIP présente une force boulangère satisfaisante et une assez bonne capacité d'hydratation de la pâte. Ses résultats de panification varient d'insuffisants à bons. Un manque de tenue à la mise au four et un manque de développement des pains peuvent pénaliser le résultat final.										
(BAU)		BPMFb	<b>VISCOUNT</b>	(médium - soft)	(10 - 15)	60 - 70	(0.2 - 0.3)			3
Variété médium-soft en observation par la meunerie sur le créneau biscuitier, VISCOUNT présente de très faibles W, des P/L bas et un profil de pâte très extensible.										
(A')			<b>WAXIMUM</b>	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...										

## LEGENDE

**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

**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).

# Blés de force

Les blés de force ne représentent que 3% de la sole française de blé tendre en 2007, soit près de 120 000 ha (source ONIGC, 2007). Ces blés sont majoritairement produits dans quatre

zones géographiques (Sud-Ouest, Vallée du Rhône, Bassin Parisien et Limagne), en raison d'un contexte pédoclimatique propice et de la présence d'une filière spécialisée. Ces

blés ont généralement des débouchés traditionnels et/ou de proximité, concernant des volumes de production plutôt faibles.

Avis Meunerie		Dureté	Indice de Zélény	Alvéogramme			Résist. Germ /pied	Viscosité potentielle éthanolique	PS	
VRM	BPMF			W	P/L	15 %				
VRMf	BPMFf	<b>ANTONIUS</b>	hard	40 - 60	260 - 355 0.4 - 1	300 - 395 0.4 - 0.9	340 - 435 0.4 - 0.8	4	2.2	9
<i>Antonius est un blé intéressant pour le créneau blé de force avec notamment un niveau de P/L toujours inférieur à 1.0. Comme souvent pour ce type de blé, l'utilisation se fera en mélange en panification.</i>										
VRMf	BPMFf	<b>BOLOGNA</b>			280 - 415 0.5 - 1.4	310 - 445 0.5 - 1.4	340 - 475 0.5 - 1			8
	BPMFf	<b>COURTOT</b>	médium - hard	40 - 50				6		(6)
<i>Toujours une référence dans le sud du bassin parisien pour les marchés spécifiques en particulier les pains buns.</i>										
	BPMFf	<b>ESPERIA</b>			300 - 390 0.8 - 2	345 - 435 0.8 - 2	390 - 480 0.8 - 2			7
<i>Esperia répond bien au cahier des charges meunier pour un créneau blé de force, et a été inscrite sur la liste des Blés Panifiables de la Meunerie Française (BPMF) à ce titre.</i>										
	BPMFf	<b>FIGARO</b>	hard		270 - 365 1.1 - 1.5	300 - 395 1.1 - 1.3	330 - 425 1.1 - 1.2	6	2.1	(7)
<i>Les caractéristiques rhéologiques de FIGARO correspondent à ce qui est attendu pour les BAF, avec un W proche de 350 à 14 % de protéines, une hydratation élevée et une stabilité de bon niveau.</i>										
VRMf	BPMFf	<b>FOREL</b>								
VRMf	BPMFf	<b>GALIBIER</b>	hard	50 - 65	270 - 355 0.5 - 1.9	295 - 380 0.5 - 1.8	320 - 405 0.4 - 1.8	7		6
<i>Toujours la référence en terme d'aptitude à la protéine mais aussi au W, Galibier est recommandée par la Meunerie pour le créneau Blé Améliorant ou de Force.</i>										
		<b>LENNOX</b>	médium - hard					5	2.2	
		<b>LEVIS</b>	médium - hard	35 - 50	280 - 335 > à 1.4	280 - 335 0.7 - 0.9	280 - 335 0.5 - 0.7	2		7
<i>Améliorante. Les niveaux de W sont toutefois assez faibles pour ce type de blé mais les P/L sont bien équilibrés.</i>										
VRMf-ab	BPMFf ab	<b>PIRENEO</b>			265 - 345 0.6 - 1.6	305 - 385 0.6 - 1.5	345 - 425 0.5 - 1.4			8
<i>Quand la variété dépasse 14% de protéines, elle présente les caractéristiques requises pour le débouché BAF tant en W qu'en caractéristiques farinographiques. Son intérêt pour la meunerie est confirmé par son inscription sur la liste VRM.</i>										
	BPMFf	<b>QUALITY</b>			275 - 360 0.6 - 1.7	295 - 380 0.6 - 1.6	315 - 400 0.5 - 1.5			7
<i>Quand la variété dépasse 14% de protéines, elle présente les caractéristiques requises pour le débouché BAF tant en W qu'en caractéristiques farinographiques. Son intérêt pour la meunerie est confirmé par son inscription sur la liste BPMF en 2005.</i>										
VRMab	BPMFab	<b>RENAN</b>	médium - hard	45 - 55	300 - 350 0.9 - 1.1			8		7
<i>Force boulangère élevée. Bon taux d'hydratation des farines et bonne valeur boulangère quand elle est panifiée en pure en dessous de 13% de protéines.</i>										
VRMf	BPMFf	<b>RUNAL</b>	hard	40 - 60	275 - 355 0.5 - 2.2	300 - 380 0.5 - 1.7	325 - 405 0.5 - 1.5	1		8
<i>Blé de force typique présentant une bonne capacité d'hydratation et un défaut prononcé d'excès de ténacité en panification.</i>										
		<b>SEBASTO</b>	médium - hard	45 - 65	240 - 305 0.6 - 1.1	255 - 320 0.6 - 0.9	270 - 335 0.5 - 0.8	(4)	3.1	6
<i>SEBASTO confirme son profil de BAF quand la teneur en protéines dépasse 14 %. En dessous de ce seuil, la variété est intéressante en panification pure pour sa capacité d'hydratation et les volumes des pains.</i>										
VRMf	BPMFf ab	<b>TOGANO</b>								(7)
	BPMFab	<b>TRISO</b>			255 - 345 0.5 - 1.6	290 - 380 0.5 - 1.4	325 - 415 0.5 - 1.2	3.5		(8)

## Qualité sanitaire

Depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2006, les blés tendres mis sur le marché de **l'alimentation humaine** doivent respecter des limites maximales de teneurs en fusariotoxines (toxines produites par les champignons du genre *Fusarium*) : le déoxynivalénol (ou DON), la zéaralénone (ou ZEN). **Des limites maximales** sont proposées pour les différents maillons de la **chaîne alimentaire**, c'est-à-dire du grain au produit de consommation en passant par les produits de première transformation. Pour le blé, l'attention se porte principalement sur le DON du fait d'une prévalence importante pour cette toxine.

**L'alimentation animale** est concernée par des recommandations sur les teneurs maximales en mycotoxines dans les grains, les coproduits céréaliers et les aliments selon la **sensibilité des espèces animales**.

Les limites maximales réglementaires en DON et ZEN en alimentation humaine et recommandées en alimentation animale sont indiquées dans le tableau ci-contre.

### Les facteurs de risque

**La contamination en DON est multifactorielle.** Les principaux facteurs identifiés sont par ordre d'importance décroissante : le climat à la floraison, le potentiel infectieux de la parcelle (ou résidus de culture), la sensibilité variétale et la protection fongicide.

**Le climat est le facteur primordial** dans les processus de contamination. Il joue un rôle déterminant dans la maturation de l'inoculum (pluies et températures supérieures à 10°C) dans les 2 à 3 semaines précédant la floraison et dans les conditions d'infection (pluies et vent). Pour qu'il y ait une contamination, les émissions d'ascospores doivent se produire

### Limites maximales en ALIMENTATION HUMAINE Règlement 1881/2006

	DON µg/kg	ZEN µg/kg
1. Céréales non transformées autres que blé dur, avoines et maïs	1250	100
2. Blé dur et avoines (non transformés)	1750	100
3. Farines, pâtes	750	75
4. Pain, pâtisseries, biscuits, snacks et céréales petits déjeuners	500	50
5. Aliments pour nourrissons	200	20

### Recommandation de teneurs maximales en DON (µg/kg) en ALIMENTATION ANIMALE RECOMMANDATION EUROPEENNE DU 17 AOUT 2006

	DON µg/kg	ZEN µg/kg
GRAINS ET CO-PRODUITS SAUF CO-PRODUITS DU MAÏS	8000	2000
ALIMENTS COMPLETS OU COMPLEMENTAIRES EXCEPTE :	5000	
- ALIMENTS POUR PORC	900	250
- ALIMENTS POUR VEAU, AGNEAU, CHEVREAU	2000	500
- ALIMENTS POUR PORCELETS ET JEUNES TRUIES		100

pendant la période de sensibilité des blés, c'est à dire au stade floraison.

**Les résidus de culture** sont la principale source maîtrisable de contamination. Avec une quantité importante de résidus en surface, les précédents maïs et sorgho augmentent le potentiel infectieux. Le précédent maïs fourrage présente moins de risque que le précédent maïs grain. Le travail du sol a également toute son importance. Le labour permet d'enfouir les résidus, et secondairement le broyage permet d'accélérer leur décomposition. Ces deux techniques limitent le potentiel infectieux, mais le labour reste la technique la plus efficace. Les situations à risque agronomique élevé (précédent à risque et non labour) représentent près de 8% des surfaces cultivées en blé.

**Les différences variétales** existent vis-à-vis de la résistance à la fusariose et l'accumulation en mycotoxines (voir classement page suivante). La résistance totale n'existe pas, on peut observer des symptômes de fusariose et détecter la présence de DON même sur les variétés les

plus résistantes en situations très contaminées.

**Certains fongicides** de la famille des triazoles (prothioconazole, tébuconazole, metconazole et bromuconazole) ainsi que le méthyl-thiophanate et la dimoxystrobine peuvent limiter le développement des fusarioses sur épis causés par des espèces fongiques du genre *Fusarium* dont l'espèce la plus représentée en France est *F. graminearum* et par conséquent limiter l'accumulation de mycotoxines dans le grain.

Il est illusoire d'imaginer régler la question avec un seul levier ; il est important d'agir sur chacun de ces leviers, ne serait-ce que pour contre-carrer l'influence climatique non maîtrisable.

**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
	Labour ou résidus enfouis	Peu sensibles	1			
		Moyennement sensibles	2			
	Techniques sans labour ou résidus en surface	Sensibles	3			T
		Peu sensibles	2			
		Moyennement sensibles	3			
		Sensibles	3			T
	Labour ou résidus enfouis	Peu sensibles	2			
		Moyennement sensibles	3			
	Techniques sans labour ou résidus en surface	Sensibles	3			T
		Peu sensibles	2			
		Moyennement sensibles	2			
		Sensibles	4		T	T
	Labour ou résidus enfouis	Peu sensibles	2			
		Moyennement sensibles	3			
	Techniques sans labour ou résidus en surface	Sensibles	4		T	T
		Peu sensibles	4		T	T
		Moyennement sensibles	5		T	T
		Sensibles	6	T	T	T
	Labour ou résidus enfouis	Peu sensibles	2			
		Moyennement sensibles	3			
	Techniques sans labour ou résidus en surface	Sensibles	4		T	T
		Peu sensibles	5		T	T
		Moyennement sensibles	6	T	T	T
		Sensibles	7	T	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).

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

Références

Variétés récentes

**Variétés peu sensibles**

GRAINDOR	MANAGER	APACHE	7	(SY ALTEO)			
		RENAN		6.5	(TULIP)		
			6	ALIGATOR	BAROK	(MIROIR)	(SAINT EX)
HYSUN	CHEVALIER	GALIBIER		(FLUOR)	OXEBO	(SOKAL)	

**Variétés moyennement sensibles**

		ALIXAN	5.5	(CROISADE)			
		NOGAL		(AMBELLO)	AS DE COEUR	BRENTANO	
SPONSOR	HYSTAR	ARLEQUIN	5	AMADOR	(PAKITO)	(SY EPSON)	
				(FIGARO)	(HYBERY)	SOLEHIO	
		ISTABRAQ	4.5	(ADHOC)	(FOLKLOR)	(SWEET)	
AREZZO	MERCATO	SANKARA		(SY MATTIS)	APRILIO	JB DIEGO	(ROCHFORT)
	SOLLARIO	KORELI	4	(ACOUSTIC)	(KARILLON)		
AUBUSSON	ALTIGO	EUCLIDE		(FLAMENKO)	RIMBAUD		
		SELEKT					

**Variétés sensibles**

GLASGOW	EXPERT	BOREGAR	3.5	(ALLEZ Y)	(ARKEOS)	PIERROT	
	DINOSOR	ROSARIO		NUCLEO			
	BERMUDE	PREMIO	3	COMPIL	(MASERATI)	RAZZANO	
		CAPHORN		ACCROC	PREVERT	TRAPEZ	
			2.5	AZZERTI	(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 aggravants : un climat propice au développement de la maladie, la présence de résidus con-

taminés 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).

\*Déoxynivalénol ou DON



# Catalogue Blé tendre d'hiver (suite)

NOM	Représentant	Année d'inscription	Aristation	Multiplication 2012 (ha) (GNIS)	Rythme de développement			Hauteur	Résistance aux accidents												
					Précocité montaison	Alternativité	Précocité d'épiaison		Froid	Verse	Germination sur pied	Sensibilité au chloraure	Rouille brune	Rouille jaune	Septoriose trifolii	Oïdium	Piétin verse	Fusariose épi	Risque mycotroxe (DON) (Arvalis)	Complexe mosaïques	Nuisibilité globale maladies Nord (1)
CONTREFOR COURTOT CROISADE DINOSOR	Unisma Agri Obtentions Florimond Desprez Unisma	2011	b	16	(3)	3	6	3.5	8	7	3	T	4	8	6.5	5	3	4	(4.5)	(R)	(5)
		1974	b	221	5	8	7.5	1	1	6	T	7	2	4	3	4	3	4			
		2011		256	3	3	7	3.5	7.5	5.5	1	T	4	8	7	5	3	5	(5.5)		(6)
EPHOROS EUCLIDE EXELCIOR EXPERT	Agri Obtentions Florimond Desprez Unisma Syngenta	2004		453	2	(3)	5.5	5.5	6.5	5	6	T	5	4	6	7	3		6		7
		2007	b	1893	3	2	7	3.5	7	4	5	T	5	6	6	8	1	(5)	4		5
		2008		183	5	2	7	3.5	5	5.5	5	T	5	8	5	7	3	(4.5)	3.5		5
FLAMENKO GALOPAIN FOLKLOR GALACTIC	Agri Obtentions Unisma Agri Obtentions Secobra recherches	2011	b	23	(3)	4	7	4	5.5	6.5	5	T	3	6	8	6.5	5	5	4	(4)	(6)
		2011		336	4	4	6.5	3.5	7.5	7	5	T	6	8	6	5	5	5.5	(6)	(6)	
		2011		149	(4)	3	6	3.5	7.5	6.5	3	T	6	8	7	6	5	4.5	(4.5)	(6)	
GALIBIER GALOPAIN GARCIA GLASGOW	Momont Secobra recherches Secobra recherches Saaten Union	1992		375	5	5	8	4.5	3	3	7	T	2	5	8	2		6			
		2009		176	5	7	7.5	3	5	6.5	2	T	5	7	5	5	2	3.5	4	S	5
		2006		218	5	3	7.5	3	7.5	3.5	2	S	3	8	4	4	1		3	R	3
GONCOURT GRAINDOR HAUSSMANN HYBERY	R.A.G.T Unisma Florimond Desprez Saaten Union	2009		522	4	3	7	3	7	5	5	T	5	4	6	7	2	4	3.5		7
		2006		664	4	4	7	4.5	7.5	6	2	T	7	9	5	5	3		7	S	(5)
		2006		245	2	2	5	3	6	5	4	S	5	7	5	6	3		5	S	4
HYSTAR HYSUN ILLICO INTERET	Saaten Union Saaten Union Syngenta Syngenta	2011	h	738	1	3	5.5	4.5	8.5	6	3	T	8	7	6	6	5	5.5	(5)	R	(5)
		2008		4306	4	3	7	4.5	6.5	3.5	(5)	T	6	7	6	4	2	(5.5)	5	R	5
		2004	h	1724	3	(5)	7.5	4	6	3.5	5	T	6	1	6	7	2		6	R	5
ISENGRAIN ISTABRAQ JB DIEGO KARILLON	Florimond Desprez LG Sem Partners Agri Obtentions	1997	b	277	3	4	7	3	4.5	5.5	2	T	3	7	6	6	1		3	S	4
		Ue		452			5	4		(6)		T	(7)	(9)	4	6		4.5	S	3	
		Ue		240	(2)	(2)	(5)			(7)			(4)	8	(5)	6	(3)		4.5	S	(4)
KORELI LEAR MERCATO MUSIK	Agri Obtentions LG Florimond Desprez Agri Obtentions	2011	b	210	2	3	6.5	3.5	5	6	3	S	6	8	6	7	6	4	(4)	S	(6)
		2006	b	1251	2	3	5.5	4	7.5	5.5	6	T	6	6	7	6	1		4	S	8
		Ue		742	(1)	(6)	4.5	3.5		(5)	6	(T)	9	8	(6)	6	(2)		4.5	S	6
NOGAL NUCLEO ORVANTIS OXEBO	Florimond Desprez R.A.G.T Syngenta Lemaire Delfontaines	2005	b	252	2	2	6.5	3	5.5	7	7	S	6	8	5	7	3		4.5	S	5
		2011	b	983	4	3	7	2.5	6.5	7	2	T	4	8	5.5	6	4	(2.5)	R	(5)	
		Ue		171	(5)	(8)	8	3.5		(6)		S	9	(5)	(7)	7		6		S	5
PAKITO PALEDOR PIRENEO PREMIO	R.A.G.T Secobra recherches Lemaire Delfontaines R.A.G.T	2010	b	160	3	3	6.5	3	7	7	4	T	5	7	6	6	4	4	3.5	S	5
		2005	Ue	762	5	6	7	3.5	4	7	5	T	5	8	4.5	4	3	5	(5)	S	(4)
		2007	b	1500	3	2	6.5	3	6.5	7	7	S	6	9	5.5	6	3	(5)	3	S	6
PREVERT QUALITY RAZZANO RENAN	Secobra recherches Momont R.A.G.T Agri Obtentions	2010		268	3	3	6.5	3	8	7	5	T	5	7	5	7	3	3.5	3	S	5
		Ue	b	286			7.5	2		7	7	T	7					(4)			
		2010		241	1	2	5	3	7	8	7	S	7	6	6	7	5	2.5	3	S	6
ROCHFORT RUSTIC SAINT EX SAMURAI	Lemaire Delfontaines Momont Secobra recherches Sem Partners	1989	b	161	1	1	6	4	9	7	8	T	8	8	6	5		6.5	S	(9)	
		Ue		111	(2)	(6)	(5)	(3.5)		(7)			(3)	(9)	7			(4.5)		(4)	
		Ue		293	3	(2)	6.5	3		5.5		T	7	9	5	7	(3)		4.5	S	5
SANKARA SCENARIO SCOR SELEKT	Florimond Desprez R.A.G.T Unisma Momont	2011	b	107	3	4	7	3	7	6.5	6	T	4	7	5	6	3	5	(6)	S	(5)
		2005		226	1	1	5	3.5	7	6	3	T	4	8	7	7	3		3	S	5
		2004		346	2	2	5.5	3	7	7	5	T	3	6	6	8	5	4	4.5	S	6
SOISSONS SOKAL SOLEHIO SOLLARIO	Florimond Desprez Caussade Semences Momont Caussade Semences	2011	b	175	3	2	7	3	7.5	6.5	4	T	6	6	6	7	3.5	(4.5)	R	(6)	
		2009		798	3	2	5.5	4	5.5	5.5	6	S	7	8	6	6	2	3.5	3.5	S	6
		2007		906	3	2	5	3.5	6.5	7	4	T	5	6	5	6	2	(4)	4	S	4
SPONSOR SWEET SY ALTEO SY EPSON	Florimond Desprez Unisma Momont Syngenta Syngenta	1988	b	578	4	4	7	3	4	5.5	6	T	2	6	5	7	2	4.5	4.5	S	5
		2011		340	2	2	6.5	3	5	6.5	5	T	6	8	6.5	7	2	6	(6)	S	(6)
		2009	b	1560	4	4	7	4	5	4	5	T	5	8	6	6	2	5	5	S	6
SY MATTIS TRAPEZ TULIP	Unisma Momont Syngenta Syngenta	2008		663	5	4	7.5	3.5	5	6	(5)	S	5	3	4	6	3	(4.5)	4	S	(4)
		1995		333	2	6	5.5	4	4.5	6	3	S	4	6	5	5	2		5	R	5
		2011		1116	3	2	6.5	3.5	5	5.5	5	T	5	7	6	6	4	4	(4.5)	S	(6)
SY ALTEO SY EPSON	Syngenta Syngenta	2011		25	(5)	7	4	5.5	6	6	S	5	7	5	6	3	5	(7)	S	(6)	
		Ue		14	2	5	5.5	3	6	7		T	8	8	6.5	7	3	4.5	(5)	S	(6)
		2011		17	3	3	6.5	3	8.5	6.5	2	T	6	8	5	6	6	5.5	(4.5)	R	(6)
TRAPEZ TULIP	Unisma Saaten Union	2009		1609	1	1	5.5	3.5	8	7.5	3	S	7	3	4	7	2	3	3	S	(4)
		2011		181	(4)	6	7	4	8	5	5	T	5	8	7	8	6	5	(6.5)	S	(7)

**Rythme de développement**

Alternativité :  
1 - Très hiver  
2 - Hiver  
3 - Hiver à ½ hiver  
4 - ½ hiver  
5 - ½ hiver à ¼ alternatif  
6 - ¼ alternatif  
7 - Alternatif  
8 - Alternatif à printemps  
9 - Printemps

**Précocité**

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

**Résistance aux accidents et aux maladies**

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

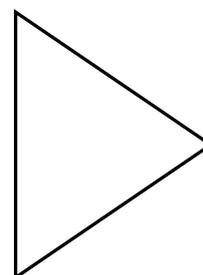
**Hauteur** : 1 très court à 9 très haut.

R = résistante aux mosaïques les plus fréquentes

Source GEVES / Arvalis-Institut du végétal

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

# Variétés d'Orges



# Nos préconisations

## Choix variétaux pour les semis 2012

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

### Variétés brassicoles

ARTURIO, AZUREL, ESTEREL pour les escourgeons et toujours Vanessa pour les orges d'hiver, sont les **variétés « préférées » par les malteurs** pour la récolte 2013.

#### ESTEREL – Secobra 1996 – 6 rangs

15 ans après son inscription au catalogue, ESTEREL est concurrencée sur le segment des orges brassicoles avec l'arrivée de nouvelles variétés plus productives. Elle est l'une des variétés les plus sensibles aux maladies (rouille naine, helminthosporiose...), aux grillures polliniques, à la casse d'épi et à la verse. En cas de déclassement en fourrager, son PS est dans la moyenne.

#### ARTURIO – Secobra 2004 – 6 rangs

Cet escourgeon très précoce, permettant de répartir les risques et constituant une alternative à ESTEREL dans cette catégorie brassicole, présente une productivité en retrait cette année, inférieure à CERVOISE. Sur le plan qualitatif, il se distingue par un calibrage supérieur à celui d'ESTEREL et un taux de protéines dans les normes. Il est moyennement sensible à la verse et assez sensible aux maladies (surtout helminthosporiose et oïdium) et aux grillures. Son PS est faible.

#### AZUREL – Secobra 2006 – 6 rangs

De précocité proche d'ESTEREL, il affiche une productivité très limitée. Par contre, ses critères qualitatifs sont satisfaisants avec de bons PS et calibrages. Enfin, AZUREL est moyennement sensible à la verse et aux maladies foliaires.

#### Vanessa – Unisigma 1998 – 2 rangs

Vanessa reste la référence 2 rangs, mais sa productivité est maintenant

loin derrière les autres variétés. Son atout principal est son calibrage élevé mais sa teneur en protéines devient vite excessive. Moyennement sensible aux maladies, elle est, par contre, sensible à la verse. PS correct et supérieur à la moyenne.

### *Variétés en observation :*

#### PASSEREL – Secobra 2011 – 6 rangs

En phase d'observation commerciale, PASSEREL inscrit en 2011, confirme un niveau de productivité intermédiaire entre ESTEREL et CERVOISE. Variété précoce, sensible aux maladies foliaires en particulier à la rouille naine et à l'oïdium, elle confirme sa sensibilité à la verse. Ses calibrages du niveau de ceux d'ESTEREL déçoivent.

#### Salamandre – Secobra 2010 – 2 rangs

Cette variété 2 rangs, toujours en phase d'observation commerciale, se situe au même niveau de productivité qu'ESTEREL sur 3 ans. Ses calibrages sont élevés mais elle semble accumuler facilement des protéines. Elle apparaît assez sensible à la verse, à l'helminthosporiose et à l'oïdium. Précoce à épiaison, à semer à partir du 1<sup>er</sup> octobre.

**Cette année, un grand nombre de variétés ont été retenues par le Comité Bière-Malt-Orge (CBMO). Si elles franchissent ces tests avec succès, ces nouveautés pourraient apporter un réel progrès aussi bien en termes de productivité que de résistances aux maladies.**

#### ISOCEL – Secobra 2012 – 6 rangs

Ce nouvel escourgeon précoce à orientation brassicole présente un rendement très élevé, proche de celui des hybrides, il arrive en tête des lignées en 2012. Il possède une bonne résistance aux maladies foliaires sauf à la rhynchosporiose. Il est assez sensible à la verse. Ses calibrages sont bons.

#### ETINCEL – Secobra 2012 – 6 rangs

Inscrit en 2012, cet escourgeon précoce à orientation brassicole apporte comme ISOCEL un gain de productivité et se place dans les premiers du regroupement régional. Il présente un bon comportement vis-à-vis des maladies foliaires et reste moyennement résistant à la verse. Ses calibrages sont d'un bon niveau, entre ARTURIO et CERVOISE.

#### CASINO – Momont 2012 – 6 rangs

Escourgeon précoce inscrit en 2012 à orientation brassicole avec de très bons rendements et de très bons calibrages. Cette variété est moyennement résistante à la verse et aux maladies foliaires.

### *Enfin 3 variétés orge 2 rangs :*

#### SY Tepee – Syngenta 2012 – 2 rangs

Avec des rendements intéressants lors des années d'inscription, cette variété 2 rangs, précoce à épiaison, confirme une bonne productivité. Elle semble assez résistante aux maladies foliaires et peu sensible à la verse. Les calibrages sont d'un bon niveau.

#### Daniela – Unisigma 2012 – 2 rangs

Inscrite avec des rendements supérieurs à Campanile, cette variété 2 rangs affiche des rendements en retrait, proches de Salamandre en 2012. Précoce à épiaison, elle ne présente pas de défauts marqués en végétation excepté une tenue de tige seulement moyenne. Les calibrages sont bons.

#### Cassiopee – Secobra Recherche 2012 – 2 rangs

Productivité irrégulière lors de son inscription : très bonne en 2010 mais en dessous de ses concurrentes en 2011. Comportement équilibré vis-à-vis des maladies foliaires et de la verse. Cassiopee était absente de nos essais en 2012.

## Variétés fourragères

### Les références :

#### CERVOISE – Momont 2005 – 6 rangs

Retirée des listes CBMO, elle continue d'être largement utilisée par la filière brassicole car elle reste performante et régulière en productivité (1<sup>ère</sup> des variétés présentes sur 4 ans). Elle présente des calibrages un peu faibles et une teneur en protéines moyenne. Sensible aux maladies (surtout rouille naine, rhynchosporiose et oïdium) et moyennement sensible à la verse mais présente une bonne tolérance à la casse d'épi. Bons PS. Possible en craie.

#### CHAMPIE – Desprez 2005 – 6 rangs

Juste derrière CERVOISE en termes de productivité, elle est de précocité similaire à ESTEREL. Ses PS et calibrages sont corrects mais elle présente une certaine sensibilité aux maladies (en particulier à l'oïdium) et à la verse. Semer à partir du 5 octobre.

### Les variétés récentes :

#### TATOO (hyb) – Syngenta Seeds 2010 – 6 rangs

En tête des variétés présentes 3 ans, cet hybride confirme un bon niveau de productivité (excepté en 2011). Sa tolérance face aux maladies foliaires est tout à fait correcte mais elle reste moyennement sensible à la verse. Ses PS sont très bons.

#### LIMPID – Syngenta Seeds 2010 – 6 rangs

Avec une productivité élevée et régulière, cette variété confirme en

2012. Son comportement vis-à-vis des maladies foliaires est correct, mais sa tenue de tige n'est que moyenne. PS bons. Précocité proche d'ESTEREL.

#### EMOTION – Lemaire Deffontaines 2011 – 6 rangs

Cet escurgeon ½ précoce à ½ tardif présente une très bonne productivité. Il affiche un comportement vis-à-vis des maladies sans défaut marqué. En revanche, sa tenue de tige devra être surveillée et ses PS ne sont pas très élevés.

#### SY BOOGY (hyb) - SY WAHOO (hyb) SY BAMBOO (hyb) – Syngenta

#### Seeds 2011 – 6 rangs

Après avoir été mis en difficulté en 2011 face à la sécheresse du printemps, les hybrides rehaussent leur niveau de productivité cette année.

Autres hybrides, **HOBBIT (Syngenta 2011)** et **VOLUME (Syngenta 2007)**, un peu plus tardifs semblent adaptés pour nos régions. Ils n'ont pas de sensibilité plus élevée que les lignées à la verse et leurs comportements vis-à-vis des maladies foliaires varient de moyens à assez bons.

#### SYLVA – Saaten Union 2011 – 6 rangs

Avec une productivité proche de la moyenne, cette variété ½ précoce à épiaison constitue un compromis entre résistances aux maladies et productivité dans le cas d'une conduite de culture économe en intrant, mais sa sensibilité à la verse nécessitera un ajustement de la fertilisation azotée.

#### GIGGA – Momont 2010 – 6 rangs

Cette année, Gigga sort de la liste des variétés observées par les malteurs en conditions industrielles. Ses rendements sont relativement hétérogènes cette année. Précocité proche de Cervoise, GIGGA affiche de très bons calibrages. Son profil maladies est favorable, mais cet escurgeon reste sensible à la verse.

### Les nouveautés :

#### MAGNETIC – AgriObtentions 2012 – 6 rangs

Inscrite en 2012, cet escurgeon assez précoce à épiaison, affiche d'assez bons rendements (3ème des nouveautés) associés à un bon comportement vis-à-vis des maladies foliaires. Attention toutefois à sa tenue de tige.

#### CARGO – Momont 2012 – 6 rangs

CARGO est une nouvelle variété ½ précoce. Ses rendements sont corrects. Moyennement sensible à la verse et aux maladies foliaires, en particulier à la rouille naine et à l'helminthosporiose. Calibrages bons, proche de ceux de CERVOISE.

#### ORIGAMI – RAGT 2012 – 6 rangs

Cette variété fourragère très précoce à épiaison présente une productivité intéressante depuis son inscription et correcte en 2012. Elle est en revanche sensible à la rhynchosporiose et moyennement sensible à la rouille naine. Sa tenue de tige est assez bonne.

### Si on se résume ...

	VARIETES BRASSICOLES	VARIETES FOURRAGERES
Valeurs sûres	ARTURIO (ESTEREL) - AZUREL - Vanessa	CHAMPIE - CERVOISE VOLUME (h)
Variétés récentes à essayer	PASSEREL	LIMPID - EMOTION TATOO (h) - SY BOOGY (h) - SYLVA
Variétés nouvelles à suivre	ISOCEL - ETINCEL CASINO - SY tepee	MAGNETIC (CARGO) – (ORIGAMI)

6 RANGS EN MAJUSCULES, 2 rangs en minuscules



RENDEMENT PAR ESSAI EN QUINTAUX

Orge d'hiver - Zone Brassicole Nord – Nord Est - Récolte 2012

Précocité épiaison	Avis Malt.	Commune	CESSEVILLE	AIGNY	CREQUY	GOUY-SOUS- BELLONNE	CATENOY	MOY.  q/ha	T-NT (1) Moyenne pluriannuelle q/ha	AIRE-SUR- LA-LYS
			Département Partenaire	27	51	62	62			60
		Date de semis	11.10.11	11.10.11	15.10.11	30.09.11	11.10.11			11.10.11
		Type de sol	Limon battant sain	Craie terre blanche	Limon sableux		Limon argileux profond			Limon battant sain
		Profondeur du sol (cm)	200	80			150			
		Précédent	Pois protéagineux	Blé tendre	Blé tendre	Blé tendre	Betterave			Blé tendre
7	hyb	TATOO	99.0	97.5	78.4	112.9	106.3	98.8	13.8	92.8
8		LIMPID	101.8	92.4	74.5	108.8	108.8	97.3	13.6	91.2
7	Obs 1	ETINCEL	102.5	90.6	76.3	109.6	104.6	96.7	10.5	81.0
7	hyb	SY BOOGY	102.4	97.1	74.5	104.9	101.1	96.0	14.8	84.8
7	Obs 1	CASINO*	94.6	96.0	76.1		106.4	(95.3)	12.9	
7		EMOTION	96.5	87.2	79.6	109.2	103.3	95.2	12.8	88.4
5.5		KWS Cassia	106.6	86.8	75.8	99.5	105.6	94.9	10.8	
7		MAGNETIC	99.3	90.7	76.7	102.6	98.2	93.5	15.1	71.6
7	hyb	SY BAMBOO	97.7	94.0	73.7	96.5	105.4	93.5	12.2	98.8
6.5	Obs 1	SY Tepee*	102.5	88.1	69.3		105.4	(93.2)	10.5	
7	Obs 1	ISOCEL	97.7	90.8	78.0	101.2	98.0	93.1	11.1	90.5
6.5		Augusta	102.4	86.6	75.1	96.6	100.5	92.2	9.0	86.1
6.5		CARGO	92.4	97.4	67.1	106.6	97.2	92.1	14.9	
6.5		CERVOISE	93.2	95.2	70.7	103.5	97.8	92.1	16.4	86.1
7	hyb	SY WAHOO*	99.5	95.6	71.8	92.0		(92.1)	14.4	95.0
7.5		CHAMPIE	94.7	91.1	73.8	97.5	101.1	91.6	16.0	
7.5		ORIGAMI*	94.4	90.6	74.0		98.5	(91.4)	17.4	
6.5		CATHERINE	102.7	86.6	74.6	89.8	99.3	90.6	14.6	
7		TOUAREG	91.5	92.3	68.5	93.1	104.4	90.0	19.1	87.5
6.5		SYLVA*	93.7	89.5	71.7	95.3		(89.9)	10.0	92.4
7.5	Préf	ESTEREL*	97.0	85.2	69.8		98.9	(89.7)	16.5	83.7
7	Obs 2	PASSEREL	86.8	86.7	69.6	105.9	98.6	89.5	18.5	78.7
7		CLIP	91.8	88.2	69.9	91.3	106.0	89.4	11.9	81.9
6.5		ESCADRE	92.5	93.4	64.5	90.0	106.1	89.3	13.5	87.7
7		GIGGA	88.1	87.8	66.4	106.8	94.5	88.7	11.8	87.9
7.5	Obs 2	Salamandre	93.4	84.6	69.7	93.4	100.2	88.3	11.8	
7		ATLANTICK	81.0	94.5	62.0	97.5	100.0	87.0	10.2	
6.5	Obs 1	Daniela	82.3	87.6	71.1	96.2	91.8	85.8	18.4	
		Moy. générale (q)	95.6	90.8	72.3	100.1	101.4	92.0		87.0
		E.T.R. essais	4.4	2.7	2.7	3.9	3.0			5.1
(5.5)		Ajour				87.2			17.7	
8	Préf	ARTURIO		83.2					17.1	
6		Campanile							12.8	84.1
6.5		Casanova				99.9			13.3	
6.5		Colonia				104.8			12.9	
6.5		DECLIC				106.0			12.6	
7		HENRIETTE		89.6		113.5			12.1	
6	hyb	HOBBIT							12.6	94.0
7		Metaxa		82.7		102.2			13.7	
6		Pompadour				96.6			11.3	
6		REFLEXION			70.7				14.3	83.7
6	hyb	VOLUME			81.1	115.1			14.4	92.0

\* : donnée estimée dans un lieu

(1) : perte de rendement en l'absence de traitement fongicide, dans un contexte dominé par l'helminthosporiose; moyenne pluriannuelle France entière

(1) : perte de rendement en l'absence de traitement fongicide, dans un contexte dominé par l'helminthosporiose; moyenne pluriannuelle France entière

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.

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 - ½ tardif à ½ précoce

5 - Tardif

6,5 - ½ précoce

5,5 - ½ tardif

7 - Précoce

7,5 - Très précoce

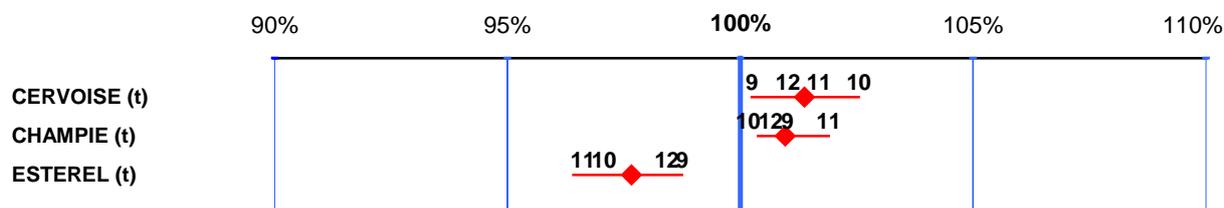
En majuscule : les escourgeons

En minuscule : les orges à 2 rangs

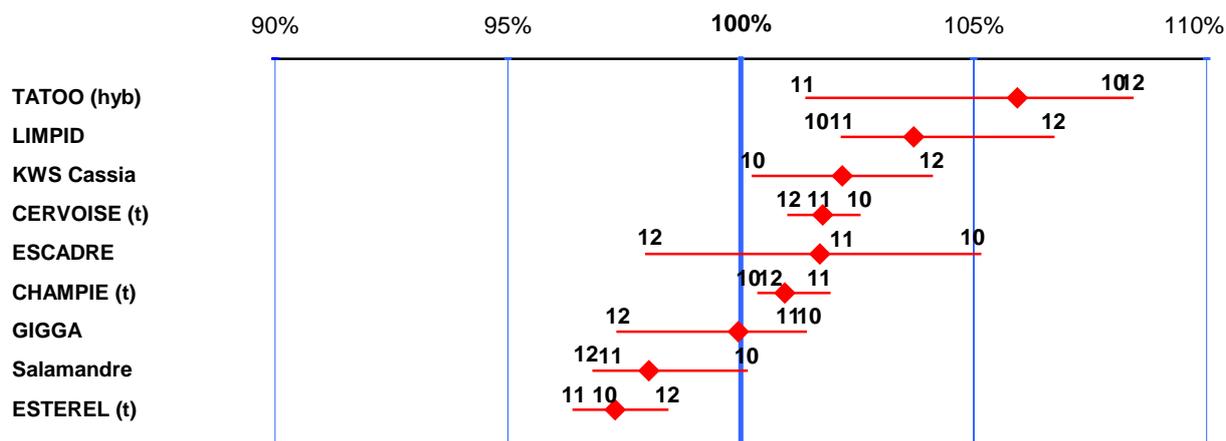
## RENDEMENTS PLURIANNUELS BRASSICOLES NORD – NORD EST

Le comportement des variétés est très marqué par l'année climatique : il est préférable de l'apprécier sur plusieurs années. Le rendement est exprimé en % des variétés témoins. Les chiffres et le point central indiquent respectivement le millésime et la moyenne pluriannuelle. (ex : 12 = 2012)

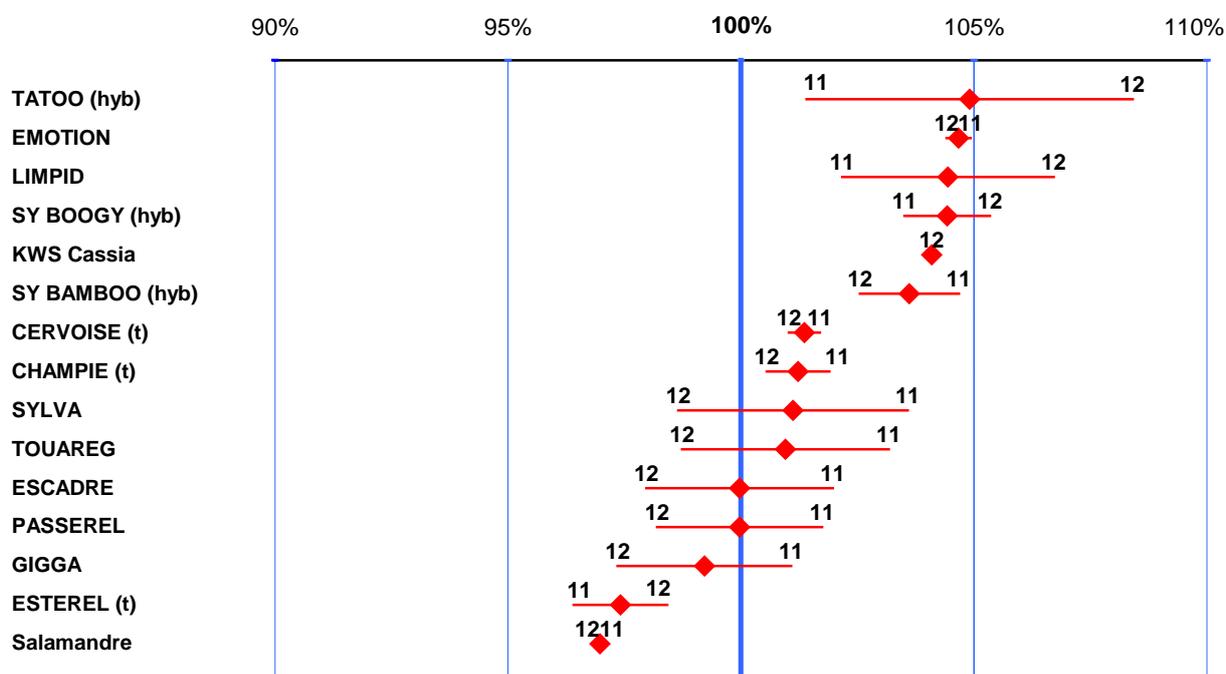
### ■ Variétés présentes 4 ans



### ■ Variétés présentes 3 ans



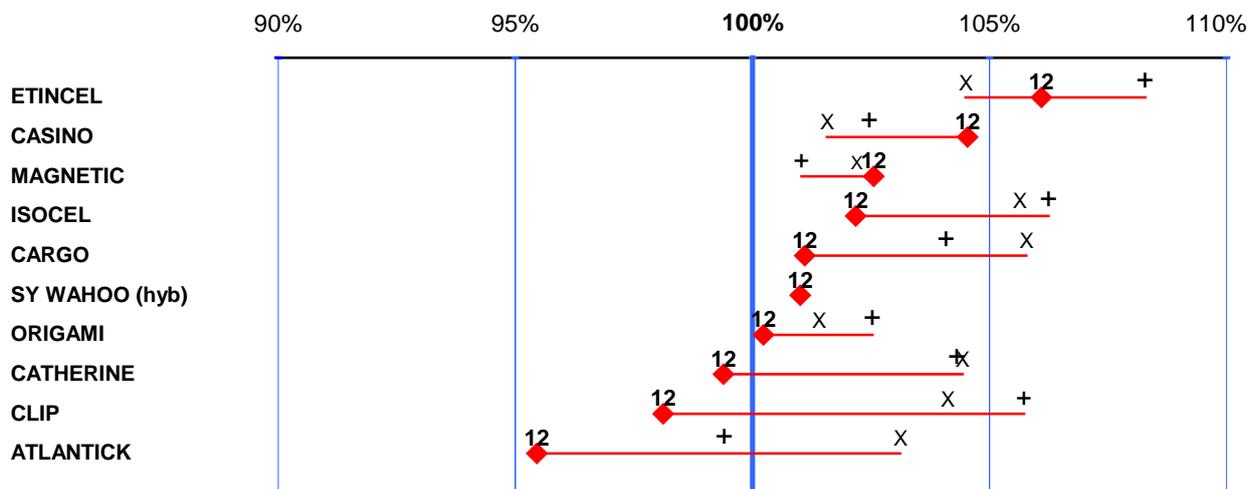
### ■ Variétés présentes 2 ans



## Les variétés présentes 1 an

Ce graphique présente les résultats des variétés présentes 1 an sur le réseau d'ARVALIS – Institut du végétal et leurs résultats obtenus lors de l'inscription dans les essais proches de la région. Ces résultats ne sont pas totalement comparables à ceux d'ARVALIS (situations et conduites différentes), mais ils permettent d'illustrer la régularité des variétés au cours des années antérieures. Le chiffre indique le 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.

### ■ Les variétés 6 rangs



### ■ Les variétés 2 rangs



# 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.

	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 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.

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 testées par la filière.

Bien qu'intéressante 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.

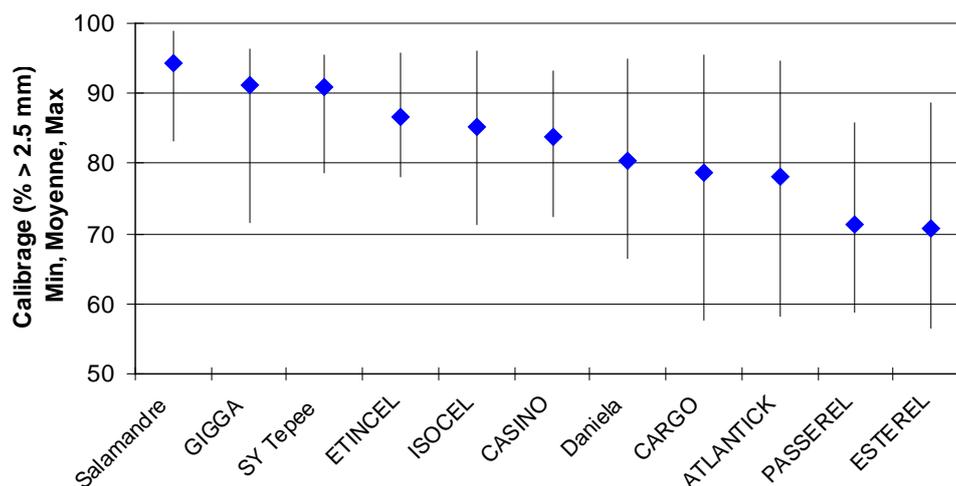
## LE CALIBRAGE : un critère déterminant pour les orges brassicoles

La filière brassicole demande des lots d'orges avec au moins 90% des grains de taille supérieure à 2,5 mm. En raison du nombre important de grains/m<sup>2</sup>, 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**.

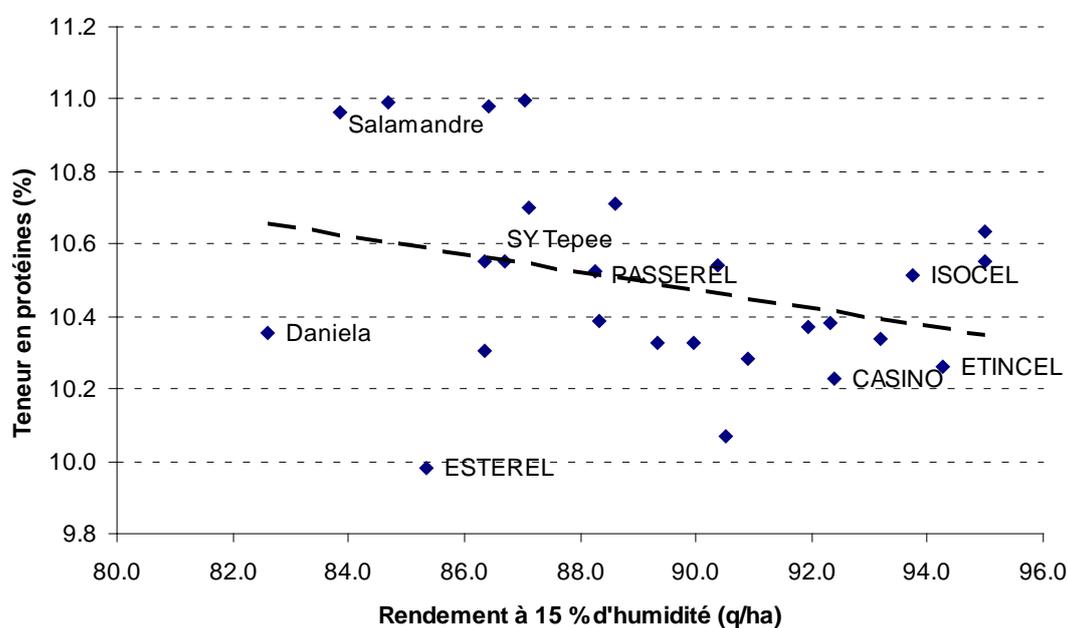
Parmi les nouveautés, **Etincel**, **Isocel** et **Casino** apportent un net progrès par rapport à **Esterel**. Si le calibrage est le point fort de la plupart des orges deux rangs, **Daniela**, dont le rendement s'élabore sur des nombres de grains/m<sup>2</sup> très élevés, est décevante sur ce critère.

## LE CALIBRAGE (suite)



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



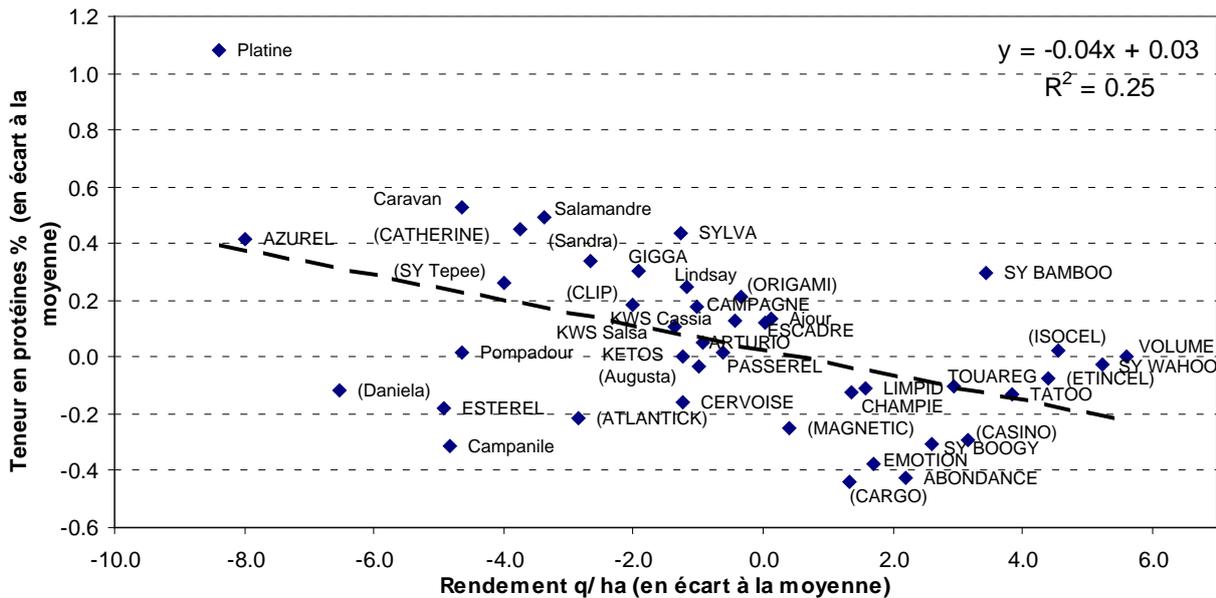
Source : 8 essais 2012 (60 ; 27 ; 51 ; 45 ; 37 ; 36 ; 18 ; 17)

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**

ESOURGEONS

kg/hl

Orges 2 rangs

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

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

# Dates et densités de semis

## SEMIS PRECOCE MAIS RISQUES DE GELS

La précocité de l'orge d'hiver par rapport au blé est un des atouts de la culture permettant d'étaler les travaux de récolte et d'échapper à l'échaudage dans les sols caillouteux et séchants.

Son cycle de développement est plus rapide que celui du blé mais le tallage est plus long et plus important ; la montaison est plus courte et la maturation plus précoce.

Malgré ces différences, les deux cultures réagissent de façon identique aux accidents climatiques : froid et échaudage.

L'orge est plus sensible au froid que le blé. Il faut éviter les semis tardifs pour que le tallage, stade de plus grande résistance au froid, soit atteint avant la période des fortes gelées. Il convient également de semer tôt pour avancer la période de remplissage du grain, car l'orge est plus sensible que le blé aux fortes températures intervenant en cours de formation des grains.

## NE PAS SEMER TROP TOT LES VARIETES PRECOCES

Semer trop tôt fait partie des erreurs dont les conséquences peuvent être lourdes.

Outre les risques parasitaires qu'ils induisent (JNO), les semis trop précoces peuvent entraîner un début montaison à un moment où les risques de gel des jeunes épis dans la gaine sont à craindre. Ainsi, comme pour le blé, les plages optimales de dates de semis sont variables selon les variétés.

Tableau 1 : Périodes de semis / variété

<p>Tardive</p> <p>↑</p> <p>Précoce</p>	semer à partir du 1/10	semer à partir du 05/10	semer à partir du 10/10
	<p>Vanessa</p> <p>VOLUME</p>	<p>CERVOISE - GIGGA - Salamandre</p> <p>AZUREL</p> <p>TATOO HOBBIT</p> <p>EMOTION (SY BOOGY)</p> <p>(ETINCEL) - (ISOCEL) - (CASINO)</p> <p>PASSEREL - (TOUAREG) - (SYLVA)</p> <p>(SY Tepee) - (Daniela)</p>	<p>ESTEREL - ARTURIO</p> <p>CHAMPIE</p> <p>LIMPID</p>

6 RANGS EN MAJUSCULES, 2 rangs en minuscules, variétés brassicoles en gras

## DENSITE DE SEMIS : DISTINGUER ORGE ET ESCOURGEON

L'escourgeon répond faiblement à la densité de semis. La plante présente une forte fertilité épis et s'adapte entre nombre d'épis et nombre de grains par épi pour arriver à des rendements pratiquement équivalents en partant de densités de semis très différentes.

### ESOURGEONS (6 rangs)

Viser une densité de 180 à 300 grains/m<sup>2</sup> (soit 80 à 135 kg pour un PMG de 45 g) apparaît comme un compromis permettant de se garantir vis-à-vis des pertes hivernales. Cette souplesse de l'escourgeon permet d'adapter les doses conseillées ci-après en tablant sur des valeurs basses (-15%) pour les variétés ou les parcelles où

on craint la verse. Le calibrage n'en sera que favorisé. Des valeurs un peu plus élevées (+10%) sont permises sans inconvénient dans les situations où l'on craint des pertes de pieds (ressuyage difficile,...).

### ORGE D'HIVER (2 rangs)

Il en va tout autrement des orges d'hiver. Du fait de la disposition des grains sur deux rangs seulement, la fertilité de l'épi est forcément limitée. Si le nombre d'épis est trop faible, le rendement en sera alors affecté. C'est pourquoi on observe une augmentation régulière du rendement avec la densité de semis, qui devra rester dans les limites raisonnables : entre 250 et 350 grains/m<sup>2</sup> (soit 125 à 175 kg/ha pour un PMG de 50 g) en raison du coût de la semence.

## ET LES HYBRIDES ?

Il n'y a aucun fondement technique à baisser la densité de semis des hybrides par rapport aux lignées. La logique qui sous-tend la baisse de densité pour les hybrides est essentiellement économique (voir chapitre spécifique).

Vous trouverez ci-après, pour différents types de sols, les densités de semis préconisées par ARVALIS - Institut du végétal.

Tableau 2 : Densités de semis (en grains semés/m<sup>2</sup>) pour un semis de début octobre

Type de sol	Orge à 2 rangs	Orge à 6 rangs
Limons	240	200
Limons battants	(250 à 260)	(170 à 220)
Sols superficiels, craies	300	250
	(280 à 320)	(240 à 260)

( ) : Modulation des doses en fonction des dates, des conditions de semis et la localisation régionale

# 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

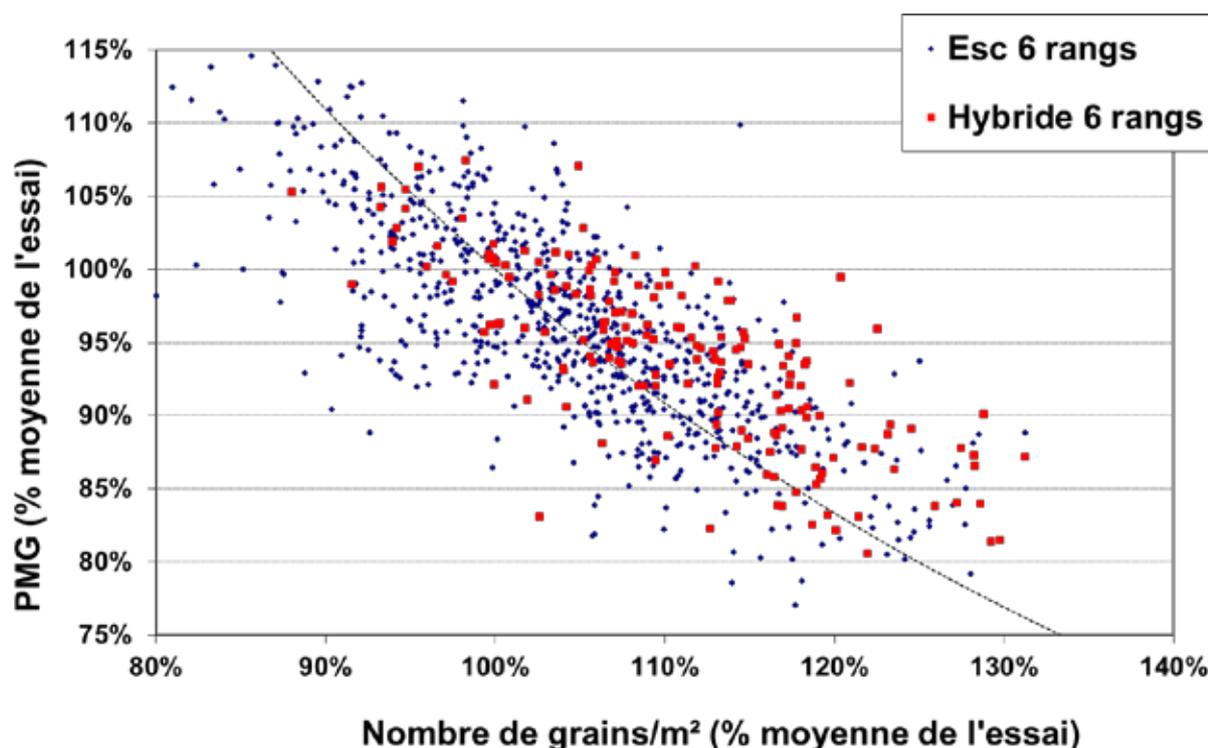
inscrite en Grande Bretagne en 2007 et aujourd'hui l'orge hybride la plus multipliée en France. A ce jour, il n'existe pas de variétés hybrides à orientation brassicole.

## DE BONS RESULTATS AGRONOMIQUES

Leur très bon potentiel de rendement classe les orges hybrides parmi les escourgeons les plus productifs. Les essais conduits en 2010-2012 montrent qu'ils constituent leur rendement à l'aide d'un peuplement épi plus faible que les escourgeons classiques (environ 10% de moins), mais à l'inverse, ils présentent une

plus forte fertilité épi (nombre de grains/m<sup>2</sup> supérieur de +5 à +10%).

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 d'escourgeons hybrides sont sensibles (VOLUME, YOOLE, HOBBIT).



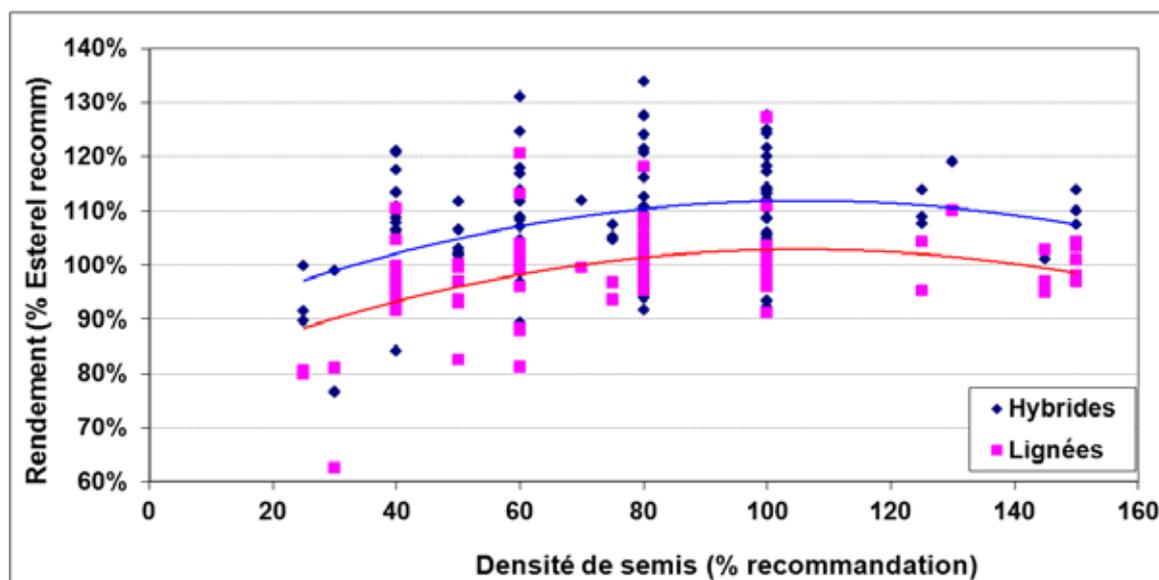
## FAUT-IL BAISSER LA DENSITE DES HYBRIDES?

Bien que des baisses de densité de 25% sur les variétés hybrides soient 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 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).

**Courbes de réponses à la densité des hybrides et des lignées, exprimées en % du témoin : Esterel semé à la densité recommandée localement. 14 Essais « densité » 2010-2011 et 2011-2012.**



## 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.

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.

**La densité de semis :** les milieux « difficiles » où la densité de semis

**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 <sup>2</sup> )	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 gauchro 350

# Caractéristiques physiologiques

## RYTHME DE DEVELOPPEMENT DES VARIETES : PRECOCITES à MONTAISON et EPIAISON

	PRECOCITE A MONTAISON ** ⚡						
	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)					
	½ Précoce 6	(Cantare) Franzi	COLIBRI HOBBIT KWS Cassia Malicorne <b>Vanessa</b> VOLUME	Campanile Casanova Dolmen Orbise (PELICAN) REFLEXION	(KWS MERI- DIAN)		
	½ Précoce 6.5	Menhir	Diadem	(Calanque) (Caravan) ESCADRE MARADO Platine TATOO	(BIVOUAC) (Cardinale) (CARTEL) CERVOISE (Mascara) (Orjoie) Yatzy	Metaxa Orélie	
	Précoce 7		LAVERDA	<b>AZUREL</b> GIGGA <b>(PASSEREL)</b> (SY BOOGY) (TOUAREG)	CAMPAGNE (HENRIETTE) (HERCULE) KETOS <b>Salamandre</b>	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.

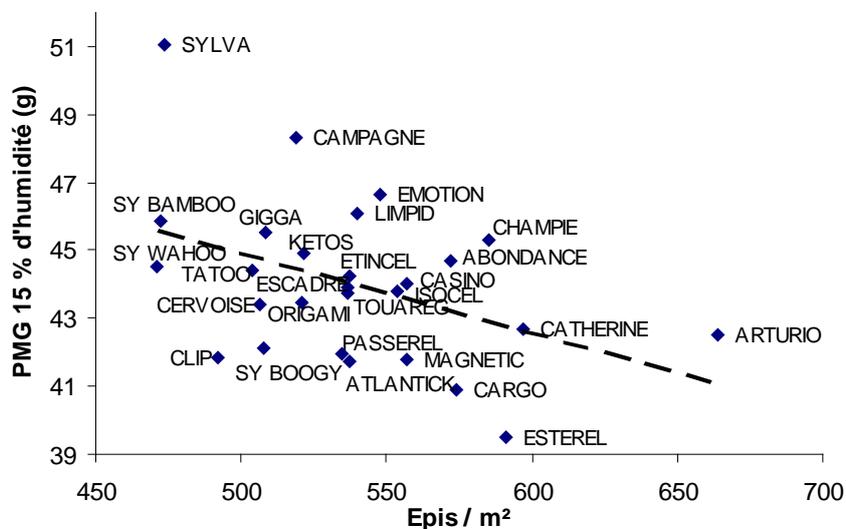
\*\* Source : essais conduits par ARVALIS

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



## COMPOSANTES DU RENDEMENT

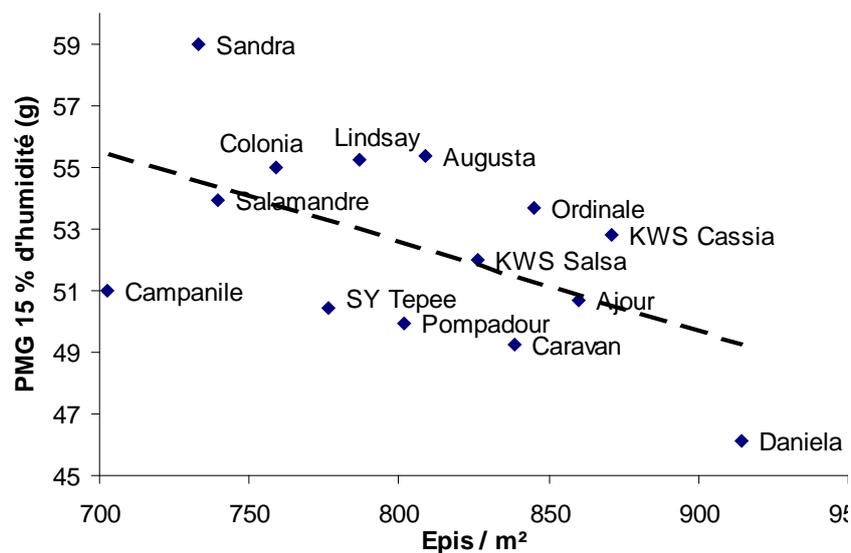
### Variétés d'escourgeon (Essais pluriannuels France)



Le rendement des céréales à paille s'appuie sur trois composantes : densité d'épis, fertilité, et poids de mille grains (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 PMG et le nombre d'épis par m<sup>2</sup>. Les orges à 2 rangs compensent en partie leur plus faible fertilité épi par un nombre d'épis au m<sup>2</sup> plus élevé et des grains plus gros.

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



Du côté des escourgeons, **Esterel** reste la variété ayant les plus petits grains et formant beaucoup d'épis/m<sup>2</sup>. 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/m<sup>2</sup> 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/m<sup>2</sup>, donc des plus petits grains.

# Gestion du risque maladies : activer tous les leviers agronomiques

Pour lutter efficacement contre les maladies des orges d'hiver et escourgeons, des mesures agronomiques peuvent venir compléter la lutte chimique. La prise en

compte de certaines données parcellaires (gestion des résidus, rotation, variété...) permet de limiter l'impact de certains pathogènes et ainsi d'alléger

l'utilisation de fongicides. Ces pratiques interviennent généralement en amont de l'apparition des maladies.

## LES MESURES À PRENDRE POUR LIMITER LES RISQUES

Le tableau 1 permet de situer l'importance relative de la lutte agronomique et génétique au regard de la lutte chimique pour lutter contre les principales maladies des orges.

**Tableau 1 : Efficacité actuelle des différentes méthodes de lutte disponibles**

Principales maladies	Nuisibilité des bioagresseurs	Efficacité des méthodes de lutte disponibles		
		Lutte agronomique <sup>(1)</sup>	Lutte génétique	Lutte chimique
Piétin échaudage	(+)	+	=	(+)
Piétin verse	+	+	(+)	(+)*
Typhula (Pourriture des neiges)	+	=	=	=
Rhynchosporiose	++	+	+++	+++
Helminthosporiose	+++	+	++	+++
Oïdium de l'orge	+	+	++	+++
Rouille naine	++	+	+++	+++
Ramulariose	++	=	+	+++
Fusariose de l'épi	(+)	+	=	(+)*

Efficacité : +++ Forte, ++ Moyenne, + Faible, (+) Faible à confirmer, = Sans incidence

<sup>(1)</sup> Les maladies sont sensibles à l'interaction entre le travail du sol et les précédents, la gestion des résidus de culture ou des repousses, la date et la densité de semis, la fertilisation azotée...

\* À ce jour, il n'existe pas de produit homologué sur orge.

## LES LEVIERS AGRONOMIQUES POUR LUTTER CONTRE LES MALADIES

Le tableau 2 permet d'évaluer l'impact de chaque décision technique sur la pression des principales maladies des orges. Chaque maladie ayant son propre développement, les réponses prophylactiques les plus adaptées ne sont pas les mêmes selon les pathogènes.

**Tableau 2 : Incidence des techniques culturales sur le développement des maladies<sup>(1)</sup>**

Principales maladies	Incidence des techniques culturales mises en œuvre							
	Rotation + de 2 ans sans plante hôte	Enfouissement des résidus	Date de semis retardée	Densité de semis faible	Semis trop profond	Fertilisation azotée dose faible	Résistance variétale	Mélanges variétaux
Piétin échaudage	+++	+	++	+	*	+	*	*
Piétin verse	+++	+	++	+	*	+	*	*
Typhula	+	*	+	+	-	+	*	*
Rhynchosporiose	++	=	++	+	-	+	+++	*
Helminthosporiose	++	=	++	+	-	+	+++	*

Légende :

+++ Techniques culturales entraînant une forte baisse de la pression parasitaire

++ Techniques culturales ayant un effet moyen sur la baisse de la pression parasitaire

+ Techniques culturales ayant un faible effet sur la baisse de la pression parasitaire

= Techniques culturales n'ayant pas d'effet sur la pression parasitaire

- Techniques culturales entraînant une augmentation de la pression parasitaire

\* Absence d'information sur l'incidence des techniques culturales sur la pression parasitaire

<sup>(1)</sup> Ce tableau résulte d'une recherche bibliographique qui avait pour but de réaliser un état des lieux des connaissances sur les mesures prophylactiques à mettre en œuvre sur des orges en vue de réduire la pression des maladies. Chaque case donne une indication sur l'incidence des techniques culturales mises en œuvre sur la pression des maladies, mais attention, ces indications proviennent d'un nombre restreint d'études qui ont été faites principalement à l'étranger (Canada, Royaume-Uni, Nouvelle-Zélande...). Des biais sont donc à prendre en compte et tous les propos sont à mesurer.

### **Le choix des variétés**

Le choix variétal est le premier levier d'action sur la pression parasitaire. En effet, les variétés n'ont pas toutes la même résistance face aux pathogènes. Certaines bénéficient d'un bon indice de résistance qui, dans certains cas, suffit pour faire l'impasse sur toute ou partie du programme de protection fongicide.

### **Le choix des successions de cultures**

Pour la plupart des maladies, une rotation de plus de deux ans sans plante hôte limite le développement du champignon. Les résidus du précédent sont généralement sources d'inoculum pour l'année à suivre. Diversifier les cultures permet donc de créer une rupture dans le cycle du pathogène provoquant la perte de viabilité du champignon.

### **Le travail du sol**

Les résidus de culture peuvent être contaminés par certains pathogènes et leur maintien sur le sol facilite la conservation de l'inoculum pendant l'hiver. Le travail du sol après récolte limite donc le développement de certaines maladies comme la fusariose.

### **La densité de semis**

Plus un semis sera dense, plus les conditions du milieu seront favorables aux maladies : développement important du couvert facilitant la propagation de certains pathogènes et maintien d'une hygrométrie favorisant la sporulation. A l'inverse, les très faibles densités peuvent limiter la pression des maladies, mais aussi affecter le rendement. Un compromis est donc à trouver.

### **La date de semis**

Plus un semis est précoce, plus la culture est exposée tôt aux différents cycles de multiplication du pathogène. Pour éviter de faire coïncider les périodes à risques climatiques avec celles où la plante est sensible, on peut jouer sur la date de semis.

### **La profondeur de semis**

Un semis trop profond prolonge l'exposition de la culture à l'agent pathogène et demande plus d'énergie à la plante pour atteindre la surface du sol, ce qui affaiblit la plante et la rend plus vulnérable envers les maladies.

### **La fertilisation azotée**

Une forte dose d'azote susciterait une végétation dense et luxuriante entraînant une augmentation des conditions d'humidité à l'intérieur de la culture, favorable à la sporulation du pathogène, à la dispersion des spores et à l'infestation elle-même.

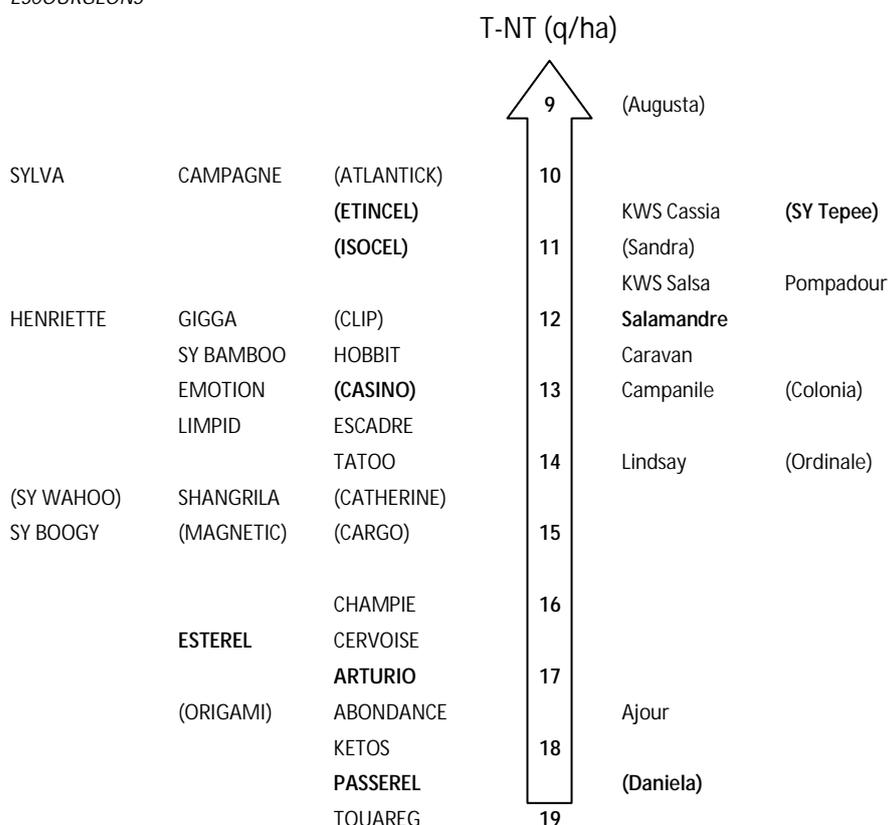
# Comportement vis-à-vis des maladies

## VALORISER LA RESISTANCE VARIETALE AUX MALADIES

### Nuisibilité maladies ou écarts Traité – Non Traité

ESOURGEONS

Orges 2 rangs



### 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'opposé, **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

Tableau 1 : Dépense fongicide optimale théorique (€/ha) sur escourgeon et orge d'hiver en fonction de la pression parasitaire attendue et sous 7 hypothèses de 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.*

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 ci-dessus). 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.

## COMPORTEMENT PAR MALADIE

### Résistance variétale à l'helminthosporiose

ESCOURGEONS

Les plus résistantes

Orges 2 rangs

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

Les plus sensibles

En gras : variétés à orientation brassicole

( ) : à confirmer

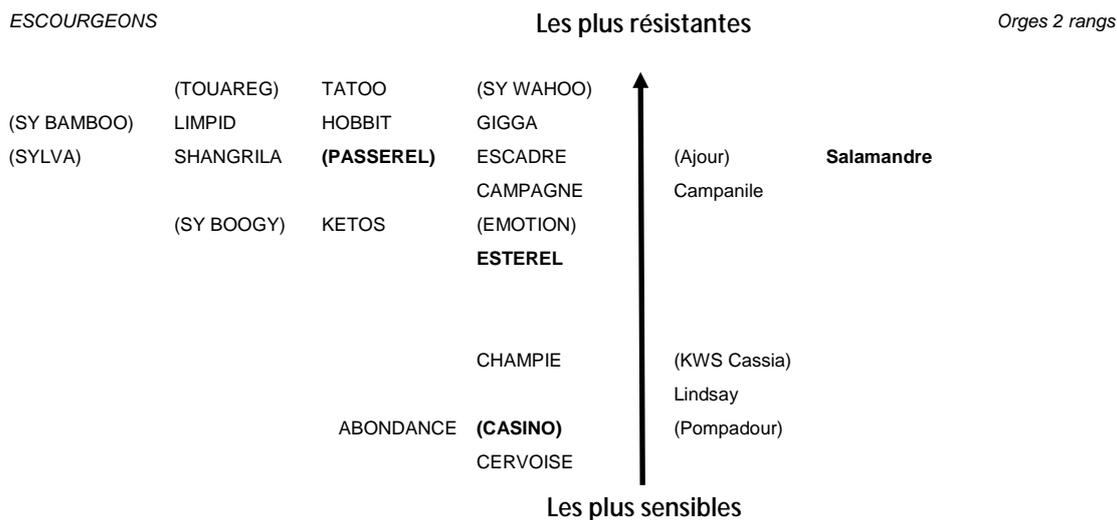
Source : essais pluriannuels, 14 essais 2012

Dominante en 2012 dans les essais variétés, l'helminthosporiose est une des maladies parmi 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



En gras : variétés à orientation brassicole

() : à confirmer

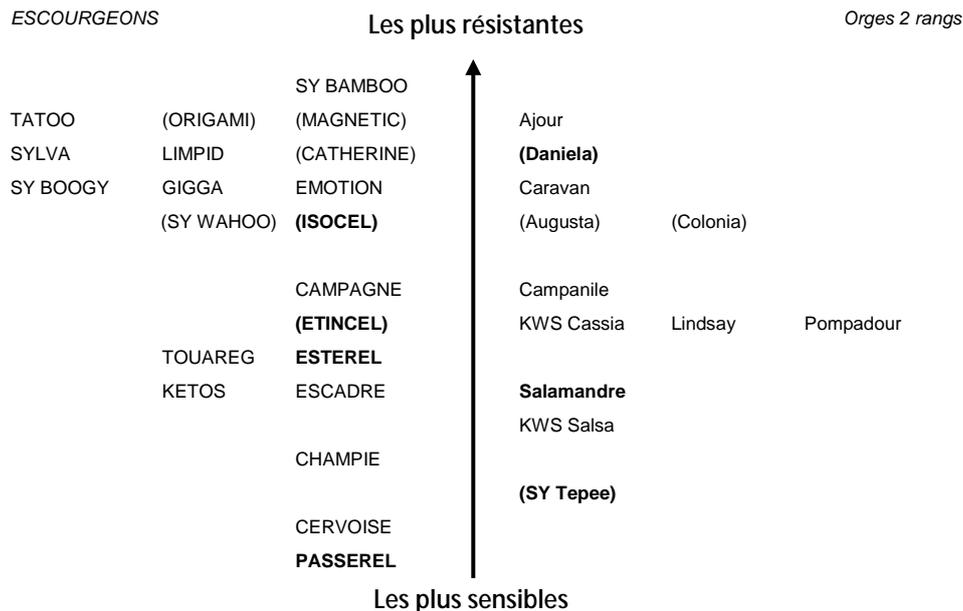
Source : essais pluriannuels, 4 essais 2012

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 **Pompador** devront être surveillées sur ce critère.

## Résistance variétale à l'oïdium



En gras : variétés à orientation brassicole

() : à confirmer

Source : essais pluriannuels, 6 essais 2012

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

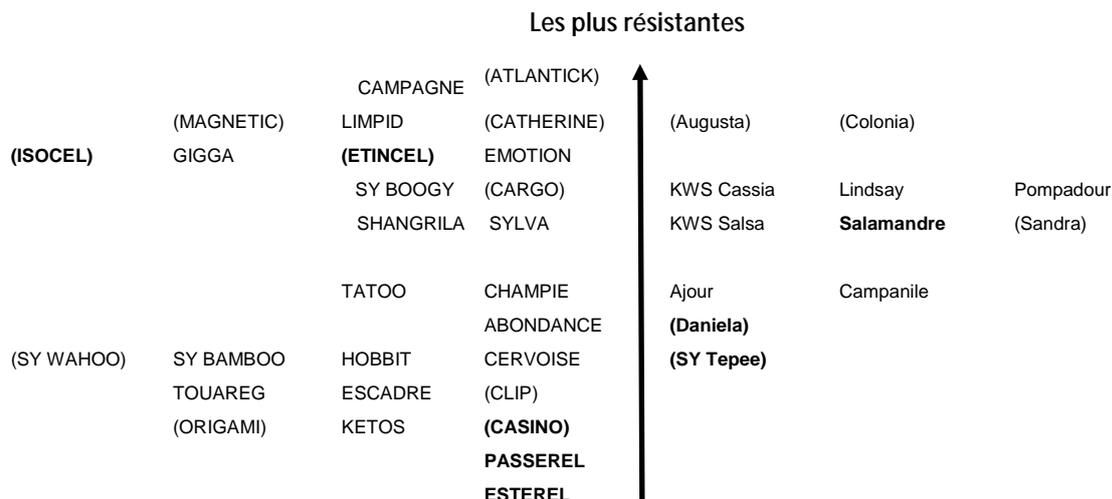
té **SY Tepee** s'est également montrée assez sensible en 2012 confirmant sa cotation de 5 obtenue à l'inscription. A l'inverse, **SY Bamboo**

reste quasiment indemne d'oïdium confirmant sa très bonne cotation à l'inscription.

## Résistance variétale à la rouille naine

ESCOURGEONS

Orges 2 rangs



En gras : variétés à orientation brassicole

() : à confirmer

Source : essais pluriannuels, 8 essais 2012

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

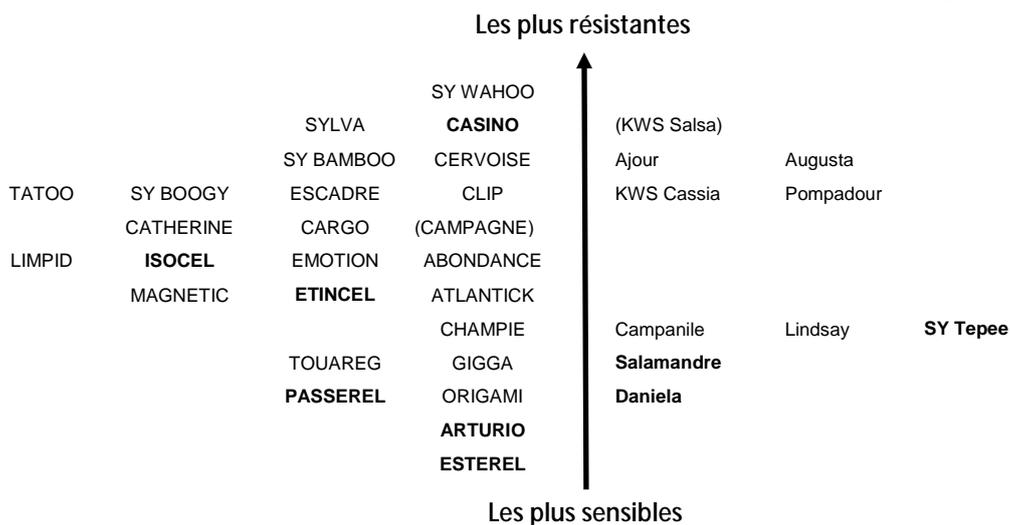
**Esterel** et **Passerel** sont les plus sensibles rejointes par le nouvel escourgeon brassicole **Casino**. En

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

## Résistance variétale aux grillures

ESCOURGEONS

Orges 2 rangs



En gras : variétés à orientation brassicole

() : à confirmer

Source : 5 essais 2011, 6 essais 2012

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

**no** et les deux hybrides **SY Bamboo** et **SY Wahoo** semblent indemnes. **Isocel** et **Etincel** occupent une position intermédiaire à confirmer.

vent particulièrement être surveillées sur ce critère et faire l'objet d'une conduite adaptée.

**Esterel** et **Arturio** restent des références sensibles. A l'inverse, **Casi-**

**ABONDANCE**, **ESTEREL** en 6 rangs et **Platine**, en 2 rangs doi-

## COMPORTEMENT VIS-A-VIS DE LA VERSE

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

( ) : à confirmer

En gras : variétés à orientation brassicole

Source : *essais pluriannuels, 9 essais 2012*

Les plus sensibles

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 Escourgeons (6 rangs)

## Caractéristiques des variétés d'escourgeon

Qualité			ESCOURGEONS		Année d'inscription	Multiplication 2012 (ha) (G)	Rythme de dév.		Hauteur Plante	Résistance aux accidents							
Caillibrage	PS (Arvalis)	Avis de la Malterie	NOM	Représentant			Alternativité	Précocité épisaiso		Froid	Verse	Oidium	Rhynchosporiose	Helminthosporios	Rouille Naine	Nuisibilité globale maladies <sup>(1)</sup>	Mosaiques (type)
7.5			<b>ATLANTICK</b>	R.A.G.T	2012	39	5	7	5	4.5	5	5	5	7	7		R
7.5			<b>CARGO</b>	Momont	2012	51	6	6.5	5	4.5	5.5	6	6	5	5		R
8		Obs 1	<b>CASINO</b>	Momont	2012	339	6	7	5	6	5	4	6	5	5		R
7.5			<b>CATHERINE</b>	Sem Partners	2012		4	6.5	4.5	5.5	6	7	6	7	7		R
7.5			<b>CLIP</b>	Momont	2012		6	7	4.5	4.5	5.5	5	6	7	6		R
7.5		Obs 1	<b>ETINCEL</b>	Secobra recherches	2012	1119	7	7	4.5	5	5.5	6	6	7	7		R
7.5		Obs 1	<b>ISOCEL</b>	Secobra recherches	2012	103	7	7	4.5	5	4.5	6	5	7	6		R
7.5			<b>MAGNETIC</b>	Agri Obtentions	2012	11	5	7	4.5	5.5	5.5	6	6	6	7		R
7			<b>ORIGAMI</b>	R.A.G.T	2012		6	7.5	4.5	3.5	6.5	6	4	6	5		R
6	6		<b>ABONDANCE</b>	Syngenta Seeds SAS	2001	427	(8)	7.5	6	5.5	3.5	6	3	6	5	3	R
8	3	Préf	<b>ARTURIO</b>	Secobra recherches	2004	1271	(5)	8	4	4.5	6	4	6	5	5	3	R
7.5	7	Préf	<b>AZUREL</b>	Secobra recherches	2006	662	8	7	5	3.5	4	7	6	6	5	5	R
7.5	(5)		<b>BASALT</b>	Momont	2011	32	6	7	4.5	6	6.5	7	6	7	7	(6)	R
7	4		<b>CAMPAGNE</b>	Florimond Desprez	2008	75	6	7	5	6	5	7	7	6	8	7	R
7.5	7		<b>CERVOISE</b>	Momont	2005	2291	8	6.5	5	4.5	5.5	4	4	6	5	3	R
7.5	6		<b>CHAMPIE</b>	Florimond Desprez	2005	251	8	7.5	4.5	4	5	4	5	6	5	4	R
6.5	5		<b>COLIBRI</b>	Momont	2004	60	(6)	6	5	5	4.5	7	6	7	6	4	R
	5		<b>DECLIC</b>	Lemaire Deffontaines	Ue	59	5	6.5	5.5	6	5	6	6	6	8	5	R
7.5	(4)		<b>EMOTION</b>	Lemaire Deffontaines	2011	52	5	7	4.5	7	5	7	7	6	7	(5)	R
	7		<b>ESCADRE</b>	Momont	Ue	347	7	6.5	5.5	4.5	4.5	5	6	6	5	4	R
7	6	Préf	<b>ESTEREL</b>	Secobra recherches	1996	2422	8	7.5	4.5	2.5	3.5	6	6	5	3	3	R
8	5		<b>GIGGA</b>	Momont	2010	1619	7	7	6	4.5	4.5	8	7	7	6	5	R
8.5	5		<b>HENRIETTE</b>	Saaten Union	2010	85	5	7	5.5	5.5	6	8	4	7	8	6	R
8	6	h	<b>HOBBIT</b>	Syngenta Seeds SAS	2010	200	6	6	6	5	5.5	7	7	6	5	5	R
6.5	5		<b>KARIOKA</b>	Momont	2008	350	7	6	5.5	7	5.5	(9)	5	6	7	5	R
8	6		<b>KETOS</b>	LG	2003	566	7	4.5	5.5	8.5	5	6	5	4	2	2	R
8	5		<b>KWS MERIDIAN</b>	Momont	Ue	102	5	6	5.5	6.5	5.5	8	7	6	7	6	R
8	4		<b>LAVERDA</b>	Actisem	2004	49	(6)	7	5.5	6	6.5	7	6	7	7	7	R
8	7		<b>LIMPID</b>	Syngenta Seeds SAS	2010	264	7	8	5.5	6	4.5	7	7	6	8	5	R
7.5	4		<b>MARADO</b>	R.A.G.T	2004	108	(3)	6.5	5.5	5.5	6.5	4	6	6	4	3	R
7	(6)	Obs 2	<b>PASSEREL</b>	Secobra recherches	2011	514	6	7	5	4.5	5	4	7	6	4	(2)	R
	5		<b>RAMATA</b>	Agri Obtentions	Ue	272	6	7	5	6	5.5	6	7	7	4	(4)	R
7.5	7		<b>REFLEXION</b>	Lemaire Deffontaines	2008	126	5	6	6	6	5		5	7	4	5	R
	4		<b>SHANGRILA</b>	Momont	Ue	64		7			6.5	5	(7)	6	7	4	
8	(6)	h	<b>SY BAMBOO</b>	Syngenta Seeds SAS	2011	218	6	7	5	5	6.5	7	7	7	5	(6)	R
7	(5)	h	<b>SY BOOGY</b>	Syngenta Seeds SAS	2011	182	6	7	5	4.5	5	7	7	7	7	(4)	R
7.5		h	<b>SY WAHOO</b>	Syngenta Seeds SAS	2011	97	5	7	5.5	5.5	5	7	7	6	5	(6)	R
8	(4)		<b>SYLVA</b>	Saaten Union	2011	11	6	6.5	5.5	5	5	7	6	7	7	(6)	R
7.5	7	h	<b>TATOO</b>	Syngenta Seeds SAS	2010	304	6	7	6	4	5	7	7	6	6	5	R
7.5	(4)		<b>TOUAREG</b>	Lemaire Deffontaines	2011	365	6	7	4.5	6.5	5	5	6	4	5	(2)	R
	6	h	<b>VOLUME</b>	Syngenta Seeds SAS	Ue	505		6			(7)	6	(7)	6	4	4	

### Qualité

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

# Catalogue Orge d'Hiver (2 rangs)

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

Qualité			ORGES à 2 RANGS		Année d'inscription	Multiplication 2012 (ha) (GNIS)	Rythme de dev.			Résistance aux accidents							
Calibrage	PS (Arvalis)	Avis de la Malterie	NOM	Représentant			Alternativité	Précocité épiaison	Hauteur Plante	Froid	Verse	Oidium	Rhynchosporiose	Helminthosporiose	Rouille Naine	Nuisibilité globale maladies <sup>(1)</sup> (Arvalis)	Mosaïques (type 1)
8			<b>AUGUSTA</b>	<i>Unisigma</i>	2012	239	5	7		5	3.5	5.5	7	7	7	7	R
8		Obs 1	<b>CASSIOPEE</b>	<i>Secobra recherches</i>	2012	35	5	7	4.5	3.5	6	6	7	6	6	R	
7.5			<b>COLONIA</b>	<i>Saaten Union</i>	2012	10	5	7	5.5	5	6	7	7	6	7	R	
8		Obs 1	<b>DANIELA</b>	<i>Unisigma</i>	2012	43	5	7	5	4.5	5.5	7	6	6	6	R	
7.5	(6)		<b>KWS SALSA</b>	<i>Momont</i>	2012	106	4	6.5	5.5	2	5	6	6	6	6	(6)	R
8			<b>ORDINALE</b>	<i>R.A.G.T</i>	2012	78	4	7	5	5	6	(7)	(6)	6	7	R	
8		Obs 1	<b>SY TEPEE</b>	<i>Syngenta Seeds SAS</i>	2012	18	4	7	5	6	6	5	7	7	6	R	
7.5	(7)		<b>AJOUR</b>	<i>Sem Partners</i>	Ue	69		(6)			(6)	(8)		(6)	(5)	(4)	
7.5	7		<b>BARAKA</b>	<i>R.A.G.T</i>	1987	85	3	8	4.5	3.5	7	6	5	4	3		S
7.5	7		<b>CAMPANILE</b>	<i>LG</i>	2006	490	4	6.5	6	5	6	6	6	6	6	6	R
8	7		<b>CANTARE</b>	<i>LG</i>	Ue	132	5	6.5	5.5	5	6	6	4	6	5	6	R
8.5	8		<b>CARAVAN</b>	<i>LG</i>	2004	233	(3)	7	4.5	6	6.5	6	6	7	5	6	R
8	8		<b>CASANOVA</b>	<i>LG</i>	2009	66	6	7	4.5	4	6.5	7	8	6	6	5	R
8	6		<b>DIADEM</b>	<i>R.A.G.T</i>	2000	104	5	7	4	7	4.5	4	7	6	5	5	R
7.5	7		<b>DOLMEN</b>	<i>Momont</i>	2002	163	5	6.5	4.5	7	6.5	5	6	7	7	6	R
8	8		<b>HIMALAYA</b>	<i>Sem Partners</i>	Ue	335		7.5	7	7	8	6	(7)	7	7	S	
8	7		<b>KWS CASSIA</b>	<i>Momont</i>	2010	800	4	6	5	4.5	6	7	6	8	8	7	R
8	8		<b>MALICORNE</b>	<i>Unisigma</i>	2008	179	5	6.5	4.5	6.5	7	8	7	6	6	6	R
8.5	8		<b>MASCARA</b>	<i>Secobra recherches</i>	2003	72		7	4.5	6.5	7.5	5	5	7	5	5	R
7.5	6		<b>METAXA</b>	<i>Saaten Union</i>	2008	295	5	7.5	4.5	6.5	6.5	7	6	6	7	5	R
7.5	6		<b>ORBISE</b>	<i>R.A.G.T</i>	2005	253	2	6	5	6	7	7	6	6	6	4	S
8	7		<b>ORJOIE</b>	<i>R.A.G.T</i>	2009	138	4	7	5.5	4.5	6	7	6	6	5	4	S
7.5	7		<b>PLATINE</b>	<i>R.A.G.T</i>	1997	325	5	7	6	6.5	4.5	5	6	7	5	6	R
7.5	(6)		<b>POMPADOUR</b>	<i>R.A.G.T</i>	2011	104	4	6.5	5	5.5	6	6	6	7	7	(7)	R
8	7	Obs 2	<b>SALAMANDRE</b>	<i>Secobra recherches</i>	2010	731	(6)	8	4.5	5.5	6	5	7	6	6	6	R
8	5		<b>SEDUCTION</b>	<i>Lemaire Deffontaines</i>	2004	134	(5)	8	4	5.5	5.5	6	4	6	6	4	R
7	(7)		<b>SUZUKA</b>	<i>Syngenta Seeds SAS</i>	Ue	103		(6,5)			(6)			(6)		(7)	
8	6	Préf	<b>TARANIE</b>	<i>Florimond Desprez</i>	2009	54	5	7	6	7	5	6	7	7	6	7	R
8	7		<b>VANESSA</b>	<i>Unisigma</i>	1998	378	7	6.5	5.5	6	4.5	7	7	7	5	5	R
8	6		<b>VERTICALE</b>	<i>R.A.G.T</i>	2001	95	4	6.5	6	5.5	6	5	6	7	7		R

## Qualité

### 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

### Rythme de développement

#### Alternativité :

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

#### Précocité

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

### Résistance aux accidents et aux maladies

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

### Hauteur : 1 très court à 9 très haut.

(1) : Cotation basée sur les pertes de rendement en l'absence de traitement fongicide. Pour l'orge d'hiver, cette cotation est établie dans un contexte dominé par l'helminthosporiose et la rhynchosporiose  
Source GEVES / Arvalis-Institut du végétal

# Catalogue Orge de Printemps

Qualité		NOM	Représentant	Année d'inscription	Multiplication en 2011 (ha)	Précocité à l'épiaison	Hauteur des plantes	Résistances aux accidents				
Calibrage	Avis de la Malterie							Verse	Oïdium	Rhynchosporiose	Helminthosporiose	Rouille Naine
8	Val	ODYSSEY	LG	2012	36	4.5	4.5	5.5	7	6	(5)	4
8	Val	OVERTURE	LG	2012	186	4.5	5	6	7	7	(5)	5
8		BRITNEY	Saaten Union	2012	19	5.5	4	6.5	7	7	(6)	6
8		MADRIGAL	LG	2012		5	5	5.5	8	6	(4)	4
7.5		MILFORD	JPN RECHERCHE	2012		5.5	4	6.5	6	5	(7)	7
8		MONTOYA	Saaten Union	2012	16	4.5	4	6.5	7	7	(7)	4
7.5		OLYMPIC	R.A.G.T	2012	17	5	4	7	7	7	(5)	4
7.5		RHYNCOSTAR	Secobra recherches	2012	11	5	4	6.5	7	7	(7)	5
7.5		ATTRACTION	Lemaire Deffontaines	2005	14	5.5	5	5.5	8	6	6	3
7.5	Préf	BEATRIX	Saaten Union	2006	445	5	5	5.5	6	4	7	6
7.5		BELGRANO	LG	2005	19	5	4	7	6	7	5	5
7.5	Préf	BELLINI	Secobra recherches	2006	323	4.5	4.5	6	8	6	5	4
8		CALCULE	Lemaire Deffontaines	2008	98	5	4.5	5.5	8	7	8	7
		CHILL		Ue	1361	(5)						
8	Préf	CONCERTO	LG	2008	477	5	5	5	7	5	7	6
8	Obs 1	EXPLORER	Secobra recherches	2011	1139	5.5	4	6	7	5		6
8		EXTASE	Lemaire Deffontaines	2004	85	5	5	4.5	6	7	6	5
8	Obs 2	GRACE	Agri Obtentions	2009	172	5.5	4.5	6.5	7	7	6	7
7.5	Préf	HENLEY	LG	2005	90	5.5	5	6	8	5	6	4
8	Obs 1	NATASIA	Unisigma	2011	228	5	4	6.5	7	8		5
7.5	Préf	NFC TIPPLE	Syngenta Seeds SAS	2006	646	4.5	4	7	7	5	7	6
7.5	Préf	PEWTER	Secobra recherches	2002	133	5	4.5	7.5	7	6	7	7
8	Préf	PRESTIGE	R.A.G.T	2001	456	5.5	4	6.5	7	6	4	5
7.5		SCRABBLE	Syngenta Seeds SAS	2010	23	5	4.5	7.5	8	7	7	4
8	Préf	SEBASTIAN	Unisigma	2003	3834	5	3.5	6.5	4	5	5	5
8	Obs 1	SHANDY	Secobra recherches	2011	775	4.5	3.5	6	6	5		6
8	Obs 2	SUNSHINE	Unisigma	2009	300	5.5	5	7	7	7	7	7
8	Obs 1	TRAVELER	Secobra recherches	2011	325	5.5	4	6	7	8		7
7.5	Obs 2	ZEPPELIN	Unisigma	2010	190	5	4.5	7	8	6	7	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

## Rythme de développement

### Précocité

4.5 : demi-tardive

5.5 : 1/2 précoce

## Résistance aux accidents

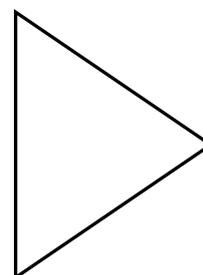
Les variétés sont notées de 1 à 9.

De 1 très sensible à 9 résistante.

Hauteur : 2 très court à 7 très haut.

Source GEVES / Arvalis-Institut du végétal

# Triticale



# Nos préconisations

En 2012, KAULOS a été la seule variété inscrite, compte tenu des nouveaux critères d'inscription plus exigeants mis en place par le CTPS et du très bon comportement des témoins, TRISKELL et surtout TRI-BECA ces dernières années. Une variété. Une variété européenne, CYRKON vient compléter également le catalogue.

KAULOS apporte de la productivité et se situe nettement en tête du regroupement 2012.

L'année a été marquée par des attaques importantes de rouille jaune, en particulier dans l'Ouest.

## Les caractéristiques de l'espèce

Outre sa productivité en grain et en paille (+ 50 % en paille par rapport à un blé), le triticale possède des caractéristiques spécifiques qu'il est nécessaire de rappeler :

## ⌘ Implantation

### Un impératif : semer clair !

La maîtrise des densités de semis est impérative pour atteindre le potentiel et limiter les risques de verse. Les densités trop élevées sont préjudiciables au rendement. Elles ne doivent pas dépasser 85% des préconisations du blé tendre.

## Préconisations de densité pour des semis en bonnes conditions

### Densité optimale en grains/m<sup>2</sup> à semer

	10 au 20/10	Après le 20/10
limon moyen limon argileux sain	150 – 180	180 – 220
limon battant limon sableux	180 – 200	200 – 230
terre de bordure craie – cranette argile à silex – bief caillouteux	200 – 220	220 – 250

## ⌘ Lutte contre la verse

Le triticale est assez sensible à la verse et il doit être généralement protégé. **La lutte contre la verse commence par la maîtrise impérative des densités de semis et par le choix variétal.** CONSTANT, TARZAN, TRISKELL, MATINAL, AMARILLO 105 et SECONZAC sont sensibles.

ANDIAMO, BELLAC, KORTEGO et VUKA sont les variétés les plus tolérantes.

La lutte contre la verse consiste à mettre en œuvre une application, entre 2 nœuds et sortie dernière feuille, d'un produit à base d'Ethephon (ETHEVERSE, TERPAL,...) en privilégiant des conditions de température douces et poussantes.

## ⌘ Lutte contre les maladies

Le triticale est peu concerné par le piétin-verse et la lutte contre cette maladie est inutile.

**Lutte contre l'oïdium.** L'oïdium peut apparaître en particulier sur les variétés sensibles : BIENVENU, COLLEGIAL, SECONZAC, TREMPIN et TRISKELL. L'oïdium constitue généralement la principale cause des pertes de rendement, en particulier lorsqu'il atteint l'épi.

### Attention à la rouille jaune !

Depuis plusieurs campagnes, la rouille jaune est fortement présente sur triticale, en particulier dans l'ouest de la France.

Il faudra donc être particulièrement attentif sur ANDIAMO, COLLEGIAL, GRANDVAL, ORVAL, SECONZAC, et TARZAN.

Rappelons que les races de rouille jaune sont très évolutives et peuvent être particulièrement nuisibles sur triticale.

La maîtrise de la **rouille brune** doit être suivie avec attention sur les variétés sensibles. BELLAC est de loin la variété la plus sensible.

Enfin, la prise en compte de la lutte contre **la fusariose** se réalise de la même manière que sur le blé.

Globalement, excepté ces cas particuliers de rouille ou de fusariose, les variétés les plus cultivées sont peu sensibles aux maladies. Dans la plupart des situations, un seul passage au stade dernière feuille à ¾ de la dose homologuée d'une triazole (OPUS, HORIZON, etc ...) est suffisant. Peu concernée par les maladies du pied (piétin verse et piétin échaudage), l'impasse de traitement est tout à fait possible.

## ☪ Lutte contre les mauvaises herbes

Les périodes de désherbage sont identiques à celles du blé. Les herbicides autorisés sur le triticale sont moins nombreux que sur le blé tendre. Toutefois, l'essentiel de ceux-ci permet de répondre pratiquement à toutes les situations.

Il convient de rappeler qu'aucun herbicide de post-levée à base d'urée substituée (Isoproturon ou Chlortoluron) n'est homologué, sauf HERBAFLEX.

## ☪ Qualité

### ✓ Poids spécifique

Le PS du triticale est inférieur de 4 points en moyenne par rapport au blé.

QUATREVENTS présente de mauvais PS, alors qu'ANDIAMO se situe au niveau des meilleures variétés.

### ✓ Teneur en protéines

Elle est généralement équivalente au blé lorsque la fertilisation azotée n'est pas limitante. Les besoins en azote sont voisins de **2.6 kg N/ha**.

Comme sur blé, il est conseillé de fractionner et de limiter les apports précoces avant le stade épi 1 cm pour limiter les risques de verse.

### ✓ Germination sur épis

C'est un des gros points faibles du triticale du fait de l'origine de l'espèce (croisement entre des espèces sensibles blé dur, seigle notamment). Il existe des différences entre variétés. Seules GRANDVAL (7) et ROTEGO (6) présentent une faible sensibilité à ce risque. Pour toutes les autres variétés et en particulier TRIBECA (2), BIENVENU (2) il y a un risque en cas de récolte retardée par la pluie.

## ☪ Dates de semis

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

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

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

1/10	5/10	10/10	20/10	1/11	10/11
KORTEGO					
	TRISKELL - ORVAL - CONSTANT - ROTEGO - QUATRE VENTS - (KEREON)				
		TRIBECA - COLLEGIAL - TARZAN			

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

## ☪ Précocité à l'épiaison

Références	jours	Nouveautés
	-6	HYT PRIME
TRIBECA	-4	
TRISKELL		
CONSTANT	-2	ORVAL RENOVAR KEREON QUATREVENTS VUKA
TARZAN	0	ANDIAMO COSINUS
SECONZAC		(KAULOS)
GRANDVAL	+2	(CYRKON)
RAGTAC	+4	
MATINAL		
COLLEGIAL		
BELLAC		
AGOSTINO	+6	

Les 2 nouvelles variétés (KAULOS, CYRKON) se situent dans une gamme de précocité assez voisine du ½ tardif (BELLAC).

Source : données pluriannuelles, 11 essais en 2012

# Notre avis sur les variétés

## Les variétés de référence (depuis 3 ans et plus)

Les variétés qui ne sont pas présentes dans le regroupement cette année, ne sont pas décrites dans ce chapitre. Se reporter au Choisir 1 des années antérieures ou au catalogue en fin de chapitre pour les caractériser.

### AGOSTINO (LG – 2009)

Variété tardive dont le potentiel est légèrement inférieur à la moyenne générale sur 4 ans (97%). Bon comportement général aux maladies et à la verse. Bon PS et teneur en protéines dans la moyenne.

### CONSTANT (Lemaire Deffontaines – 2008)

Bonne productivité régulière depuis 4 ans (102% des témoins). Variété ½ précoce qui montre une forte sensibilité à la rouille brune en 2012. Sensible à la verse. Bon PS et bonne teneur en protéines.

### GRANDVAL (Agri-Obtentions – 2005)

Variété ½ tardive dont le potentiel de rendement est correct, mais inférieur à la moyenne depuis 2 ans. Bonne tolérance à la verse mais forte sensibilité à la rouille jaune. Elle est devenue également sensible à l'oïdium. PS moyen. Très bonne tolérance à la germination sur pieds.

### KEREON (Florimond Desprez – 2010)

Variété ½ précoce dont les rendements sont légèrement inférieurs à la moyenne générale sur 3 ans. Bon comportement aux maladies. Assez sensible à la verse. Très bon PS.

### ORVAL (Agri-Obtentions – 2010)

Bon potentiel depuis 3 ans. Variété ½ précoce qui montre une forte sensibilité à la rouille jaune. Sensible à la verse. PS dans la moyenne.

### TARZAN (RAGT – 2009)

Cette variété ½ tardive présente un potentiel dans la moyenne. Sa forte sensibilité à la rouille jaune et à la verse peut la pénaliser fortement. En revanche, ses PS sont très bons.

### TRIBECA (Florimond Desprez – 2008)

Variété précoce qui déçoit en rendement cette année (98% de la moyenne), mais qui reste en tête sur 4 ans. Bon comportement aux maladies, à l'exception de l'oïdium. Moyennement sensible à la verse. Faible teneur en protéines et PS assez faible. De plus, elle est sensible à la germination sur pieds.

### TRISKELL (Florimond Desprez – 2005)

Variété ½ précoce dont le potentiel déçoit en 2012, mais qui ne doit pas faire oublier les bons résultats des années passées. Suivre attentivement la conduite culturale (sensibilité à la verse et aux maladies, en particulier l'oïdium). PS moyen.

### VUKA (Sem Partners – 2010)

Cette variété européenne ½ précoce présente un potentiel correct et une très bonne qualité : bon PS et protéines exceptionnelles en 2012. Bonne tolérance à la verse et aux maladies.

## Les variétés récentes (depuis 2 ans)

### ANDIAMO (LG – 2011)

Variété ½ précoce à potentiel correct avec un très bon PS. Variété très sensible à la rouille jaune. Très bon PS et teneur en protéines assez faible.

### QUATREVENTS (Florimond Desprez – 2011)

Variété ½ précoce dont les rendements sont bons depuis 2 ans mais qui peut être pénalisée par un faible PS et une assez forte sensibilité à l'oïdium et à la verse.

### RENOVAC (RAGT – 2011)

Variété ½ précoce qui présente un potentiel proche de la moyenne sur 2 ans. Bon comportement général aux maladies et à la verse. PS correct.

## Les variétés nouvelles (présentes en 2012)

### CYRKON (JPN recherche – UE)

Variété ½ tardive qui présente un potentiel correct pour cette 1<sup>ère</sup> année et montre un comportement moyen à la verse et à l'ensemble des maladies. PS dans la moyenne.

### KAULOS (Florimond Desprez – 2011)

Seule variété inscrite en 2012, cette variété ½ tardive confirme une très bonne productivité (109% de la moyenne !). Bon comportement vis-à-vis de la verse. En revanche, elle montre une assez forte sensibilité à l'oïdium. PS dans la moyenne mais faible teneur en protéines.

# Rendements des variétés

## LES RESULTATS DE LA RECOLTE 2012

### LES RESULTATS DE LA RECOLTE 2012

§ Toute France (12 essais)

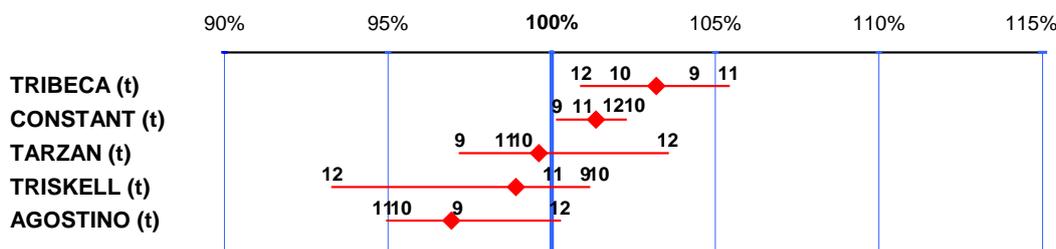
Précocité épiaison	VARIETES	RENDEMENT traités fongicides		REGULARITE du RENDEMENT moyenne et écart-type en q/ha		
		Q/ha	% MG.	80	94	100
6	KAULOS	102.0	109			
6.5	ORVAL	96.9	104			
6.5	KEREON	96.2	103			
6.5	QUATREVENTS	96.0	103			
6.5	VUKA	95.8	102			
6.5	TARZAN	94.6	101			
6.5	RENOVAC*	94.0	100			
6.5	CONSTANT	93.2	100			
	CYRKON	93.0	99			
7	TRIBECA	92.2	98			
5.5	AGOSTINO	91.6	98			
6	GRANDVAL	90.0	96			
6	ANDIAMO	89.5	96			
6.5	TRISKELL	85.2	91			
Moy. Générale		93.6		Le trait vertical représente la moyenne générale.		
ETR		5.4		La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.		
Nombre d'essais		12				

\* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

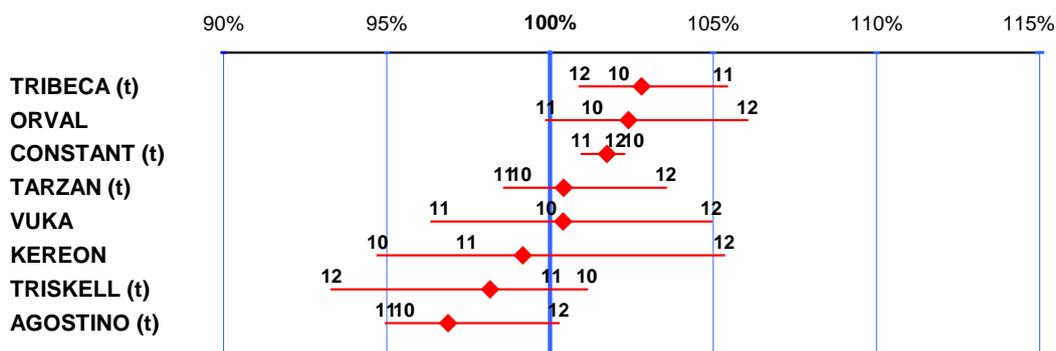
## RENDEMENTS PLURIANNUELS FRANCE

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)

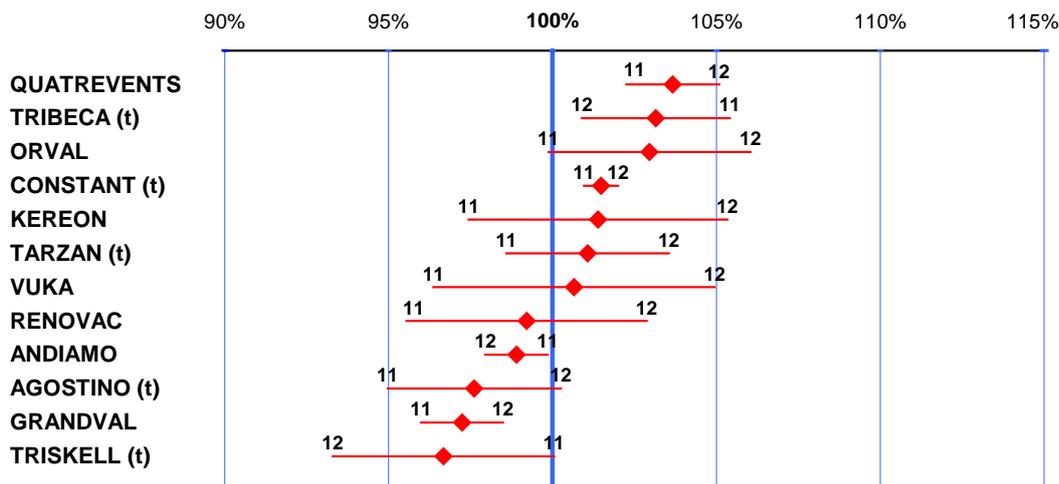
### ■ Variétés présentes 4 ans



### ■ Variétés présentes 3 ans



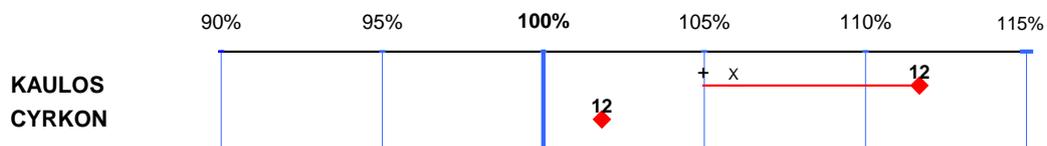
### ■ Variétés présentes 2 ans



### Variétés présentes 1 an

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

Pour la variété KAULOS, il présente également les résultats obtenus lors de l'inscription. Ces résultats ne sont pas totalement comparables à ceux de ARVALIS (situations et conduites différentes), mais ils permettent d'illustrer la régularité des variétés au cours des années antérieures. Le chiffre, le x et le + indiquent respectivement le millésime et les résultats CTPS des lieux proches en 2010 et 2011.



# Caractéristiques physiologiques

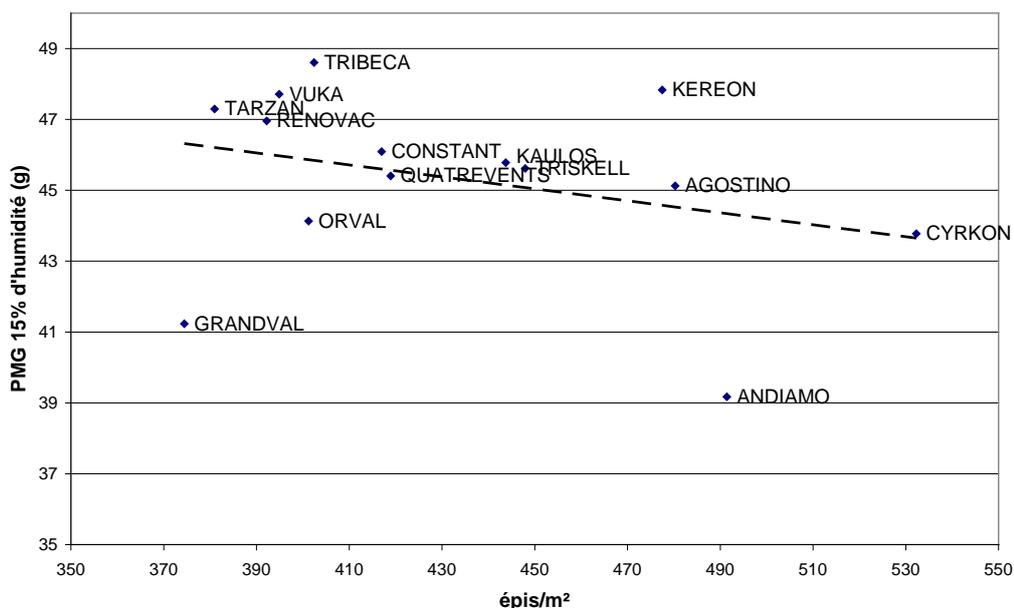
## Rythme de développement des variétés : précocités à montaison et épiaison

Synthèse pluriannuelle : classement des variétés de triticale selon leur précocité au stade épi à 1cm (axe horizontal) et à la maturité physiologique (axe vertical).

Position des autres espèces : **le blé tendre**

		PRECOCITE A MONTAISON è						
		Très Tardive	Tardive	Assez Tardive	1/2 Précoce	Précoce	Très Précoce	Ultra Précoce
		0	1	2	3	4	5	6
<i>Les variétés précoces à montaison doivent être semées tard</i>								
<b>PRECOCITE A EPIAISON</b> <small>(la durée du remplissage du grain de triticale dure en moyenne 100° de plus que celle du blé)</small>	Très Tardive <b>5</b>							
	Tardive <b>5.5</b>		Dinaro Kortego	Agostino				
	Assez Tardive <b>6</b>		Aprim Grandval	Bellac Borodine Matinal Ragtac Seconzac Tremplin (Cyrkon)	(Andiamo) Bilbao	Agrilac Collegial Tarzan		
	½ Précoce <b>6.5</b>			SW Talentro	Constant (Kereon) Polego Roteogo Triskell	(Cosinus) Maximal Orval (Quatrevents) Vuka	(Renovac)	
	Précoce <b>7</b>				Integral	Amarillo 105 Tribeca	(Hyt Prime) Trimour	
	Très précoce <b>7.5</b>					Trimmer	Bienvenu Wilfried	
	Blé tendre	<i>Mercury</i>	<i>Charger</i>	<i>Sankara</i>	<i>Caphorn Apache</i>	<i>Soissons</i>	<i>Cezanne</i>	

## COMPOSANTES (EPIS/M<sup>2</sup> ET PMG)



Comme pour les autres espèces, les variétés de triticale ont un parcours spécifique pour établir leur rendement. Certaines réalisent leur rendement avec peu d'épis (GRANDVAL, ORVAL...), d'autres à l'inverse

le réalisent avec beaucoup d'épis (AGOSTINO, ANDIAMO ...).

Le PMG est également très variable entre variétés. Entre les 2 extrêmes (ANDIAMO et TRIBECA), on observe une différence de 10 g. Pour

un semis à 240 grains/m<sup>2</sup>, cela représente une différence de 24 kg/ha lors de la réalisation du semis !

## SENSIBILITE AU FROID



Source : 12 essais 2012

( ) : peu de données

Le triticale est une espèce peu sensible au froid.

Les notes de sensibilité au froid des variétés sont pour la plupart supérieures à 7 (assez résistant).

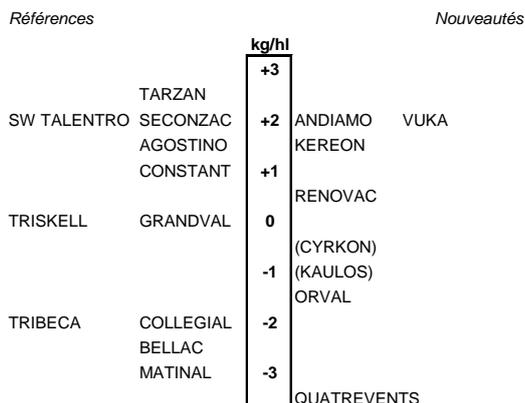
Quelques variétés présentent des sensibilités plus marquées : ORVAL et WILFRIED (4,5); BORO-DINE (5,5); HYT PRIME, BIENVENU, TRIBECA, CONSTANT (6).

Le comportement des variétés observé suite à la vague de froid de février 2012 est conforme à l'évaluation réalisée à l'inscription.

On notera toutefois le comportement atypique de RENOVAC qui a montré une forte sensibilité malgré une note de 8 à l'inscription, probablement à relier à sa précocité au démarrage sortie hiver. A noter également le bon comportement de CYRKON, variété européenne qui n'avait pas été évaluée.

# Valeur qualitative

## POIDS SPECIFIQUE



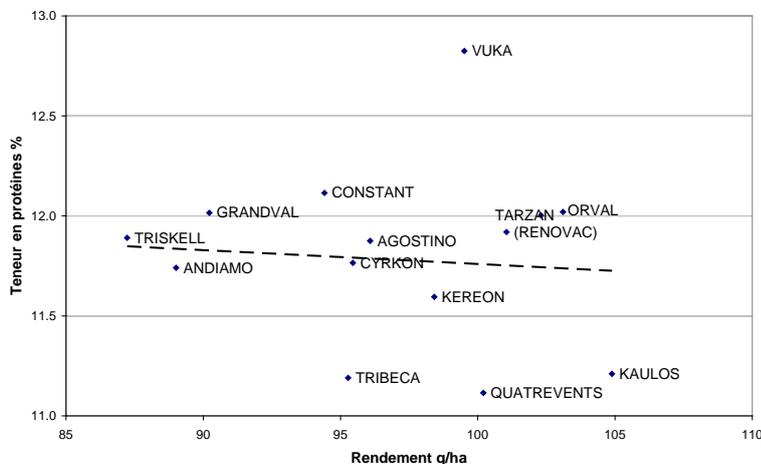
Source : données pluriannuelles, 15 essais en 2012  
( ) : à confirmer

Le poids spécifique est un critère très important pour la commercialisation du triticale.

L'enjeu variétal sur triticale est de 7 à 9 kg/hl selon les années. Par rapport au blé tendre, le triticale est généralement inférieur de 4 kg/hl.

Les 2 nouveautés, CYRKON et KAULOS présentent un PS proche de la moyenne.

## TENEUR EN PROTEINES



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

ORVAL, TARZAN et surtout VUKA confirment leur bonne capacité à obtenir de bons taux de protéines.

A l'inverse QUATREVENTS, TRIBECA et la nouveauté KAULOS présentent des teneurs plus faibles.

## GERMINATION SUR EPIS

Peu sensible

7	Grandval		
6	Rotego		
5	Orval	Agrilac	Collegial
	Polego	SW Talentro	Trimmer
4	Cosinus	Melenac	Agostino
	Maximal	Tremplin	Quatrevents
3	Cornillac	Hyt Prime	
	Kereon	Amarillo	Bellac
	Constant	Matinal	Seconzac
2	Tarzan	Triskell	Remiko
	Andiamo		
1	Brizac	Bienvenu	Borodine
	Kortego	Ragtac	Tribeca
1	Bilbao		

Très sensible

Compte tenu de ses caractéristiques génétiques, le triticale est une espèce sensible à la germination sur épi.

**La germination débute avant la récolte si certaines conditions particulières interviennent :**

- **Phase de levée de dormance** : la dormance peut être levée sous l'effet de températures excessives s'accumulant pendant le remplissage. La quantité de chaleur est un critère hautement variétal, les variétés sensibles nécessitant moins de chaleur cumulée pour lever leur dormance. **Sur triticale, la dormance est plus courte que le blé et la levée de dormance plus rapide.**

- **Phase d'expression** de la germination : cette expression, nécessaire pour passer de la notion de risque potentiel à risque réel, est due à la présence de pluies, cette dernière apportant simultanément l'eau et l'oxygène. Le maintien de l'eau au contact des grains est évidemment renforcé en présence de verse et d'humidité relative élevée.

**C'est pourquoi il est déconseillé de cultiver du triticale dans les zones tardives avec des risques d'humidité en fin de cycle.**

# Comportement vis-à-vis des maladies

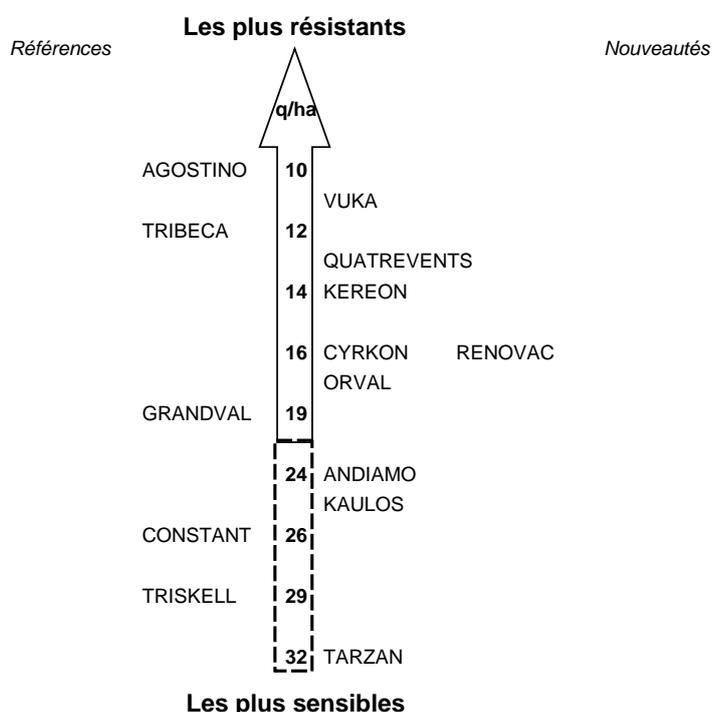
Choisir une variété c'est aussi choisir une stratégie de protection. Même si elles ne sont pas toujours totales, les résistances génétiques peuvent constituer des protections très efficaces contre la plupart des maladies cryptogamiques présentes en France, mais aussi contre la

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

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



source : 10 essais 2012, France entière

En 2012, les écarts entre parcelles traitées fongicides et non traitées sont importants et en grande partie expliqués par la sensibilité à l'oïdium et à la rouille jaune (cf graphiques suivants), à l'exception de CONSTANT qui a pu subir quelques attaques tardives de rouille brune.

Les pertes de rendement en conduite non traitée fongicide peuvent être importantes compte tenu de la grande sensibilité de certaines variétés de triticale à l'oïdium et surtout à la rouille jaune.

### Des maladies pas toujours faciles à identifier.

Le triticale développe un grand nombre de maladies communes avec :

- o Le blé : les maladies du pied, l'oïdium, les rouilles (brune et jaune), *Septoria nodorum*, les complexes de fusariose. En revanche, **le triticale ne développe pas *Septoria tritici***.
- o L'orge : la rhynchosporiose (*Rhynchosporium secalis*)

Au cours des 2 précédentes campagnes, de nombreux échantillons analysés par le laboratoire d'ARVALIS ont permis de déterminer la présence de *Didymella*, forme sexuée d'*Ascochyta*, dont les symptômes sont proches de *S. tritici*. La prochaine campagne devrait nous permettre de préciser ce comportement.

# Comportement des variétés

## Comment lire le tableau suivant ?

### Productivité

Echelle de notation niveau de rendement :

++	> 105 % des variétés témoins
+	Entre 103 % et 105 % des variétés témoins
+/-	Entre 98 % et 102 % des variétés témoins
-	Entre 95 % et 97 % des variétés témoins
--	< 95 % des variétés témoins

### Caractéristiques agro-physiologiques - Taille du grain

<b>G</b>	Gros grains
<b>m</b>	Intermédiaire
<b>p</b>	Petits grains

### Qualité – Poids Spécifique

Variété à PS élevé                      Variété à PS faible

++	+	+/-	-	--
----	---	-----	---	----

### Comportement vis-à-vis de la verse

Variété résistante                      Variété sensible

++	+	+/-	-	--
----	---	-----	---	----

### Comportement vis-à-vis des maladies

Variété résistante                      Variété sensible

++	+	+/-	-	--
----	---	-----	---	----

### ( ) Information à confirmer.

La variété est trop récente, ou les références sont anciennes et doivent être confirmées en culture.

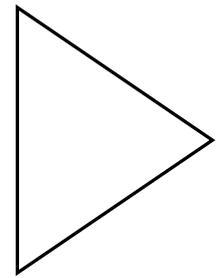
Variété	Représentant	Inscription	Multipli-cation 2012	Productivité pluri-annuelle (2 et 3 ans)	Qualité		Caract physiologiques			Verse	Sensibilité aux maladies						
					Protéines	PS	Précocité épiaison	Taille du grain	Germination /épi		Piétin verse (CTPS)	Rouille brune	Rouille jaune	Oïdium	Rhynchosporiose	Fusariose (Risque DON)	Sensibilité globale aux maladies (2012)
AGOSTINO	LG	2009	209	-	+/-	+	Tardif	m	+/-	+	+	++	+	+	++	-	++
ANDIAMO	LG	2011	55	+/-	+/-	++	1/2 Précoce	p	-	++	+	++	--	+	-	+/-	--
BELLAC	RAGT	2001	222	(-)	+/-	-	1/2 Tardif	m	-	++	-	--	(+/-)	+	++	-	
BIENVENU	Lem Def	2002	410	(--)	+	+/-	Très précoce	m	--	+/-	+	(+)		--		+/-	
COLLEGIAL	Agri-Obt	2006	298	(+)	(+/-)	-	1/2 Tardif	G	+	+/-	-	(++)	--	-	-	--	
CONSTANT	Lem Def	2008	179	+/-	+	+	1/2 Précoce	m	-	--	+	-	+/-	+/-	++	+	--
GRANDVAL	Agri obt	2005	291	+/-	+	+/-	1/2 Tardif	p	++	+	++	++	--	-	++	-	+/-
KEREON	F. Desprez	2010	224	+/-	-	+	1/2 Précoce	m	-	-	++	+	+/-	+	+/-	+	+
ORVAL	Agri obt	2010	626	+	+	+/-	1/2 Précoce	m	+	-	+	+	--	+	-	+	+/-
QUATREVENTS	F. Desprez	2011	224	+	--	--	1/2 Précoce	m	+/-	+/-	+	+	+/-	-	+/-	+/-	+
RENOVAC	RAGT	2011	197	+/-	+	+/-	1/2 Précoce	m	+	+	-	++	+	+/-	--	++	+/-
ROTEGO	Sem Part	1998	274	(-)	+/-	+/-	1/2 Précoce	G	++	+/-	+			+/-		-	
SECONZAC	RAGT	2007	224	(+)	+/-	++	1/2 Tardif	m	-	--	+	(++)	--	--		+	
SW TALENTRO	Agri obt	2004	219	(-)	+	++	1/2 Précoce	G	+	+	+	(-)	+/-	+		-	
TARZAN	Serasem	2009	190	+/-	+	++	1/2 Tardif	m	-	--	+	+/-	--	+	+	++	--
TRIBECA	F. Desprez	2008	1334	+	--	-	Précoce	m	--	+/-	++	++	+	-	+	+	++
TRISKELL	F. Desprez	2004	793	-	+/-	+/-	1/2 Précoce	m	-	--	++	-	++	--	+	-	--
VUKA	Sem Part	UE	427	+/-	++	++	1/2 Précoce	m		++		+	++	+/-	++	+/-	++

## Comportement des variétés inscrites en 2012

Variété	Représentant	Inscription	Multipli-cation 2012	Productivité 2012	Qualité		Caract physiologiques			Verse (CTPS)	Sensibilité aux maladies						
					Protéines	PS	Précocité épiaison	Taille du grain	Germination /épi		Piétin verse	Rouille brune	Rouille jaune	Oïdium	Rhynchosporiose	Fusariose (Risque DON)	Sensibilité globale aux maladies (2012)
CYRKON	JPN Rech	2011		+	+/-	+/-	1/2 Tardif	m		(+/-)		+/-	+/-	+/-	++		+/-
KAULOS	Momont	2012	275	++	--	+/-	1/2 Tardif	m	+	(+)	++	+/-	+/-	-	++		--



# Traitements de semences et lutte contre les ravageurs



# Faits marquants de la campagne 2012

## UN AUTOMNE 2011 DOUX FAVORABLE AUX PUCERONS ET CICADELLES, VECTEURS DE VIROSES

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

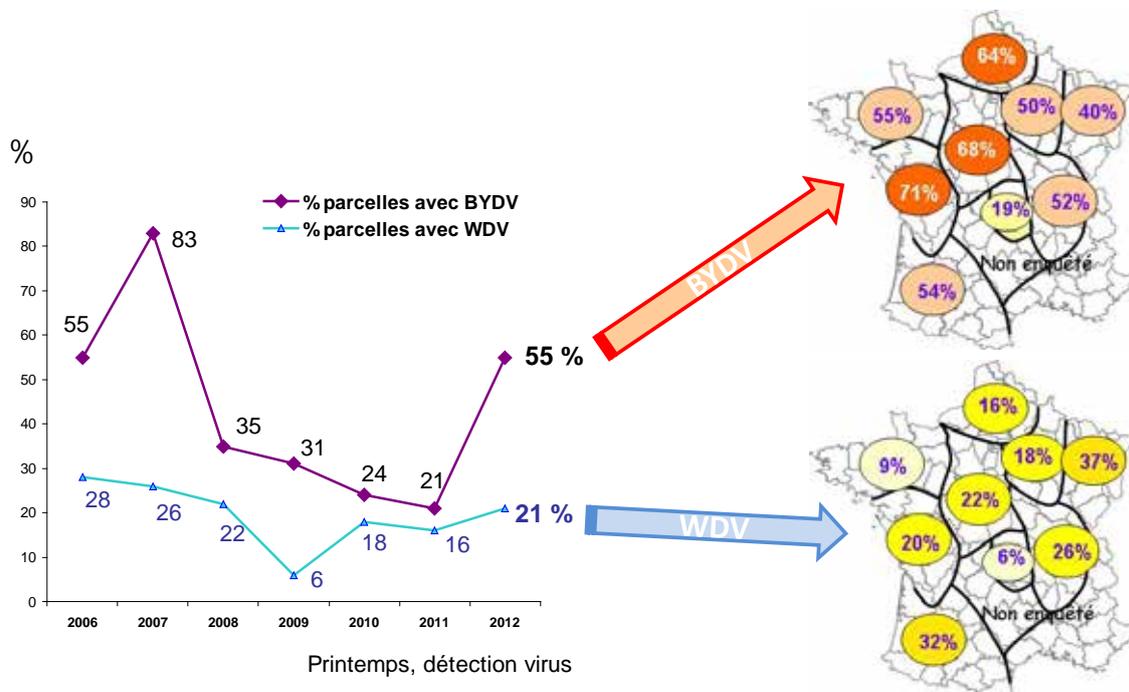
poursuivre la surveillance pour intervenir et au besoin ré-intervenir jusqu'en décembre ; la présence prolongée des pucerons, même à un faible niveau d'infestation, est potentiellement nuisible. L'autre fait à remarquer concerne les cicadelles et la maladie des pieds chétifs. Cette maladie, historiquement 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, par contre des parcelles non protégées, ou insuffisamment, ont présenté des symptômes marqués de viroses, car les conditions étaient également favorables à l'expression des virus. Les virus 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. Ensuite d'autres pathogènes (piétin échaudage) ou conditions de stress (gel) sont venus affaiblir encore les plantes et accroître les dégâts. En effet, les plantes virosées présentaient 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 : la présence de repousses et les conditions climatiques de l'automne favorables aux infestations élevées et/ou prolongées, afin d'adapter les interventions insecticides et la protection des plantes face à ces maladies virales.

**Figure 1 : Suivi pluriannuel Enquêtes viroses BYDV-JNO – WDV-pieds chétifs (% 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 remarquées. 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 des plantes chétives, alors que des attaques plus tardives au printemps s'exprimeront 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 sclérotés et de mycélium. Sous des températures supérieures à 2°C, les sclérotés 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 nécrose, 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<sup>ème</sup> 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* et *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 de semences

**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 (inhibiteur de la succinate déshydrogénase). Développé par Syngenta spécifiquement pour le traitement des semences, le sedaxane 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*).

Les 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 dispose 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 le contexte particulier de l'année.

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

Les premières évaluations de l'apport de sédaxane sont à poursuivre, même en l'absence de pathogènes. En effet, différentes observations attestent d'effets physiologiques secondaires, notamment sur le développement de racines des jeunes plantules. Ces effets, dont le mécanisme est, à ce jour, fort mal connu, pourraient être valorisés.

Figure 1 : Caractéristiques et usages de Vibrance Gold

<b>VIBRANCE GOLD NET</b>		Syngenta Agro SAS	
<b>Protection fongicide des semences</b>			
AMM n°2110102			
Formulation :	FS Suspension concentrée pour TS	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Contact pénétrant</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Triazole systémique</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">SDHI Pyrazole-carboxamide faible systémie</div>	
Substances actives :	<b>Fludioxonil</b> 25 g/ litre <b>Difénoconazole</b> 25 g/ litre <b>Sedaxane</b> 50 g/ litre		
Profil toxicologique :	sans classement		
Classification environnement :	N		
Phrases de risque :	R 51/53		
Dose :	0,2 litre / quintal		
Usages homologués :	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 20%;"> <p style="text-align: center; color: green;"><b>Blé</b></p> <p>Carie (semences <u>et</u> sol) Fusarioses (+ rhizoctone) Septoriose (<i>S.nodorum</i>) Charbon nu</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 20%;"> <p style="text-align: center; color: green;"><b>Triticale</b></p> <p>Fusarioses Septoriose</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 20%;"> <p style="text-align: center; color: green;"><b>Orge</b></p> <p>Fusarioses Helminthosporiose Charbon couvert orge</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 20%;"> <p style="text-align: center; color: green;"><b>Seigle</b></p> <p>Fusarioses</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;"> <p style="text-align: center; color: green;"><b>Avoine</b></p> <p>Fusarioses Charbon nu</p> </div> </div> </div>		

## 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 charbon-

neuses (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

## EVOLUTIONS DU SIGNAL / LANGIS

La gamme des traitements de semences insecticides (trois spécialités) présente désormais 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 déno-

mination réservée aux semences certifiées) peut maintenant être utilisé pour lutter contre les taupins. Cette spécialité à base de cyperméthrine (300 g/l), pyréthri-noïde à action de contact, affiche, vis-à-vis des taupins et de la mouche grise, une efficacité similaire à celle d'Attack, autre spécialité à base d'une pyréthri-noïde (téfluthrine).

## UN NOUVEL INSECTICIDE EN VEGETATION

Une nouvelle spécialité NEXIDE, à base de gamma-cyhalothrine, nouvelle pyréthri-noïde 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	Pyréthri-noïde
Profil toxicologique :	Xi	
Classification environnement :	N 	
Phrases de risque :	R 38, R 43, R 50	
Usages homologués	sur céréales à paille :	Pucerons du feuillage à 0,075 l/ha
Nombre maximal d'applications :	3	Pucerons des épis à 0,063 l/ha
Délai entre 2 applications :	14 jours	
Délai de Rentrée (DRE) :	48 H - ZNT : 20 m	

# 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)**

	<b>Carie commune</b>	<b>Fusarioses</b>	<b>Piétin échaudage</b>	<b>Charbon nu de l'orge</b>	<b>Helminthosporiose</b>
<b>Bioagresseur</b>	<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>
<b>Cultures</b>	Surtout blé tendre, blé dur et épeautre	Blé, avoine, orge, triticale.	Blé, orge, triticale, seigle	Orge	Orge
<b>Symptômes</b>	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 carbonnés visibles à épiaison	Rare fonte de semis, stries foliaires à fin montaison, dessèchement des feuilles et épis stériles
<b>Contamination</b>	Par la <b>semence</b> (grains boutés) et par le <b>sol</b> (dispersion des spores à récolte). Spores viables au moins 5 ans.	Par la <b>semence</b> (contamination externe et/ou interne) et par le <b>sol</b> (débris végétaux).	Uniquement par le <b>sol</b> (débris végétaux contaminés).	Uniquement par la <b>semence</b> (contamination interne).	Uniquement par la <b>semence</b> (enveloppes du grain).
<b>Facteurs de risque</b>	Levée lente Semis tardifs. Etés 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.	
<b>Identification du risque</b>	Analyse sanitaire des semences, historique parcellaire et environnement.	Analyse sanitaire des semences, historique parcellaire.	Historique parcellaire.	Analyse sanitaire des semences	
<b>Lutte préventive</b>	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. Eviter des conditions de levée difficiles.	Rotations longues, plantes non hôtes pois, colza, sorgho pomme de terre. Elimination des repousses et adventices. Semis tardif.	Contrôle des maladies sur les parcelles de production de semences.	
<b>Traitement de semences</b>	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 clés 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<sup>(1)</sup> : seules des mesures préventives sont à appliquer, la première étant de ne pas utiliser de

semences contaminées par des sclérotés.

*(1) Les 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 au champ.*

## FUSARIOSES

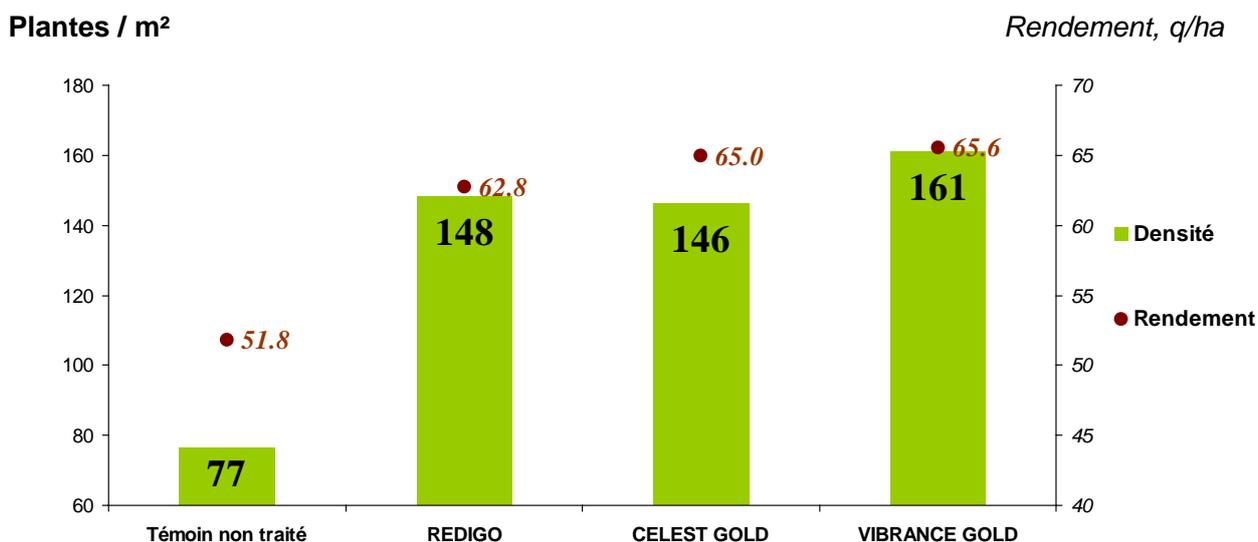
**Pour assurer le peuplement, une vigilance vis-à-vis de la qualité sanitaire des semences de la récolte 2012 est nécessaire.**

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 offre une possibilité de protection supplémentaire, avec comme en témoigne 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* (+9% du peuplement seulement).

**Figure 1 : Gains de peuplement au champ, pour des semences contaminées par *Microdochium spp***  
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 toujours 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 déclasserement 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

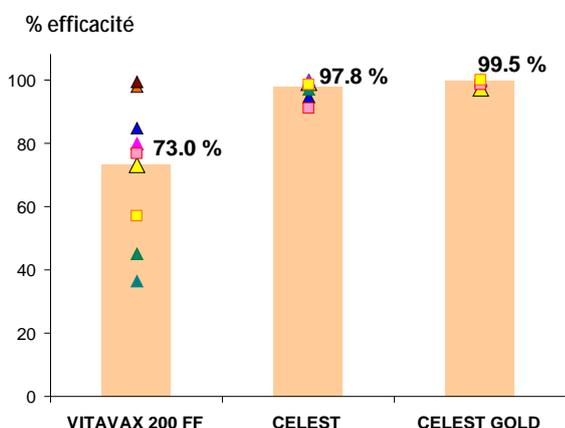
méthode de lutte curative en végétation. Au-delà de l'élimination des lots cariés, la lutte chimique ne passe que par le traitement de semences, d'où l'importance de ne pas le négliger, notamment dans un secteur où la maladie a pu se développer précédemment. La plupart des spécialités chimiques efficaces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

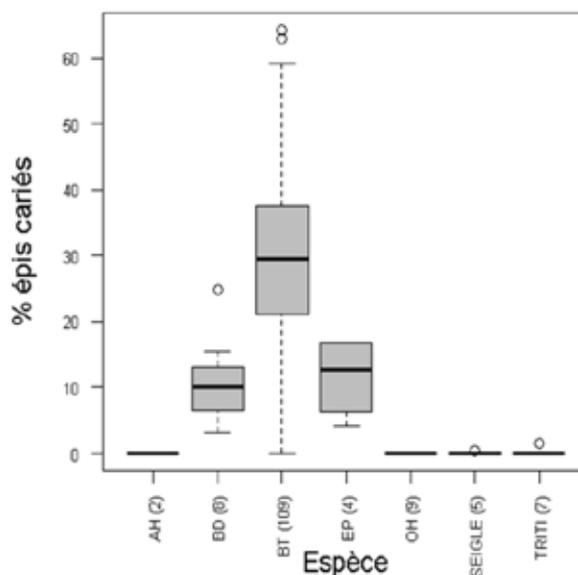
implanter une céréale non sensible à la carie du blé. Des essais montrent que la capacité du pathogène prélevé sur blé tendre, à infecter l'orge, l'avoine, le seigle ou le triticale est très faible (Figure 3). Attention toutefois, car les spores de carie sont capables de survivre plusieurs années dans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

La spécialité Cerall, la seule homologuée 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 en agriculture biologique.

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



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



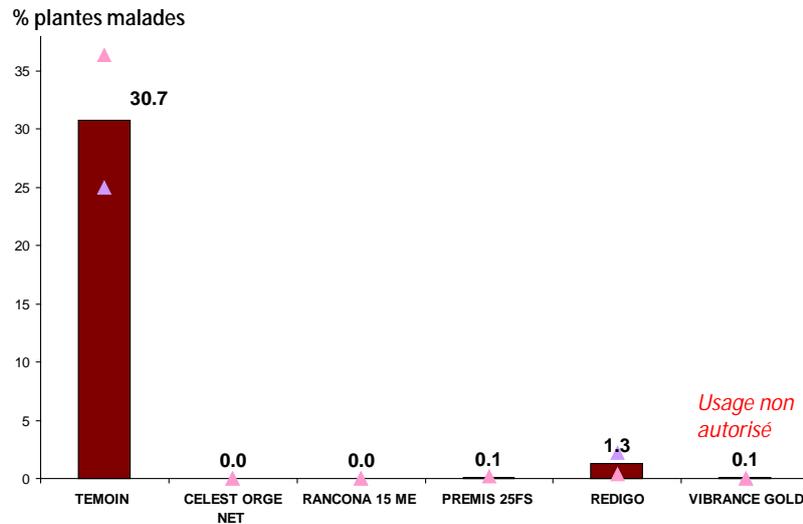
**LE CHARBON NU DE L'ORGE** est un autre exemple de maladie charbonneuse qui a fortement régressé avec la pratique de traitements de semences, notamment avec l'utilisation significative de Gaucho Orge. Le retrait de cette spécialité (2011) conduit à bien

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 (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.

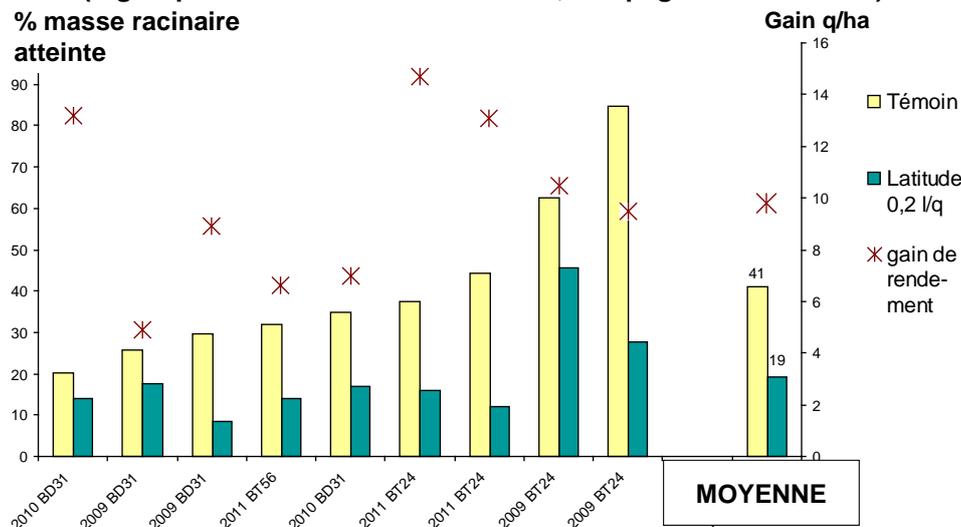
Le meilleur moyen de lutte est la rotation avec des plantes non sensibles ni amplificatrices (tableau 1).

Cette maladie peut être contrôlée partiellement par le traitement de semence 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 de 9 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	Siltiofam 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	Siltiofam 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			++	+++	

*SUR CEREALES SECONDAIRES*

Spécialités	Dose l/q	Substance(s) active(s)	Triticale, Avoine et Seigle	Triticale		Avoine	
			FUSARIOSES	SEPTORIOSE ( <i>S. nodorum</i> )	PIETIN ECHAUDAGE	CHARBON NU ( <i>Ustilago avenae</i> )	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	Siltiofam 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 (3)	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

(3) + Usage répulsif corbeaux grâce aux propriétés répulsives de la substance active fongicide thirame (Source dépliant ARVALIS - Institut du végétal - juillet 2012)

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

## RAVAGEURS AERIENS VECTEURS DE VIROSES : UNE SURVEILLANCE TOU- JOURS DE RIGUEUR POUR S'ADAPTER AUX CONDI- TIONS 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 d'en 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 pour 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, par le retard du semis, est moindre 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 pyréthrinoïdes (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

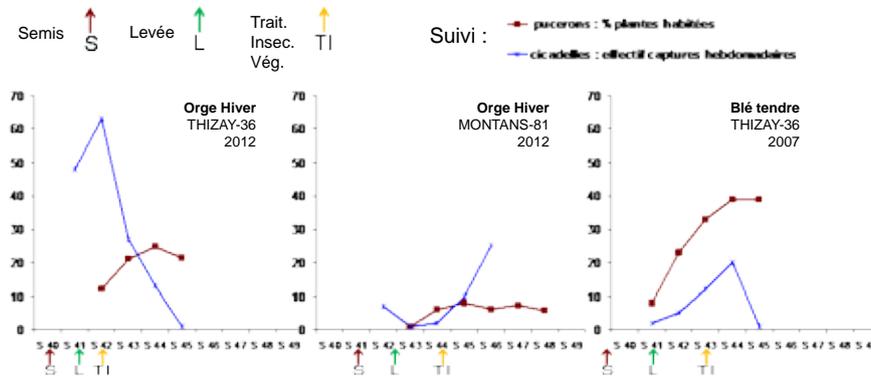
plaque engluée jaune (format A4 ou A3), à poser au sol avec une légère inclinaison pour faciliter l'écoulement de l'eau en cas de pluie. L'intervention peut être déclenchée quand le nombre total des **captures hebdomadaires** dépasse la valeur de 30 cicadelles ou bien en fonction de l'accroissement de 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 obser-

vation, 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-

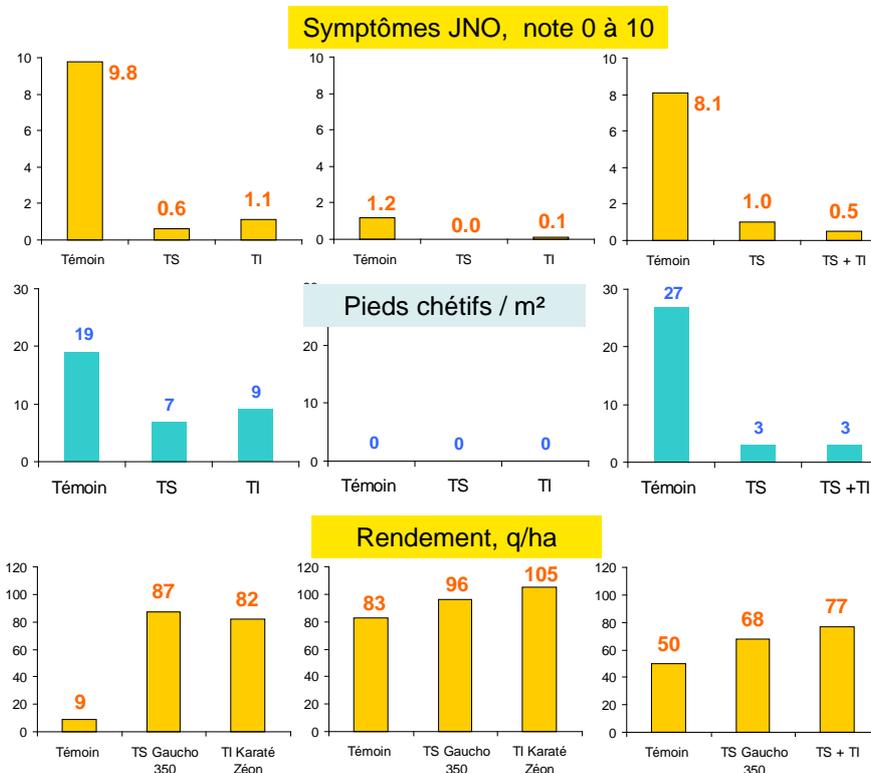
vis du risque JNO. L'insecticide est véhiculé par la sève, le puceron s'intoxique et meurt en piquant le végétal. La seule spécialité disponible, Gaucho 350, à base d'imidaclopride, présente une bonne efficacité. Sa protection peut s'étendre jusqu'au stade 5 feuilles environ vis-à-vis des pucerons, et 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.

Figure 1 : Résultats de lutte dans 3 situations



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<sup>ème</sup> situation met en évidence le possible intérêt d'un traitement insecticide relais.

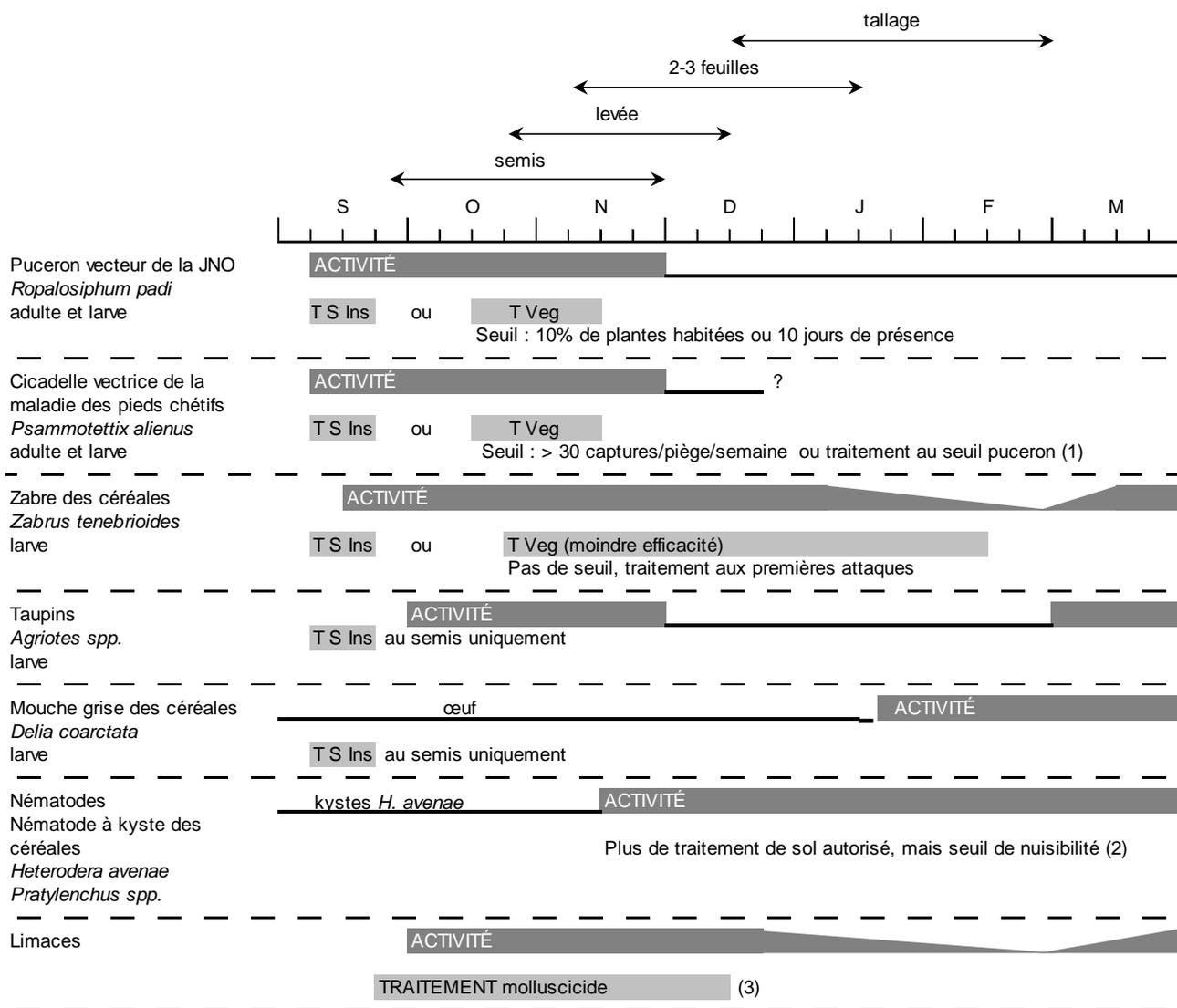
Le nouvel insecticide Nexide a présenté, lors des 2 essais 2012, une efficacité comparable à celle de Karaté Zéon, et a conduit à un gain de rendement similaire.



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

	<b>Pucerons</b>	<b>Cicadelles</b>	<b>Taupins</b>	<b>Zabre</b>	<b>Mouche grise</b>
<b>Bioagresseur</b>	<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>
<b>Cultures</b>	Orge, avoine, blé, triticale et seigle Céréales d'hiver	Blé, triticale et orge d'hiver	Céréales de printemps et d'hiver	Blé, orge, seigle, triticale et graminées fourragères	Blé tendre et blé dur surtout, orge et seigle
<b>Localisation</b>	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
<b>Symptômes</b>	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
<b>Facteurs de risque</b>	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
<b>Lutte préventive Techniques culturales</b>	Elimination des repousses. Semis plus tardifs et plus denses Tolérance variétale : existe maïs 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)
<b>Traitement de semences</b>	Insecticide systémique (imidaclopride) Gaucho 350	Insecticide systémique (imidaclopride) Gaucho 350	Pyréthroïdes Attack, ou Langis (Gaucho 350 : attaques précoces)	Insecticide systémique (imidaclopride) Gaucho 350 ou pyréthrianoïde Attack (téfluthrine)	Pyréthroïdes Attack (téfluthrine) ou Langis (cyperméthrine)
<b>Seuil et traitement en végétation</b>	10% de plantes habitées ou présence >10 jours. Différents produits	30 captures/ semaine/piège Différents produits à base de pyréthrianoïdes	<i>Aucun rattrapage insecticide en végétation</i>	traitement aux 1 <sup>ères</sup> 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/m<sup>2</sup> estimé par piégeage : attendre les premiers dégâts en culture pour traiter  
> 20 limaces/m<sup>2</sup> : traitement 15 jours avant semis ou "au semis" (avant la levée de la culture)

Légende :

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

Les seuils mentionnés sont des valeurs indicatives

INSECTES RAVAGEURS DU SOL : TAUPINS ET MOUCHE GRISE

Il n'existe pas de traitement permettant de diminuer les populations larvaires responsables de dégâts directs pendant le cycle végétatif de la culture. 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 disponibles : **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 virus.

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

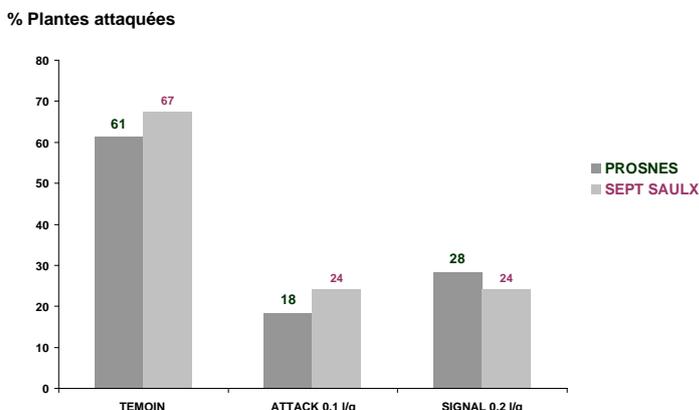


Figure 4 : Efficacités comparées des insecticides (TS) vis-à-vis d'attaques tardives de taupins Regroupement 4 essais, campagnes 2006 à 2010

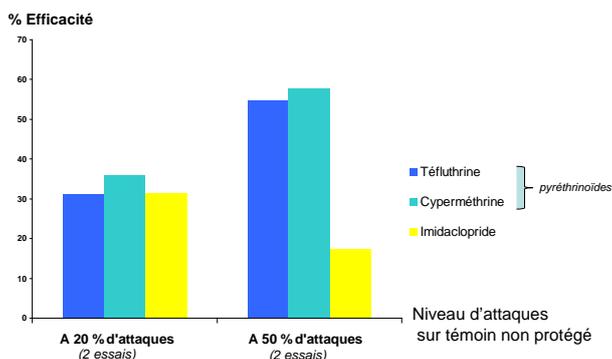


Tableau 2 : Spécialités de traitements de semences à activité insecticide (usages homologués)

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	Chlorpyriphos-méthyl 400 g/l +cyperméthrine 40 g/l	+++		
DECIS (/ PEARL / SPLIT) EXPERT	0.075	Deltaméthrine 100 g/l	+++	++	++
DECIS (/ PEARL / SPLIT) PROTECH	0.5	Deltaméthrine 15 g/l	+++	++	
DUCAT=CAJUN=BULLDOCK	0.3	Bêtacylfluthrine 25 g/l	+++	++	
FASTAC	0.2	Alphaméthrine 50 g/l	+++	++	
FURY 10 EW=SATEL=MINUET 10EW	0.15	Zétacyperméthrine 100 g/l	+++		
GEOTHION XL	0.5	Chlorpyriphos-éthyl 500 g/l +cyperméthrine 50 g/l	+++		
KARATE avec Technologie ZEON	0.075	Lambda-cyhalothrine 100 g/l	+++	++	
KARATE XPRESS	0.15	Lambda-cyhalothrine 5 %	+++	++	
MAGEOS MD=CLAMEUR	0.07	Alphaméthrine 15 %	+++	++	
MANDARIN PRO=JUDOKA	0.125	Esfenvalérate 50 g/l	+++	++	
MAVRIK FLO=TALITA	0.2	Tau-fluvalinate 240 g/l	+++	++	
NEXIDE	0.075	Gamma-cyhalothrine 60 g/l	+++		
NURELLE D550	0.5	Chlorpyriphos-éthyl 500 g/l +cyperméthrine 50 g/l	+++		
POOL	0.15	Lambda-cyhalothrine 5%	+++	++	
SHERPA 100 EC	0.20	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

<b>Historique de la parcelle</b>	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).
<b>Climat</b>	4 saisons humides. Humidité persistante impliquant des limaces à tous les stades. Pluie et température douce en période de semis.
<b>Sol</b>	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.
<b>Semis</b>	Préparation grossière (mottes) du lit de semences. Lit de semences mal refermé (graines accessibles). Faible densité de semis. Semis tardif (période humide).
<b>Grille de risque</b> : Les données ci-dessus sont formalisées dans la grille de risque "Ciblage" de Sangosse/ACTA.	
<b>Modèle climatique ACTA</b>	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

<b>Surveillance par piégeage</b>	Piégeage en période humide uniquement. Piège à limaces standardisé de 0.5 m de côté (de type INRA) commercialisé par de Sangosse et Bayer. 4 pièges par parcelle, soit 1 m <sup>2</sup> . 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 chacune, distinguer les adultes et les jeunes (< 1 cm).
<b>Lutte chimique au seuil</b>	<b>1 à 20 limaces (total 4 pièges) :</b> Attendre les premiers dégâts en culture pour traiter ; inutile de traiter au-delà de début tallage car compensation de la culture. <b>&gt; 20 limaces (total 4 pièges) :</b> Limaces grises : traiter en période d'activité, soit 15 jours avant semis, soit en post-semis/pré-levée. Limaces noires : appliquer au moment du semis, avec la semence sans brasser à la main, ou avec un micro-granulateur. Puis faire une application post-semis/pré-levée en surface qui reste la lutte de base. <b>&gt; 50 limaces (total 4 pièges) :</b> Traitement 15 jours avant semis + traitement en post-semis/pré-levée + lutte culturale mécanique.
<b>Lutte culturale</b>	Durant l'interculture : broyage des résidus et destruction chimique des repousses. Déchaumages précoces et répétés, selon possibilités réglementaires. Labour juste avant semis. Au semis : préparation du lit de semences avec terre sans motte, éviter les graines en surface. Augmenter la densité de semis en cas de risque élevé.

# Prix traitements de semences et produits de lutte contre les ravageurs

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

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

## Fongicide

CELEST NET	8 - 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 + FERAL	29 - 32

## Insecticide

(solo, à associer à un TS fongicide)

LANGIS	18 - 19	SIGNAL	18 - 19
--------	---------	--------	---------

**Tableau 2 : Insecticides autorisés en végétation sur PUCERONS D'AUTOMNE vecteurs de la JNO (prix tarif juillet 2012)**

SPECIALITE COMMERCIALE				SUBSTANCE ACTIVE			Coût hectare euros HT
Nom	Firme	Dose homologuée l ou kg/ha	Prix litre ou kg € HT (1)	Nom	Concentration g/l ou %	Dose g/ha	
APHICAR *=CYPERFOR =SHERPA 100 EC (5)	Arysta /De Sangosse/Nufarm	0.2	9.6	Cyperméthrine	100 g/l	25	1.92
APHICAR 100 EW =CYPERFOR 100 EW =SHERPA 100 EW	Arysta /De Sangosse/Nufarm	0.2	17.00	Cyperméthrine	100 g/l	20	3.40
ASTOR	BASF Agro	0.1	72	Alphaméthrine	100 g/l	10	7.2
BAYTHROID=BLOCUS=ZAPA	Makhteshim-Agan	0.3	24.60	Cyfluthrine	50 g/l	15	7.38
CYPLAN *	Agriphar /Phyteurop	0.25	10.90	Cyperméthrine	100 g/l	20	2.72
CYTHRINE L *	Agriphar France	0.25	10.00	Cyperméthrine	100 g/l	20	2.50
CYTHRINE MAX *	Agriphar France	0.05	52.00	Cyperméthrine	500 g/l	25	2.60
DASKOR 440	Dow AgroSciences	0.75	24	Chlorpyrifos-méthyl +cyperméthrine	400 g/l+40 g/l	300+30	18.0
DECIS EXPERT (2)	Bayer CS	0.075	125.00	Deltaméthrine	100 g/l	7.5	9.37
DECIS PROTECH (2)	Bayer CS	0.5	19.35	Deltaméthrine	15 g/l	7.5	9.67
DUCAT=CAJUN =BULLDOCK STAR	Makhteshim-Agan	0.3	25.60	Bétacyfluthrine	25 g/l	7.5	7.68
FASTAC	BASF Agro	0.2	37	Alphaméthrine	50 g/l	10	7.4
FURY 10 EW=MINUET 10 EW	Belchim CP	0.15	55.00	Zetacyperméthrine	100 g/l	15	8.25
GEOTHION XL (4)	Phyteurop	0.5	27.00	Chlorpyrifos-éthyl +cyperméthrine	500 g/l+50 g/l	250+25	13.50
KARATE avec Technologie ZEON	Syngenta Agro	0.075	120	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	7.5	9.0
KARATE XPRESS	Syngenta Agro	0.15	62	Lambda-cyhalothrine	5 %	7.5	9.3
KESHET	Makhteshim-Agan	0.075	105.00	Deltaméthrine	100 g/l	7.5	7.87
MAGEOS MD=CLAMEUR (3)	BASF Agro	0.07	113	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	57.00	Tau-fluvalinate	240 g/l	48	11.40
NEXIDE	De Sangosse	0.075	127.00	Gamma-cyhalothrine	60 g/l	4.5	9.52
NURELLE D 550 (5)	Agriphar France	0.5	30.00	Chlorpyrifos-éthyl +cyperméthrine	500 g/l+50 g/l	250+25	15.00
POOL	Phyteurop	0.15	57.00	Lambda-cyhalothrine	5%	7.5	8.55
SATEL	Belchim CP	0.15	55.00	Zetacyperméthrine	100 g/l	15	8.25
SUMI-ALPHA	Philagro	0.25	20.3	Esfenvalérate	25 g/l	6.25	5.1

\* Efficacité moyenne ou irrégulière.

**Tableau 3 : Insecticides autorisés sur CICADELLE vectrice de la maladie des pieds chétifs (prix tarif juillet 2012)**

SPECIALITE COMMERCIALE				SUBSTANCE ACTIVE			Coût hectare euros HT
Nom	Firme	Dose homologuée l ou kg/ha	Prix litre ou kg € HT (1)	Nom	Concentration g/l ou %	Dose g/ha	
ASTOR	BASF Agro	0.1	72	Alphaméthrine	100 g/l	10	7.2
BAYTHROID=BLOCUS=ZAPA	Makhteshim-Agan	0.3	24.60	Cyfluthrine	50 g/l	15	7.38
DECIS EXPERT (2)	Bayer CropScience	0.075	125.00	Deltaméthrine	100 g/l	7.5	9.37
DECIS PROTECH (3)	Bayer CropScience	0.5	19.35	Deltaméthrine	15 g/l	7.5	9.67
DUCAT=CAJUN=BULLDOCK STAR	Makhteshim-Agan	0.3	25.60	Bétacyfluthrine	25 g/l	7.5	7.68
FASTAC	BASF Agro	0.2	37	Alphaméthrine	50 g/l	10	7.4
FURY 10 EW=MINUET 10 EW	Belchim CP	0.15	55.00	Zetacyperméthrine	100 g/l	15	8.25
KARATE avec Technologie ZEON	Syngenta	0.075	120	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	7.5	9.0
KARATE XPRESS	Syngenta	0.15	62	Lambda-cyhalothrine	5%	7.5	9.3
KESHET	Makhteshim-Agan	0.075	105.00	Deltaméthrine	100 g/l	7.5	7.87
MAGEOS MD=CLAMEUR (3)	BASF Agro	0.07	113	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	57.00	Tau-fluvalinate	240 g/l	48	11.40
POOL	Phyteurop	0.15	57.00	Lambda-cyhalothrine	5%	7.5	8.55
SUMI-ALPHA	Philagro	0.25	20.3	Esfenvalérate	25 g/l	6.25	5.1

Efficacité moyenne ou irrégulière pour tous les produits.

- (1) Prix tarif H.T. juillet 2012 pour le conditionnement le plus avantageux (en italique : prix tarif juillet 2011).  
(2) Pour chaque formulation de DECIS, deux autres noms : PEARL et SPLIT (ex : DECIS EXPERT=PEARL EXPERT=SPLIT EXPERT)  
(3) Microsphères dissoactives.  
(4) Usage non autorisé sur avoine. DASKOR 440 n'est pas interdit sur avoine contrairement à GEOTHION XL et NURELLE D 550.  
(5) non autorisé sur orge et avoine

**Tableau 4 : Insecticides autorisés en végétation sur ZABRE (prix tarif juillet 2012)**

SPECIALITE COMMERCIALE				SUBSTANCE ACTIVE			Coût hectare euros HT
Nom	Firme	Dose homologuée l ou kg/ha	Prix du litre ou du kg € HT (1)	Nom	Concentration g/l ou %	Dose g/ha	
DECIS EXPERT (2)	Bayer CropScience	0.075	125.00	Deltaméthrine	100 g/l	7.5	9.37
DECIS PROTECH (2) *	Bayer CropScience	0.5	19.35	Deltaméthrine	15 g/l	7.5	9.67

(1) Prix tarif H.T. juillet 2012 pour le conditionnement le plus avantageux.

(2) Pour chaque formulation de DECIS, deux autres noms : PEARL et SPLIT (ex : DECIS EXPERT=PEARL EXPERT=SPLIT EXPERT)

\* Efficacité moyenne ou irrégulière.

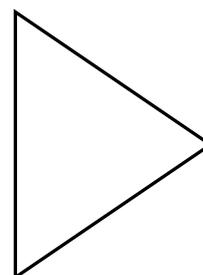
**Tableau 5 : MOLLUSCIDES autorisés (prix tarif juillet 2012)**

SPECIALITE COMMERCIALE					SUBSTANCE ACTIVE			Coût hectare euros HT
Nom	Firme	Dose homologuée gra/m <sup>2</sup> kg/ha		Prix du kg € HT (1)	Nom	Concentration g/l ou %	Dose g/ha	
ALLOWIN "TDS"	De Sangosse	30 à 37	4 à 5	4.75	Métaldéhyde	5%	200 à 250	19.00 à 23.75
CARAKOL=HELITOX	Makhteshim-Agan	23 à 33	5 à 7	3.30	Métaldéhyde	5%	250 à 350	16.50 à 23.10
CONTRE LIMACE 3% =LIMADISQUE =MOLLUSTOP 3%	Frunol Delicia	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
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	2.62	Métaldéhyde	5%	250	10.48 à 13.10
LENTILLES ANTILIMACES =METADISQUE	Frunol Delicia	30 à 33	3	5.83	Métaldéhyde	3%	90	17.49
LIMAGRI GR Champ	SBM/Arysta LifeScience	45	5	3.95	Métaldéhyde	5%	200	19.75
LIMAGRI GR Dose	SBM/Arysta LifeScience		2.5	52 la dose pour 4 ha	Métaldéhyde	5%	125	13.00
LIMATAK B	Cheminova Agro	25 à 35	5 à 7	2.99	Métaldéhyde	5%	250 à 350	14.95 à 20.93
MAGISEM "TDS" =ELIREX RG "TDS"	De Sangosse		3	5.83	Métaldéhyde	5%	150	17.49
MESUROL PRO=BILBO	Bayer CropScience	28	3	10.25	Méthiocarbe	4%	120	30.75
METAPADS	Frunol Delicia	35	4	4.00	Métaldéhyde	3%	120	16.00
METAREX RG "TDS" =AFFUT RG "TDS" =HELIMAX RG "TDS" =CLARTEX RG "TDS"	De Sangosse	24 à 30	4 à 5	4.75	Métaldéhyde	5%	200 à 250	19.00 à 23.75
SLUXX	Certis	47 à 66	5 à 7	4.20	Phosphate ferrique	3%	210	21.00 à 29.40

(1) Prix tarif H.T. juillet 2012 pour le conditionnement le plus avantageux.

Efficacité moyenne ou irrégulière pour tous les produits.

# Lutte contre les mauvaises herbes





Exemples de compléments anti dicots à ajouter si nécessaire

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	tallage	épi 1 cm	1-2 nœuds	coût €/ha printemps
Véroniques, pensées, faible infestation gaillets				Brennus+ 0.6 à 0.8 ou Foxpro 0.8 ou Dièze 0.8 ou Chamois 0.6 à 0.8		9-12 15.5 14.5 17-22				15 19 18 28-33.5
Matricaires, crucifères, géraniums, coquelicot					Picotop 1.2 + spécialités à base de metsulfuron-méthyl 10-15 g	? 9-12				
Ombellifères, géranium				spécialités à base de metsulfuron-méthyl 15-20 g		9-12				
Gaillet, Stellaire, Matricaire, Coquelicot										
								spécialités à base de metsulfuron-méthyl 15-20 g		9-12
								Foxpro 1.5 + Primus/Nikos 0.06		42.5
								Mextra 1.2 + Primus/nikos 0.07		37
								Brennus+ 1.2 + Primus/nikos 0.07		34

2 - FORTE INFESTATION de RAY GRASS et DICOTS

Les mélanges Défi+Chlortoluron et Défi+Carat peuvent présenter des risques de phytotoxicité en cas de températures froides après l'application.

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	tallage	épi 1 cm	1-2 nœuds	coût €/ha printemps
Ray Grass + divers dicot.	chlorto 1800 + Défi/Roxy 2 Lauréat 4 à 4.5 Herbaflex 2 + Roxy 2 Défi/Roxy 2 + Carat 0.6	OU		Chlorto 1500 + Fosburi 0.5 ou chlorto 1800 + Défi/Roxy 2 ou chlorto 1800 + Carat 0.8 Lauréat 4 à 4.5 Herbaflex 2 + Roxy 2 Défi/Roxy 3 + Carat 0.6 Fosburi 0.4 chlorto 1500 + Fosburi 0.4		66.5 40.5 59 ? 44 - 50 54 43 53 66.5				48 48-60 52 42
Ray grass résistants aux Fops Dimes et/ou ALS	chlorto. 1800g chlorto 1800g Défi/Roxy 4			Défi/Roxy 3 + Fosburi 0.4 Défi/Roxy 3 + Carat 0.6 chlorto 1800 + Défi/Roxy 3 ou Chlorto 1800g + Carat 1 ou chlorto 1800g + Fosburi 0.4 Défi/Roxy 3 + Carat 0.8 chlorto 1500 + Fosburi 0.5		90 80 55 68 63 87 104				48 48-60 42
										stratégie tout automne

3 - FAIBLE INFESTATION de GRAMINEES

Dans ces situations on privilégie le traitement herbicide unique en reprise de végétation

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	fin oct. - nov.	coût €/ha automne	tallage	épi 1 cm	1-2 nœuds	coût €/ha printemps
Les interventions d'automne sont facultatives et éviter en particulier l'isoproturon dans les situations à risque de transfert de phytos. Vulpins infestations < 5/m² faibles infestations semis tardifs		Trooper 2.5				48				
				iso. 1200g + AD Alister 0.8 + H + sulf ammo		17 + ? 46			AD si nécessaire	10
									Atlantis 0.3 + H + sulf ammo Abak 0.25 + H + sulf ammo Celio 0.3 + H Traxos pratic 1,2 + H Alister 0.8 + H + sulf ammo ou Kalenkoa 0,8 + H + sulf ammo	36 48 23 35 46 50
Ray grass infestation < 5/m² flore dicot. classique				Alister 1 + H + sulf ammo		58			AD si nécessaire	10
									Archipel 0.25 + H + sulf ammo ou Octogon 0.25 + H + sulf ammo ou Axial Pratic 1,2	52 50 42
Vulpins - Brômes infestation < 5/m²				Alister 0.8 + Monitor 25 g + H		82			AD si nécessaire	10
									Attribut 30 g *2 ou Abak/Quasar 0.125 + H + sulf ammo *2 ou Miscanti 0.125 *2 ou Irazu 0.15 *2	22 48 35 ?

#### 4 - GRAMINEES SPECIFIQUES : BROMES, AGROSTIS, VULPIES

Seule une levée précoce de brome stérile peut justifier un traitement à base de sulfo dès l'automne

Situation type / flore dominante	Traitement automne					rattrapage ou intervention de printemps				
	prélevée	levée	1 à 2 F. du blé	2 à 3 F. du blé	fin oct. - nov.	coût €/ha automne	tallage	épi 1 cm	1-2 nœuds	coût €/ha printemps
Vulpin et/ou Paturin sol peu argileux (limon battant, craie)	chlorto 1800g			iso 750 à 1200g		28 10-17			Atlantis 0.3 + H + sulf ammo (+AD)	36 +
Vulpin ou Ray Grass sol argileux				Celio 0.2 à 0.4 (si RG) + H ou Illoxan CE 1 + H		15-30 22.5			Atlantis 0.3 à 0.5 (si RG) + H + sulf ammo Abak/Quasar 0.25 + H + sulf ammo	36-60 48
Brome stérile et Vulpin si très forte infestation : commencer dès l'automne  si peu de vulpin				Alister 0.8 + Monitor 25 g + H		82				
				Atlantis 0.3 + Monitor 25g + H		72				
			Fosburi 0.6			53			Atlantis 0.3 + H + Attribut 60g + sulf ammo Miscanti 0.125 + Atlantis 0.3 + H puis Miscanti 0.125 + H Abak/Quasar 0.125 puis Abak/Quasar 0.125 + H + sulf ammo	58 71 48
Agrostis et Vulpin			iso 1000 à 1200g + Carat 0.6 à 0.8			39-49				
			iso 1000 à 1200g + Prowl 1.5			32-35				
				Célio 0.2 + H Prowl 1.5		33.5			Atlantis 0.3 + H + sulf ammo Archipel 0.15 à 0.2 + H + sulf ammo Abak/Quasar 0.25 + H + sulf ammo	36 40-54 48

#### 5 – RATRAPAGES SPECIFIQUES

Le **gaillet** ne peut pas être complètement contrôlé par une intervention d'automne. Mais en cas de forte infestation, il est nécessaire de limiter la pression du gaillet dès l'automne ou au plus tard en sortie d'hiver (Primus 0.07, Chekker 0.1, Gratil 20 g) et de rattraper plus tard (Starane ou Kart Cf. ci-dessous). **Chardons** ou **folle avoine** ne sont concernés que par les interventions de printemps.

	jusqu'à 2 nœuds	coût €/ha	jusqu'à dernière feuille étalée	coût €/ha
<b>Gaillet</b>	Nombreuses spécialités de fluroxypyr solo 100g	12.5	Nombreuses spécialités de fluroxypyr solo 100g à 120g	12.5-15
	Starane Gold/Kart 0.7 - 0.9	15-19	Starane Gold/Kart 0.9	19
<b>Chardon</b>	Bofix 3 à partir du 1er mars ou Ariane 2.5	30	Nombreuses spécialités de metsulfuron-méthyl solo 25-30 g	15-18
	ou hormones (2,4 D 800g ...)	25		
	ou Chardex/Effigo 1.5 à partir du 1er avril	10		
		18		
<b>Folle avoine</b>	Celio 0.3 (ou Puma LS 0.6) + H	23		
	ou Axial Pratic 0,9-1,2 + H	31.5-42		
<b>Rumex de souche</b>			Nombreuses spécialités de metsulfuron-méthyl solo 25-30 g	15-18

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.

# Programmes herbicides régionaux

## ORGE d'HIVER

Plus couvrante que le blé, la culture d'orge peut limiter le développement de certaines adventices. Cependant, la précocité des semis et la liste réduite des herbicides utilisables ne rendent pas pour autant le désherbage plus simple.

### Clé de lecture

Le niveau de salissement est la première clé d'entrée dans le raisonnement des programmes. Il concerne principalement les infestations en graminées :

- 1- infestation forte Vulpins et dicots (cas particulier des situations à risque de bromes).
- 2- infestation forte Ray-grass et dicots.
- 3- infestation faible.
- 4- rattrapages

Ces 3 situations déterminent le type de traitement (produit, dose) à prévoir en automne. Dans les solutions de rattrapage proposées le choix du produit est directement lié à celui appliqué à l'automne et intègre donc la notion d'alternance des modes d'action (lecture horizontale des tableaux).

### Commentaires sur les produits

Les noms de produits sont cités à titre d'exemple (prix donnés à titre indicatif). On retrouvera les adaptations de doses aux stades des adventices ainsi que les équivalences entre produits dans ce même document.

En rattrapage de printemps l'efficacité des produits foliaires peut être limitée par l'effet parapluie de l'orge : privilégier les applications précoces.

### Attention !

Isoproturon : Ne pas utiliser sur drainage actif et en périodes de reproduction des oiseaux et mammifères.

Isoproturon et Chlortoluron : dose faible en sol léger et sol de craie. Certaines formulations ne sont pas autorisées en mélange.

Fosburi, Prowl, Carat : risques de phytotoxicité sur les semences mal enfouies.

Baghera, Zeus, Axial Pratic : éviter son utilisation sans association à un autre antigraminées, ou en dehors d'un programme.

Bofix, Ariane : application à partir du 1<sup>er</sup> mars et entre stade BBCH 25 et 32

## 1 - FORTE INFESTATION de VULPINS et DICOTS

Sur Vulpin, et contrairement au blé, le positionnement de l'isoproturon en sortie hiver est une solution de rattrapage possible (après une application de fop ou de sulfo en automne).

L'association (sulfo + fop + huile) assure une certaine régularité d'efficacité dans les situations à forte infestation de vulpin

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	tallage	épi 1 cm	1-2 nds	coût €/ha printemps
Vulpin infestation importante ou sol argileux		Iso 1000g + Trooper 1,8	OU	Iso 1000g + Trooper 1,8			48.5	Axial Pratic 0,9 + Oklar 15g + H			54
				Fosburi 0,5 ou Quartz GT 2,4 ou iso 1200g + Prowl 1,5			44 35 35				
		Herbaflex 2+ Roxy 2	OU	Herbaflex 2+ Roxy 2			54				
		chlorto 1500 à 1800 g ou Chlorto 1500g + Prowl 1,5				24-28 42					
Brome - Vulpin	Avadex 480 / Parnass C 3			Fosburi 0,5			92	ISO 1200g (+AD)			17 + ?
Vulpin résistant Fops, Dimes	Avadex 480 ou Parnass C 3L			Fosburi 0,6			101	Baghera 1 + Oklar 15g (ou Lexus XPE 22,5) + H avant mi-tallage			44,5 49
				Iso 1200g + Prowl 1,5 ou Iso 1000g + Trooper 1,8			83 96,5				
							48				
Vulpin résistant Fops, Dimes et ALS	Avadex 480 ou Parnass C 3L			Fosburi 0,5 + Iso 1200g			109	Axial Pratic 1,2 + H			63 - 69
			Defi/Roxy 3				85				
			Herbaflex 2+ Roxy 2	Fosburi 0,6			107				
								stratégie tout automne			

## 2 - FORTE INFESTATION de RAY GRASS et DICOTS

Le désherbage antigraminées de l'orge d'hiver passe obligatoirement par une application d'automne en présence de Ray-Grass. (Mélange Défi + Carat à éviter sur sols battants)

Situation type / flore dominante	Traitement automne							rattrapage possible au printemps			
	présemis	prélevée	levée	1 à 2 F. de l'orge	2 à 3 F. de l'orge	fin oct. - nov.	coût €/ha automne	tallage	épi 1 cm	1-2 nds	coût €/ha printemps
Ray grass + divers dicot.		chlorto. 1500 - 1800g ou chlorto 1500g + Carat 0.8					24-28 56	Axial Pratic 1,2 + H			42
		Herbaflex 2+ Roxy 2	ou	Herbaflex 2+ Roxy 2			54				
				Défi/Roxy 3 + Carat 0,6			52				
		Lauréat 4 à 4,5					44-50				
		Defi/Roxy 3 à 4					27-36				
Ray grass résistants Fops Dimes et ALS	Avadex 480 Parnass C 3			chlorto 1800 + Prowl 2			100	Axial Pratic 1,2 + H			42
				Fosburi 0.6 ou chlorto 1500g + Fosburi 0.4			101 107				
		chlorto 1500g + Carat 0.8		Defi/Roxy 3 à 4			83 - 92				

## 3 - FAIBLE INFESTATION de GRAMINEES

Situation type / flore dominante	Traitement automne (facultatif)							rattrapage ou intervention de printemps			
	présemis	prélevée	levée	1 à 2 F. de l'orge	2 à 3 F. de l'orge	fin oct. - nov.	coût €/ha automne	tallage	épi 1 cm	1-2 nds	coût €/ha printemps
Eviter les interventions d'automne en particulier l'isoproturon dans les situations à risque de transfert de phytos.  Vulpins faible infestation moins de 5 vulpins/m <sup>2</sup> parcelle peu sale : semis tardif, ...				Isoproturon 1000 à 1200g			14 - 17				
					Baghera 1.25 + H ou Baghera 0.9 + Oklar 10g +H		27 - 35				
					Lexus Energy 135g + Baghera 1l + H		38				
Faible infestation de Ray grass (<5/m <sup>2</sup> ) flore dicot. Classique				chlorto 1500g			24	Axial Pratic 0,9 + Lexus energy 135g +H			47.5
				Baghera 1.25 + H			27.5				
				Quartz 1.3 + Illoxan 0.4			44.5				
								Axial Pratic 1,2 + H			42

## 4 – RATRAPAGES SPECIFIQUES

Comme pour le blé, en cas de fortes infestations de gaillet dès l'automne, il est nécessaire d'anticiper à l'aide d'anti-gaillet (Primus 0.07, Chekker 0.1 ou Gratil 20 g).

	jusqu'à 2 nœuds		jusqu'à gonflement	
	spécialités	coût €/ha	spécialités	coût €/ha
<b>Gaillet</b>	Nombreuses spécialités de fluroxypyr solo 100g ou Starane Gold/Kart 0.7 - 0.9	12.5 15 - 19	Nombreuses spécialités de fluroxypyr solo 100-120g ou Starane Gold/Kart 0.9	12.5 - 15 19
<b>Chardon</b>	Bofix 3 à partir du 1er mars ou Ariane 2.5 ou hormones (2,4 D 800g ...) ou Chardex/Effigo 1.5 à partir du 1er avril	30 25 10 18	Nombreuses spécialités de metsulfuron-méthyl solo 25-30 g	15 - 18
<b>Folle avoine</b>	Baghera 1.5 -1.75 + H ou Axial Pratic 0.9 - 1.2 + H ou Fenova 0.4-0.6 + H	33 - 38.5 31.5 - 42		
<b>Rumex de souche</b>			Nombreuses spécialités de metsulfuron-méthyl solo 25-30 g	15 - 18

# Programmes régionaux sur ORGE de PRINTEMPS

Contrairement au blé d'hiver, l'orge de printemps s'installe rapidement et assure dès le tallage une concurrence vis-à-vis des mauvaises herbes qui complète l'activité des produits herbicides. L'isoproturon est utilisable, mais seule la spécialité FOXTAR D+ est autorisée sur cette espèce.

Dans les situations infestées en graminées, il est important de com-

mencer par une application de triallate (AVADEX 480 ou PARNASS C3) mais en veillant à une bonne incorporation du produit immédiatement après la pulvérisation pour assurer un bon niveau d'efficacité.

L'éventail des solutions antidicotylédones reste large sur cette espèce, mais certains produits doivent être utilisés à une dose plus faible pour éviter les manques de

sélectivité (pour plus de détail, se référer au dépliant protection des céréales à paille : lutte contre les mauvaises herbes). Il conviendra de vérifier les DAR (Délais Avant Récolte) pour les rattrapages de printemps sur cette espèce à montaison courte.

## 1 – SOLS LIMONEUX ET LIMONO-ARGILEUX (dicotylédones: pensées, véroniques, renouées...)

Flore dominante	Semis	En post levée	2-3 feuilles	tallage	fin tallage	jusqu'à 2 nœuds	Coût €/ha	
Folle avoine		Foxpro D+ 1				Baghera 1.25-1.75 + H	46.5 - 57.5	
						Axial pratic 0.9+H	50.5	
Vulpin		Foxpro D+ 1				Axial pratic 0.9-1.2+H	50.5 - 61	
						Baghera 1.25-1.75 + H	46.5 - 57.5	
						Foxtar D+ 3- 3.5	42-49	
Ray-Grass		Foxpro D+ 1				Axial pratic 0.9-1.2+H	50.5 - 61	
						Baghera 1.25-1.75 + H	46.5 - 57.5	
							Axial pratic 0.9-1.2+H	61.5-72 56.5-67 41.5-52
							Foxtar D+ 3- 3.5	Axial pratic 0.9+H
		Si infestation élevée	Avadex 480 3				Axial pratic 0.9-1.2+H	Bofix 3 ou Ariane 2.5 ou hormones

A privilégier si vulpin résistants aux Fops

Si infestation élevée

Si Rgrass résistants aux Fops

## 2 – SOLS ARGILO-CALCAIRES (dicotylédones: pensées, véroniques, renouées, crucifères, ombellifères...)

**Même programme en remplaçant le Foxpro D+ 1 l/ha par le mélange Foxpro D+ à 0.8 l/ha + une des nombreuses spécialités à base de metsulfuron-méthyl (B). Coût indicatif : 25.50 €/ha**

## 3 – ADVENTICES SPECIFIQUES

	jusqu'à 2 nœuds	coût €/ha	jusqu'à dernière feuille	coût €/ha
Gaillet	Nombreuses spécialités de fluroxypyr + Foxpro D+ 1	25.5		
Chardon	Bofix 3 ou Ariane 2.5 ou hormones	30 10		
			Nombreuses spécialités de metsulfuron-méthyl	18-20

# Programmes herbicides régionaux

## TRITICALE

La majorité des produits antidycolédones homologués sur blé est utilisable sur Triticale. Il n'en est pas de même pour les antigaminées : les produits contenant de l'isoproturon ou du chlortoluron ne sont pas autorisés (sauf Herbaflex). Alister, Miscanti, Carat ne sont pas homologués.

Situation type / flore dominante	automne					Rattrapage possible au printemps			
	prélevée	levée	1- 2F.	3 F. à début tallage	coût €/ha	mi à fin tallage	épi 1 cm	1-2 nœuds	coût €/ha
pâturins	Herbaflex 2				36				
	Trooper 1.5 -2				29-38.5				
	Prowl 1.5+ Cent 7 0.5				37				
				Atlantis 0.2 + H + sulf ammo + Brennus+ 0.8 ou Archipel 0.15 + H + sulf ammo	54 31				
	Defi/Roxy 2.5 + Hauban 0.05				35				
vulpins paturins + divers dicot. dont Pensées et Véroniques	Trooper 2.5				48				
		Herbaflex 2		Millenium Opti 80g + si véroniques: Brennus+ 0.7	29 (+10.5)				36 48 31.5
Ray grass pâturins + dicot.	Défi/Roxy 3 à 3.5 + Cent 7 0.5				48- 52.5 ou 46- 50.5	Archipel 0.2 + H+ sulf ammo ou Octogon 0.25 + H + sulf ammo			41.5 50
	Trooper 2.5				48	Celio 0.4+ H + Dieze 1.5 ou Bofix 1.5			57.5 45.5
				Archipel 0.25 + H + sulf ammo	52	Même rattrapage possible que Défi + Cent 7			41.5 - 57.5
Forte infestation Ray grass ou vulpin	Défi/Roxy 3 + Carat 0.6 à 0.8				53 ou 51				
	Herbaflex 2 + Roxy 2				64	Abak 0.25 + H + sulf ammo			48
Brome stérile + vulpin + dicot.	Trooper 2.5			Atlantis 0.3 + Monitor 25g + H + sulf ammo	72				
						Atlantis 0.3 + Attribut 25g + sulf ammo puis Attribut 25g + sulf ammo			54.5
						Abak 0.125 puis Abak 0.125 + sulf ammo			48

# 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 est plutôt pessimiste, les graminées aussi bien ray-grass, vulpin, bromes que folle-avoine, ainsi que les dicotylédones, notamment coquelicot, gaillet et vivaces sont présentes en grand nombre dans les parcelles.

### LES RAISONS DU SALISSEMENT DES PARCELLES

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. Si les blés ou orges sont sales, il est évident que la culture précédente ou l'antéprécédent (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. Ces éléments militent pour la mise en œuvre de leviers agronomiques : en premier lieu la rotation, le travail du sol profond (labour ponctuel), les faux semis, et en dernier recours le décalage de la date de semis.

- La proportion de parcelles désherbées à l'automne a été très importante, (environ 50%) mais les conditions à la fois sèches et douces de l'automne ont pu limiter l'efficacité des herbicides, tout en favorisant les levées d'adventices durant tout l'hiver.
- 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. Le risque d'échec de ces applications a été d'autant plus grand que les adventices étaient développées et peu concurrencées par les cultures.

### QUE FAIRE DURANT L'INTERCULTURE ?

Les techniques utilisables en interculture ont des efficacités variables et dépendantes du matériel, de l'humidité du sol, de l'état de dormance des adventices... Elles peuvent être adaptées en fonction du type d'adventices :

**La rotation** constitue un levier puissant vis-à-vis des graminées à cycle de développement très défini (le vulpin et le brome stérile par exemple). Si la nouvelle culture est implantée en dehors de la période optimale de germination de l'adventice visée elle permettra une diminution du stock semencier de l'adventice, par perte de viabilité des graines.

**Le labour** est également un excellent levier contre les graminées. 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 ou 4. En revanche, l'effet est limité, voire négatif sur un labour effectué tous les ans. La profondeur de travail 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 :

- Travail du sol très superficiel et rattaché : il faut créer des conditions de levées favorables aux

semences d'adventices parfois très petites.

- 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.

**Le décalage de la date de semis** est un levier à double tranchant. Couplé à du faux semis, il peut réduire les populations de graminées de l'ordre de 50 à 90%, par rapport à une date de semis classique. Néanmoins, il peut se révéler pénalisant 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 pré-levée pour maintenir un programme en deux passages. En effet, le semis tardif tend à repousser le désherbage en sortie d'hiver. Si les populations sont résistantes, cela ne fait que reporter le problème. Le tableau 1 résume les possibilités de lutte agronomique, en fonction des adventices.

**Tableau 1 : Efficacité des différents leviers agronomiques sur les stocks semenciers des adventices**  
Source ACTA/ARVALIS - Institut du végétal

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

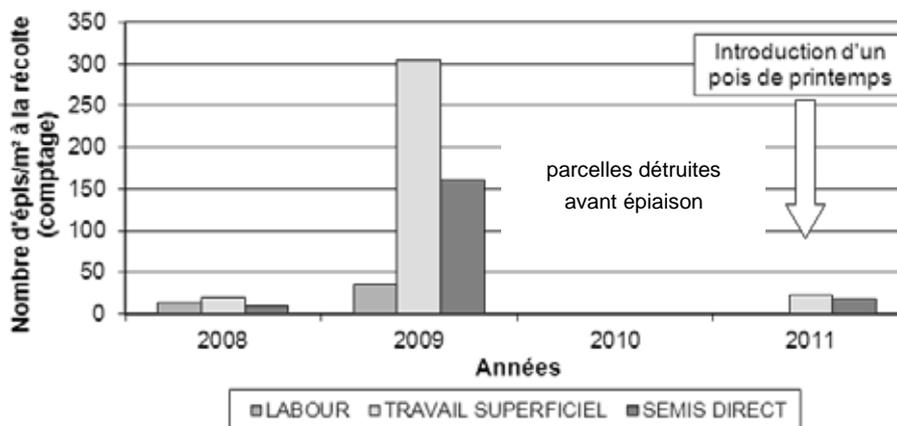
La combinaison de techniques agronomiques, couplée à une utilisation judicieuse d'herbicides, est une des stratégies les plus efficaces comme l'illustre l'essai de monoculture de blé de Boigneville, conduite depuis 39 ans selon 3 modalités de travail du sol : labour, travail superficiel et semis direct. (Cf. figure 1). En 2009-

2010, les populations de ray-grass, résistantes, 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.

L'introduction d'un pois de printemps a eu un effet 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.

**Figure 1 : Evolution des populations de ray-grass (Boigneville-91)**

La monoculture a été conduite jusqu'en 2010, puis en rotation afin de gérer les populations de ray-grass.



# Nouveautés herbicides

**Les nouveautés pour cet automne sont peu nombreuses : 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 dose d'homologation est de 3 l/ha mais seulement 2.25 l/ha à l'automne (à

concentration identique 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

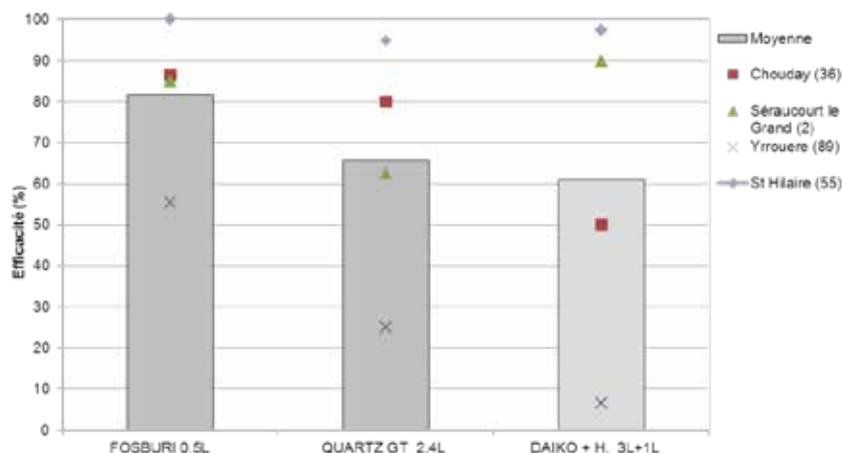
En applications précoces, l'efficacité de Daiko sur vulpin est limitée, surtout en situations de dérive d'efficacité sur les FOP. La question se pose de la présence de clodinafop, en situations résistantes : Dé-

fi ou encore Roxy 800 EC pouvant remplacer Daiko, puisque seul le prosulfocarbe sera intéressant.

La figure 1 présente les comparaisons de Daiko + huile avec Quartz GT et Fosburi. On observe que Dai-

ko appliqué à 3 l (et non à 2.25 l) est inférieur à Quartz GT. Les associations de Daiko à un autre anti-graminées sont beaucoup plus intéressantes.

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

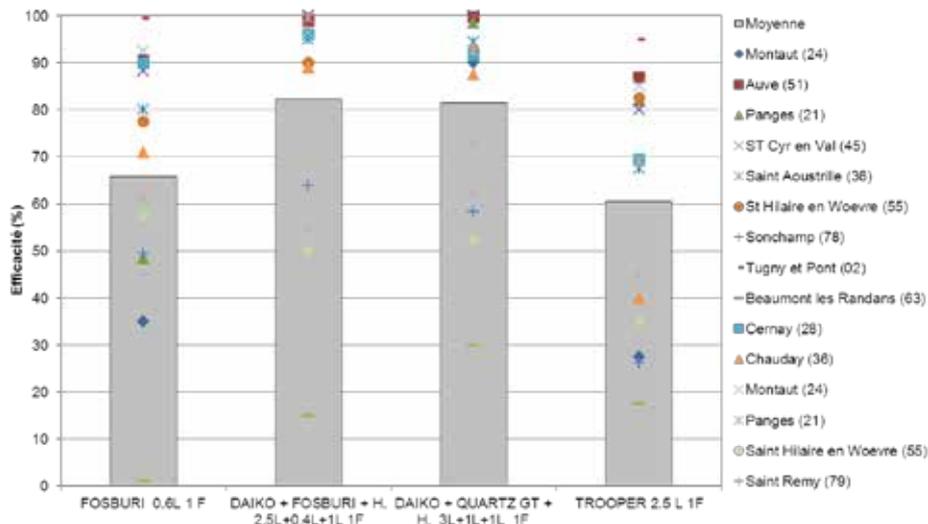


La figure 2 présente les efficacités en association. A l'exception de quelques sites, plus difficiles, ou encore en conditions plus sèches, les 15 essais de la figure 2 montrent

une bonne régularité de Daiko en mélange avec Quartz GT ou Fosburi. Attention aux doses utilisées dans ces essais : dans la pratique, compte-tenu de la dose homologuée

à 2.25 l/ha, il faudra réajuster la dose de Quartz GT avec par exemple un mélange Daiko 2 l.

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

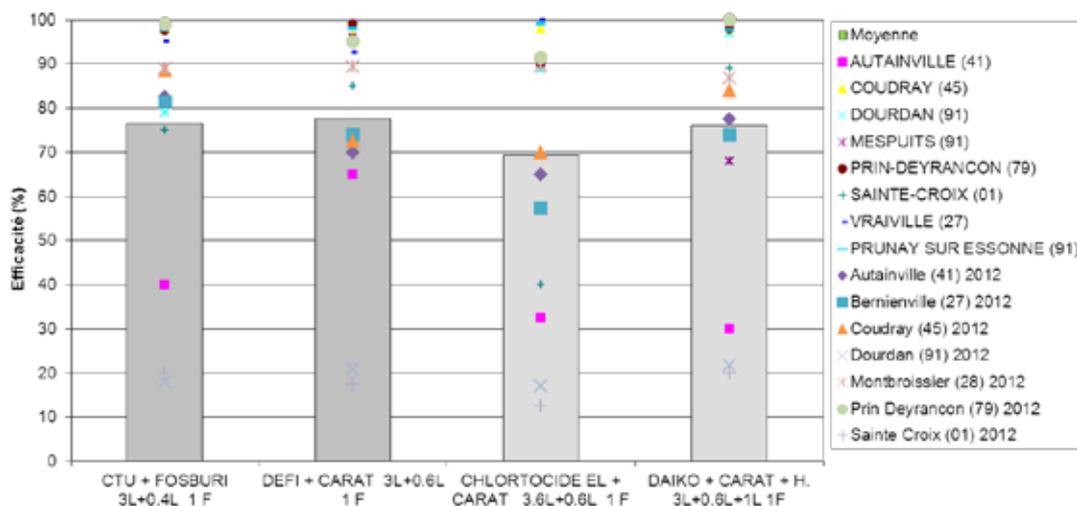


Sur ray-grass, DAIKO seul présente peu d'intérêt, car la dose de 2.25 l/ha à l'automne est trop juste. Un Chlortoluron (CTU) sera par exemple supérieur à Daiko. De la même manière, les associations seront supérieures et apporteront un

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 CTU + Fosburi (3 l + 0.4 l) qui est déjà une référence haute à l'automne. A

noter : aucune différence avec Defi + 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 en particulier sur 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, elle est beaucoup trop juste et les associations sont néces-

saires. Ainsi, sur vulpins une association Daiko 2 l + Quartz GT 2 l + Huile 1 l est pertinente et dans les références « hautes » en terme d'efficacité.

Sur ray-grass, une association Daiko 2.25 l + Carat 0.6 l + Huile 1 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 DEFI 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 anti-dicots 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 triticale. 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) <b>en sortie d'hiver</b>
Cultures	Blé tendre d'hiver ; blé dur d'hiver ; orge d'hiver ; seigle ; triticale
ZNT	20 m

## Résultats

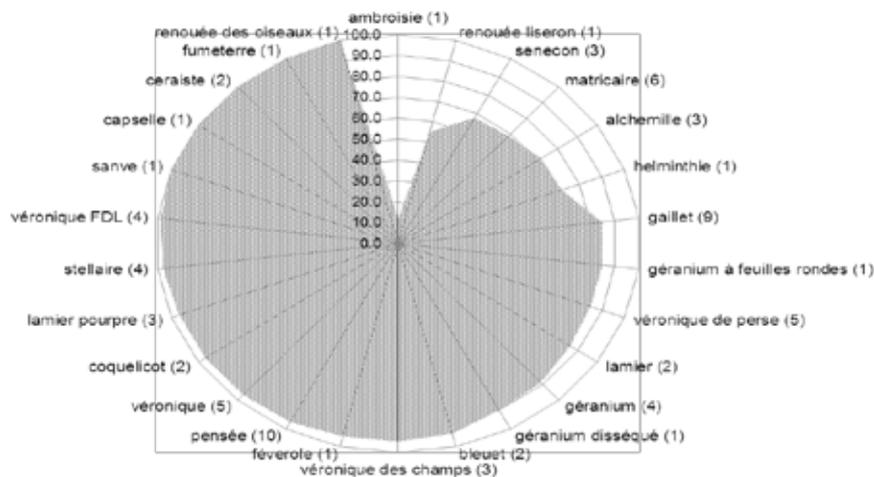
Picotop a été étudié durant 3 années consécutives, dans 29 essais. Le principal intérêt de cette association est d'être sans inhibiteur de l'ALS.

Nous savons que les problèmes de résistance aux inhibiteurs de l'ALS, chez les dicotylédones (en particulier coquelicot), en sont à leurs dé-

buts 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 infes-

tations 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.

En revanche, les efficacités restent correctes, voire excellentes sur vé-

roniques, 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.

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

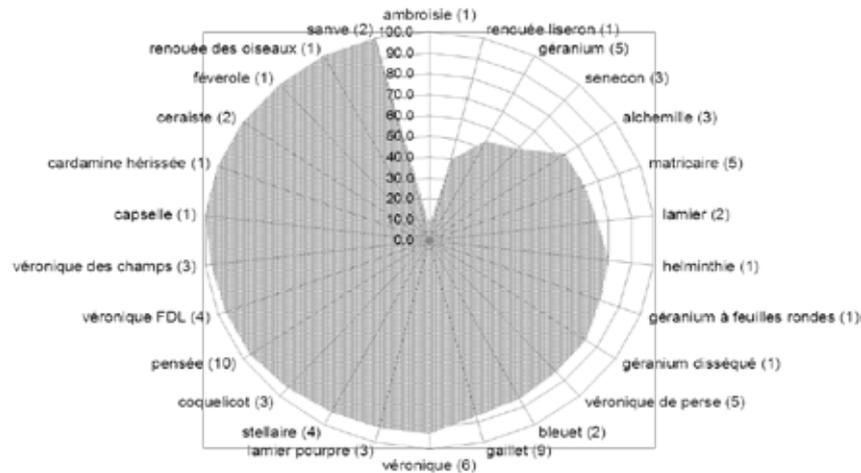
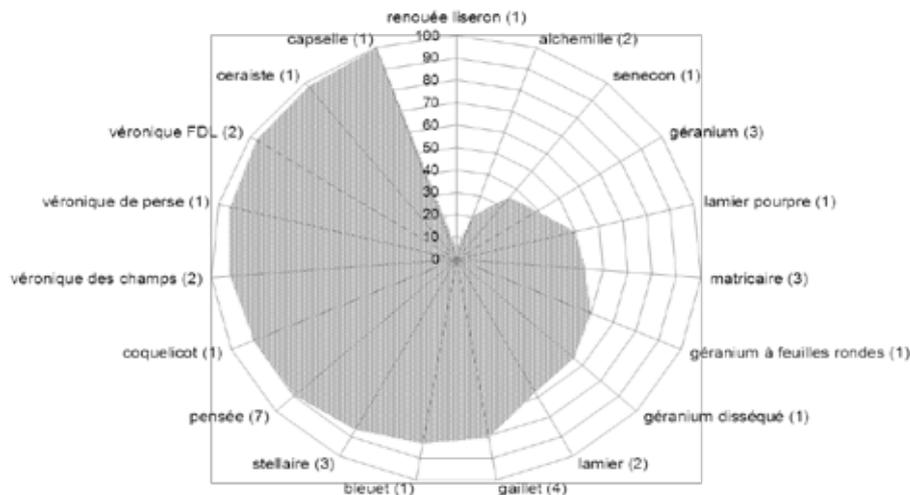


Figure 6 : Efficacités de Picotop à 1 l/ha en sortie d'hiver



**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.

# Actualités réglementaires

Remarques préliminaires : la plupart des nouvelles homologations sont soumises 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 concernent en général des dates et/ou des stades de culture.

Les 2 dernières spécialités homologuées (voir § « 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
Céréales d'hiver (sauf avoine) : 4 l/ha	Céréales d'hiver : <b>3 l/ha</b> <b>A partir du 1<sup>er</sup> mars</b> , entre BBCH 25 à 32 (le stade limite est identique) <b>Utilisation 1 an/2</b>
Céréales de printemps (+avoine d'hiver) : 3 l/ha	Céréales de printemps : <b>3 l/ha</b> <b>A partir du 1<sup>er</sup> mars</b> , entre BBCH 25 à 32 (le stade limite est identique) <b>Utilisation tous les ans possible</b>

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

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

Ancienne homologation	Nouvelle homologation
Céréales d'hiver : 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	Céréales d'hiver : 2 l/ha <b>A partir du 1<sup>er</sup> avril, jusqu'à BBCH 32 (2 N), sur chardon uniquement</b> Pas de post floraison <b>Utilisation possible tous les ans</b>
Céréales de printemps : 2 l/ha Jusqu'à 2N	Céréales de printemps : 2 l/ha <b>A partir du 1<sup>er</sup> avril, jusqu'à BBCH 32 (2 N), sur chardon uniquement</b> <b>Utilisation possible tous les ans</b>

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<sup>er</sup> avril, cumulée 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. Quoiqu'il en soit, les applications au-

delà de l'épiaison ne seront désormais plus autorisées. A ce titre, il n'existera plus de spécialités possibles en post-épiaison (sauf glyphosate) : **la lutte contre les charbons devra être mise en œuvre à 2 N de la culture.**

**Tableau 3 : Nouvelles conditions d'emploi de LONPAR**

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

**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<sup>er</sup> mars comme date de déclenchement des interventions. Cela ne change pas fondamentalement les conditions d'emploi de la spécialité. Seule la dose peut être limitante sur char-

bons 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 antidicotylédones**, les évolutions concernent essentiellement les applications d'automne (sols drainés, doses éventuellement, etc...). Le tableau 4 récapitule, pour les principales spé-

cialités commercialisées, les restrictions rencontrées. Concrètement, sur des applications précoces d'automne, compte tenu du stade jeune des adventices, ces restrictions ne sont pas impactantes. 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.

**Tableau 4 : Sulfonylurées - récapitulatif des restrictions d'utilisation**

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

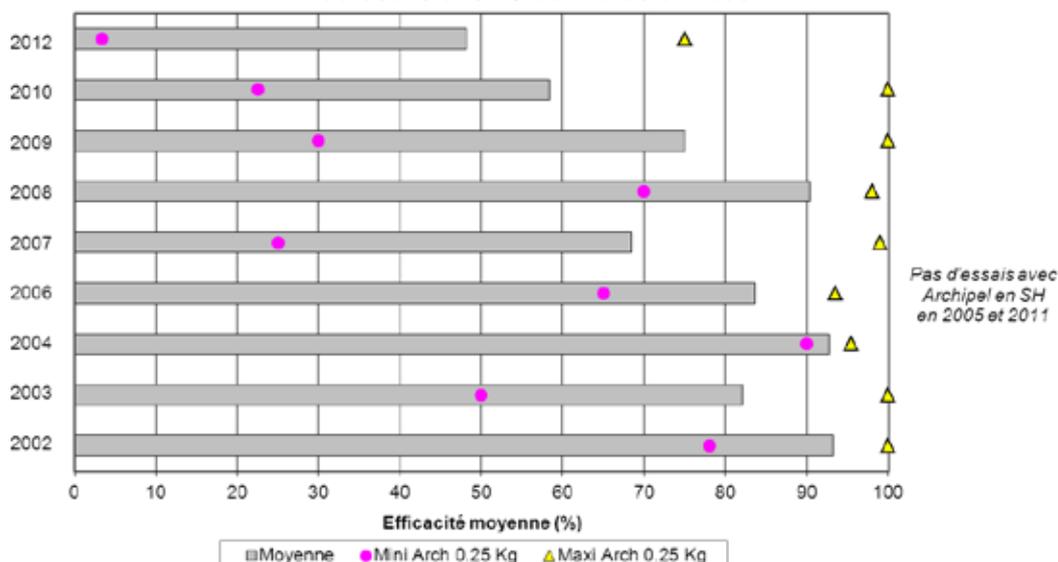
# Lutte contre le ray-grass

La maîtrise en un seul passage en sortie d'hiver des populations de ray-grass s'avère de plus en plus difficile (figure 1). Au cours des 10 dernières années, on a perdu plus de 40 points d'efficacité en moyenne

(application d'Archipel Solo). Il devient essentiel 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 est à déconseiller.

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



## RESULTATS D'ESSAIS

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).

**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
Tolurgan 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.

Note : dans les résultats qui suivent, les produits associés à de l'Huile sont mentionnés « + 1 L ».

## 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 5N (5 fois la dose homologuée), afin d'obtenir un état « *a priori* » du niveau de la dérive d'efficacité.

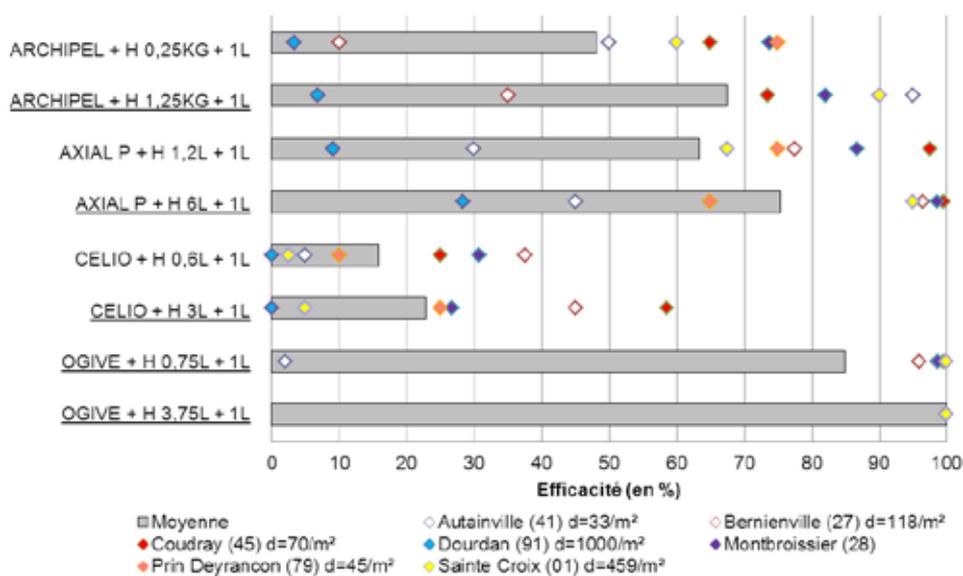
Les résultats sont présentés dans la figure 2.

Dans l'ensemble des essais et quelle 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 satisfaisant).

Même appliqués 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.

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



## APPLICATIONS D'AUTOMNE : PRE-LEVEE

Les applications de pré-levée sont souvent jugées « sans visibilité » et donc peu pratiquées. 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 complétées 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 pré-levée à l'automne. Ces herbi-

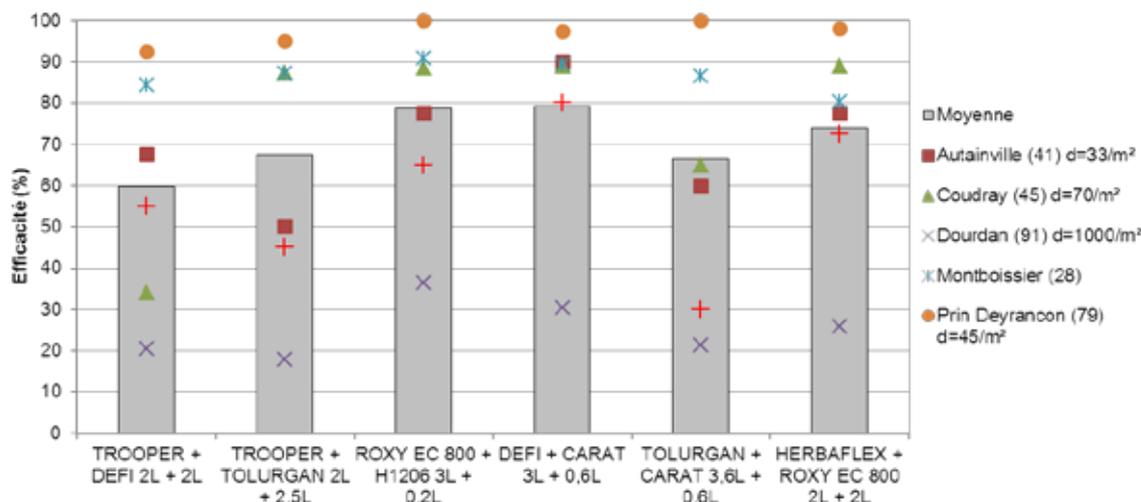
cides s'utilisent le plus souvent en association avec des spécialités à base de DFF (Carat, H1206 en cours d'homologation). Ces racinaires permettent d'introduire des modes d'action différents des anti-graminées foliaires de sortie d'hiver.

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, celle 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/m<sup>2</sup>), l'ensemble

des essais a au moins 4 solutions comprises entre 65 et 100% d'efficacité. Les modalités à base de chlortoluron (Tolurgan) et de flufenacet (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 3 l + H1206 0.2 l (DFF) ; Défi 3 l + Carat 0.6 l et Herbaflex 2 l + Roxy 800 EC 2 l sont en tête avec des efficacités supérieures à 70%.

Figure 3 : Efficacité des applications de pré-levée



### APPLICATIONS PRECOSES A 1-2F

Les traitements précoces effectués à 1-2 feuilles présentent les meilleures efficacités. Il est techniquement possible de faire ces applications aux stades 3 feuilles mais leur résultat est plus variable.

En post-levée, les matières actives utilisées sont identiques à celles appliquées en pré-levée et les possibilités s'élargissent avec Fosburi et Daiko. Ces différents produits sont souvent associés entre eux ou avec des produits à base de DFF (Carat, H1206 en cours d'homologation) ou d'autres 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.

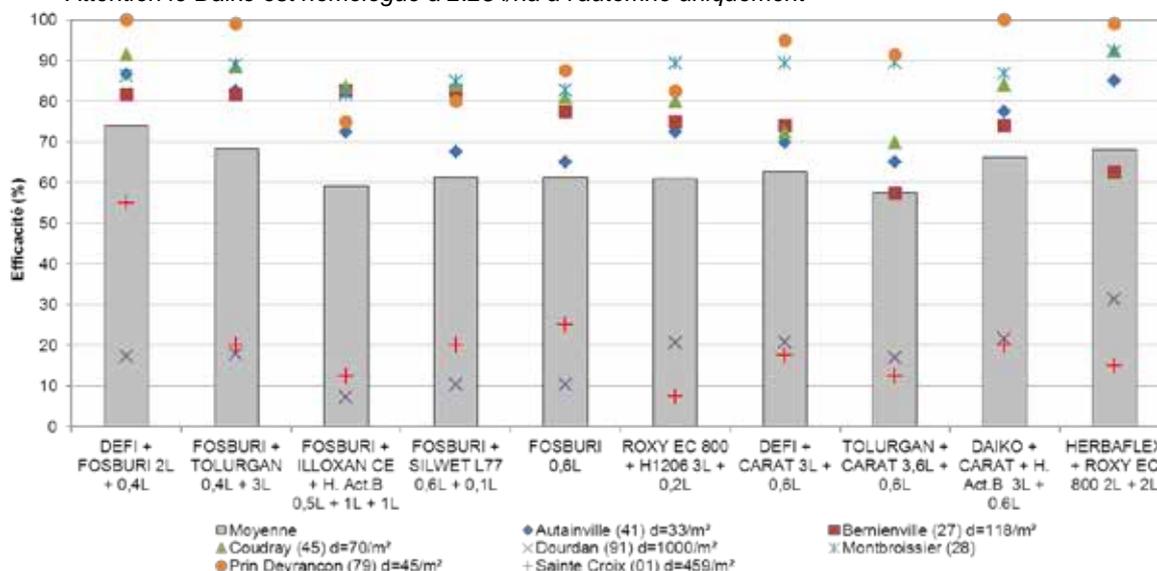
Les 3 modalités qui sortent en tête sont des associations d'anti-graminées, à savoir Herbaflex 2 l + Roxy 800 EC 2 l, Tolurgan 3 l + Fosburi 0.4 l et enfin Défi 2 l + Fosburi 0.4 l. Le Fosburi se comporte bien en association à ce stade, que ce soit avec du chlortoluron ou du prosulfocarbe. En revanche, 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'efficacités atteints avec ces 3 meilleures modalités sont compris entre 85 et 90%.

Les modalités à base de Fosburi seul, ou bien avec Illoxan CE (groupe HRAC A) ou avec l'adjuvant Silwett L77 sont très proches. Deux 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 surtout racinaire, ne modifie pas le résultat d'efficacité.

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



## PROGRAMMES POST-LEVEE AUTOMNE (1-2 F) PUIS 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 5.

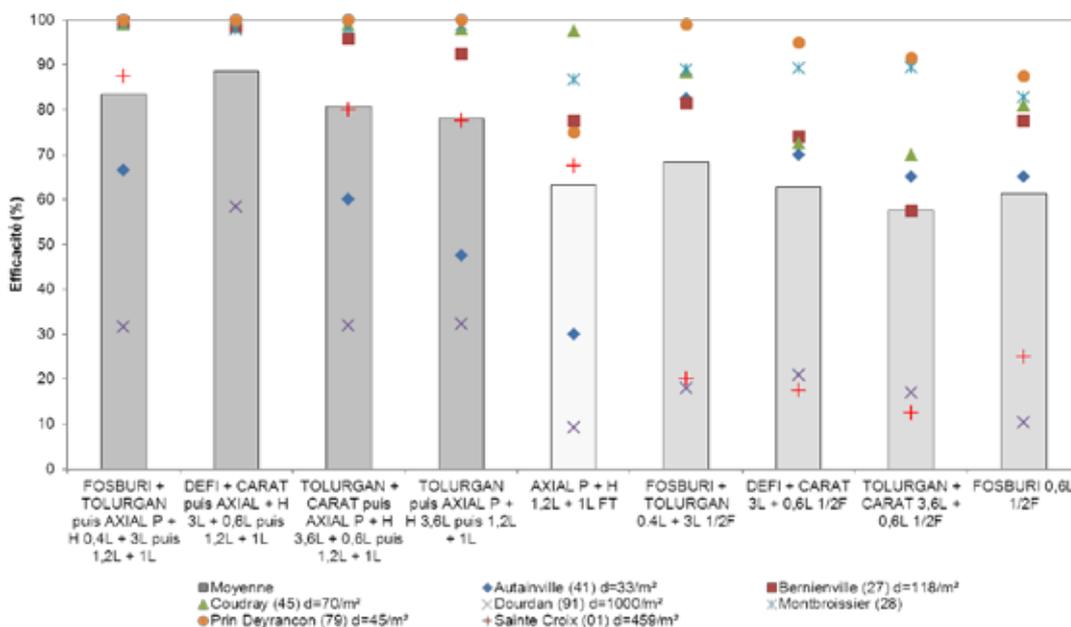
Il est important de retenir qu'il n'y a pas additivité des efficacités. L'automne seul faisant 65% d'efficacité

en moyenne dans ces 7 essais, la modalité de sortie d'hiver est également à 65% d'efficacité, la combinaison des 2 ne donne que 85%. 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 et militent pour un pro-

gramme tout automne avec une application de pré-levee rattrapée par de la post-levee d'automne. Dans les modalités étudiées, nous voyons clairement que seules les associations type Défi 3 l + Carat 0.6 l ou bien Tolurgan 3 l + Fosburi 0.4 l arrivent à contrôler la situation. A noter que les associations d'automne les plus efficaces conduisent des programmes plus efficaces et plus réguliers.

**Figure 5 : Efficacité des programmes post-levee 1-2 F puis sortie hiver**

(en gris clair, sont illustrées les modalités d'automne à la base des programmes, en blanc l'application de sortie d'hiver solo reprise dans les programmes en gris foncé (1-2 F puis sortie d'hiver))



## 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 donc **essentiel de bâtir des stratégies 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 d'autres modes d'action 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 complétant soit à l'automne soit en sortie d'hiver.

Nous confirmons, pour les traitements d'automne ou les traitements de sortie d'hiver, qu'intervenir tôt reste la meilleure solution pour assurer l'efficacité du traitement (figures 6 et 7).

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.

Figure 6 : Comparaison des efficacités d'associations appliquées en prélevée et en post-levée (1-2 F)

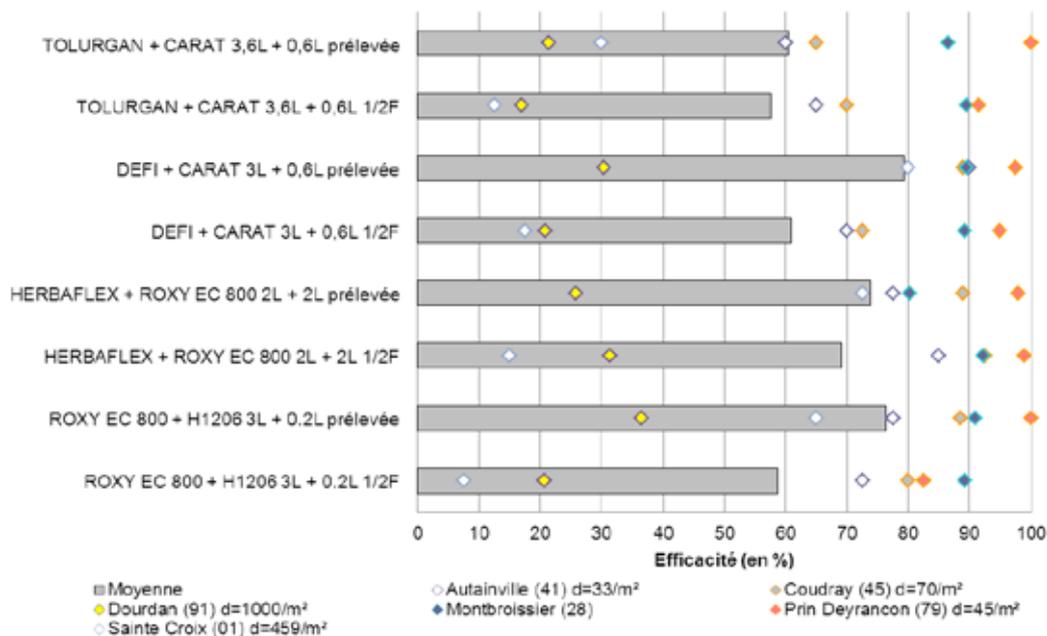
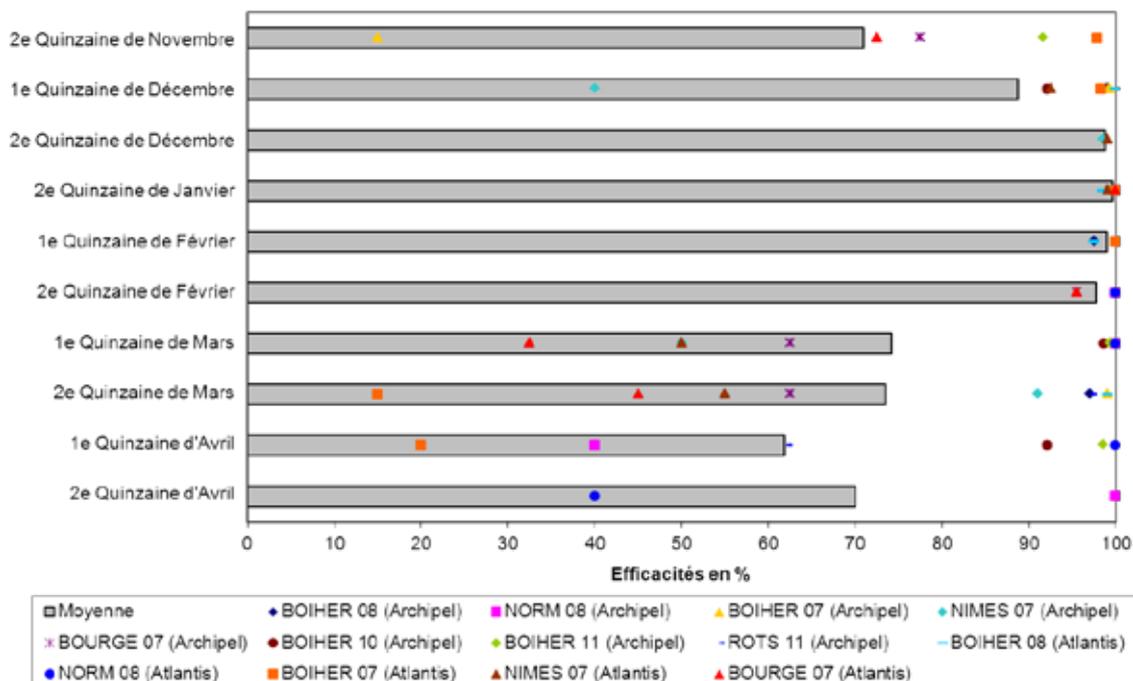


Figure 7 : Evolution des efficacités des inhibiteurs de l'ALS en fonction du positionnement plus ou moins précoce en sortie d'hiver



# Lutte contre le vulpin

Le vulpin reste la graminée majeure des céréales à paille. L'objectif des 7 essais mis en place est double :

- Etudier les efficacités des applications d'automne (prélevée, 1-2 feuilles) et de sortie d'hiver, y compris des nouveautés,

- Evaluer les préconisations en programme.

## MODALITES ETUDIEES

4 époques d'applications :

- prélevée
- automne très précoce (1 F.)
- sortie d'hiver (stade tallage)

- automne très précoce puis sortie d'hiver (1F puis tallage)

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
Calipurou	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...) Dans les résultats qui suivent les applications associées à de l'huile sont mentionnés « + 1 L »

## 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 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.

Un premier constat s'impose : la dérive d'efficacité se généralise, quels que soient les modes d'action. Ainsi

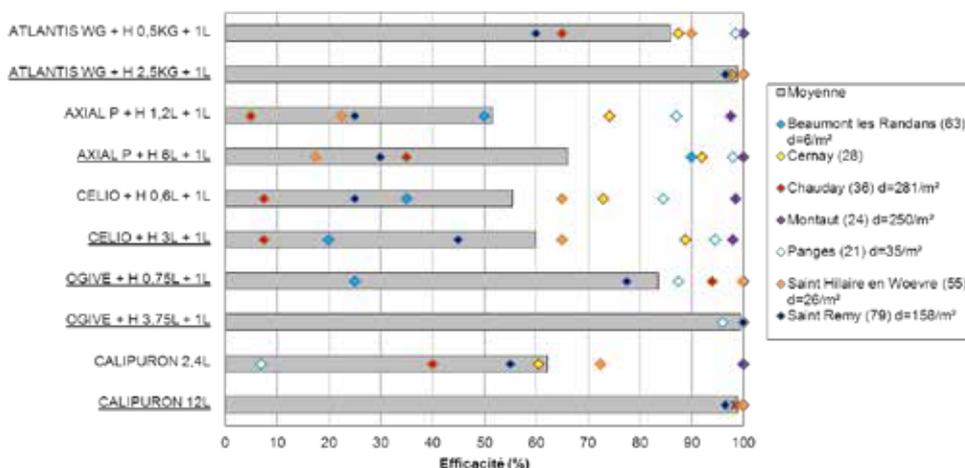
Atlantis WG (sulfonylurées, groupe HRAC B), Axial Pratic (famille DEN, groupe HRAC A), Célio (famille FOP, groupe HRAC A) et Ogive (famille DIME, groupe HRAC A) (non sélectif du blé et testé uniquement à des fins de connaissance sur la résistance), sont en dérive d'efficacité plus ou moins marquée.

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 dérivés, 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 envisager de les exclure du programme, dans les situations résistantes.

**Figure 1 : Résultats des applications de sortie d'hiver à dose N et 5N (en souligné : non homologuées) - 7 essais 2012 - Vulpin**



## APPLICATIONS D'AUTOMNE : PRE-LEVEE

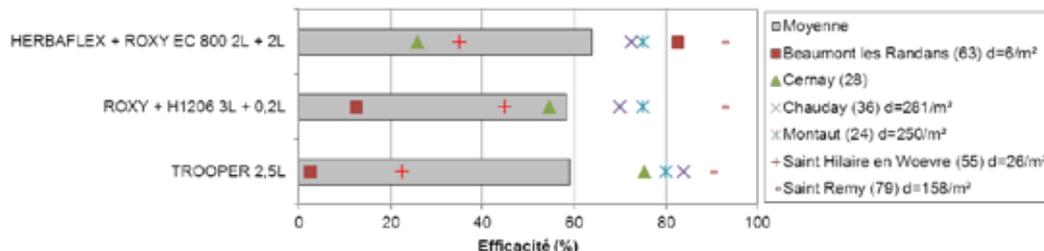
Les efficacités sont globalement « moyennes » mais c'est le cas des applications de produits racinaires lors de cette campagne, (car très dépendantes de l'humidité du sol). Les conditions automnales 2011, sèches, ont défavorisé les applica-

tions de pré-levée. Les 3 modalités étudiées sont similaires, avec environ 60% d'efficacité. L'efficacité de la prélevée dépend aussi de la fraîcheur du sol, des conditions de préparation et du type de sol. Ces paramètres peuvent expliquer les variations observées entre essais (Cernay avec une préparation « li-

mite », Beaumont-les-Randans et Saint Hilaire en conditions sèches). A noter qu'en conditions de sol frais, (donc les autres essais), la pré-levée atteint 80 voire 90% d'efficacité.

La figure 2 présente les résultats de l'application de pré-levée (6 essais).

Figure 2 : Résultats des applications en prélevée - 6 essais 2012 - Vulpin



## APPLICATIONS A 1-2 FEUILLES

Les résultats sont présentés dans la figure 3.

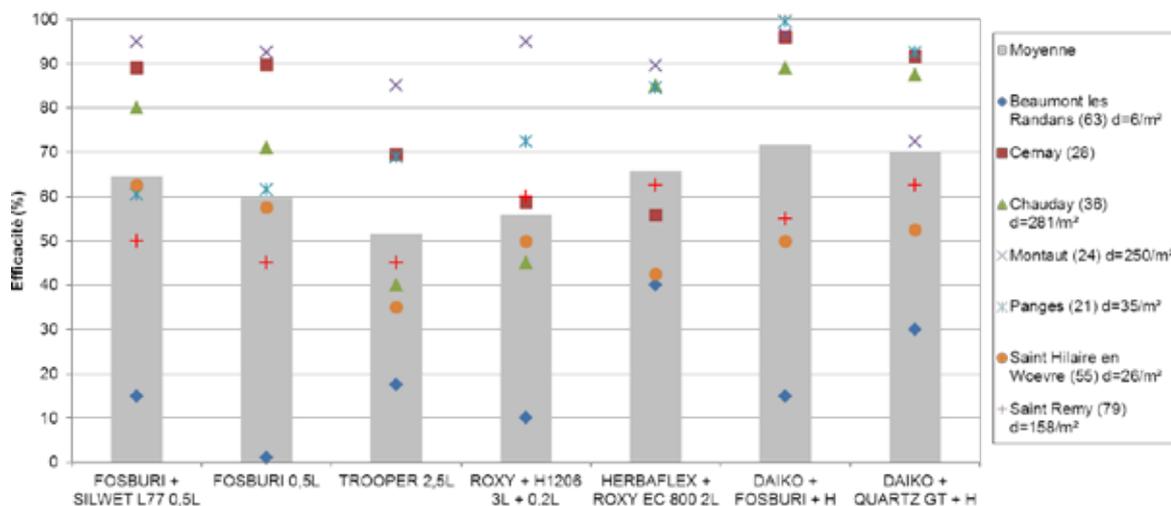
Comme en pré-levée, les efficacités sont très variables et dépendantes des conditions d'humidité du sol. En tendance, les modalités à base de flufénacet seul (Trooper/Fosburi) sont en retraits par rapport aux associations. L'effet de l'adjonction de Silwett L77 est très limité, avec seulement un gain de 5 pts. Cela reste insuffisant compte tenu du coût de l'adjuvant (4€/ha environ à 0.1 l).

Les meilleures modalités associent 2 antigaminées : Daiko 2.5 l + Fosburi 0.4 l + huile 1 l ou Daiko 3 l + Quartz GT 1 l + huile 1 l ou bien Herbaflex 2 l + Roxy 800 EC 2 l – Rappel : Daiko à 3 l, à l'automne, n'est pas encore autorisé. 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 (prosulfo-carbe seul) appliqué à 3 l/ha est préférable.

Les conditions sèches d'automne ont permis de mettre en évidence 3 éléments importants :

- Le flufénacet est très sensible au sec. Dans ces conditions, il sera mieux positionné en prélevée (Trooper).
- Le prosulfocarbe, certes racinaire, pénètre également par les feuilles est légèrement moins sensible au sec.
- Les associations d'anti-graminées limitent la dépendance aux conditions d'humidité du sol.

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



## PROGRAMMES AUTOMNE PUIS SORTIE D'HIVER

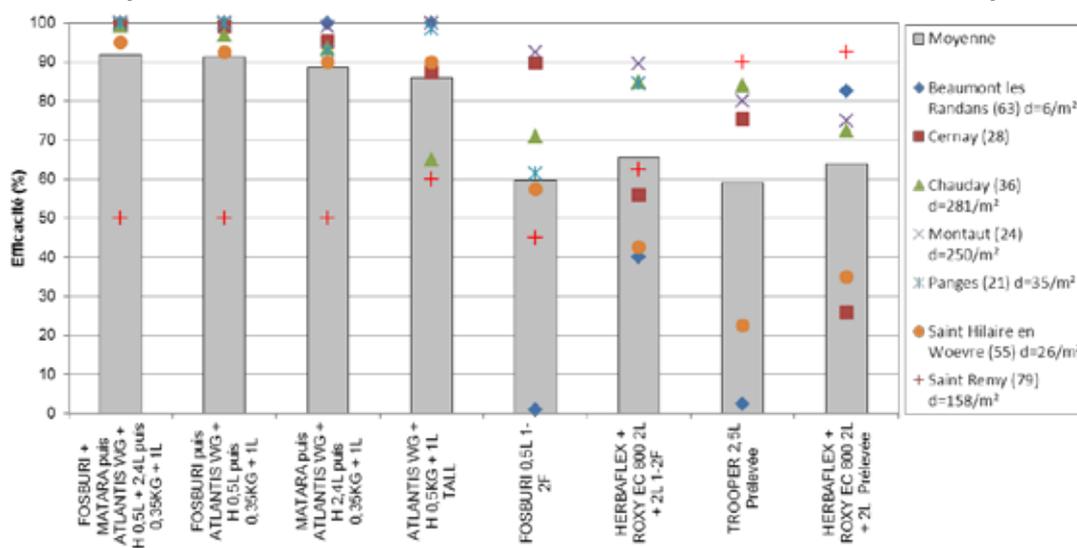
La figure 4 illustre les résultats des programmes automne puis sortie d'hiver sur vulpin, comparés aux modalités d'automne seules (prélevée et 1-2 F). A l'exception d'un essai (Saint Rémy) qui tire la moyenne vers le bas, les programmes assurent, comme à l'accoutumée, la meilleure efficacité ainsi que la plus grande régularité d'efficacité. Sur l'essai de Saint Rémy, il est intéressant de constater que les modalités de pré-levée

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 déterminante. Elle doit s'appuyer sur une ou plusieurs associations afin de frapper « vite et fort ». A noter que cela correspond aux stratégies mises en œuvre en Angleterre, sur des populations de vulpins résistants aux Fops, ALS, Dimes, etc...

Dans cette synthèse, la modalité d'automne Matara 2.4 l+ Fosburi

0.5 l suivi par Atlantis WG 0.35 kg + Huile 1 l assure les meilleurs résultats. A l'évidence, compte tenu des résistances, il aurait fallu encore plus renforcer le programme avec, par exemple, Fosburi + base prosulfocarbe dès l'automne. On peut envisager également une stratégie « tout à l'automne » avec une application de pré-levée (Trooper ou Herbaflex + Roxy EC 800 par exemple) complétée par une application de post-levée à 1-3 feuilles de la céréale.

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



## EVALUATION DES INNOVATIONS

(Décodage des produits en début de ce chapitre)

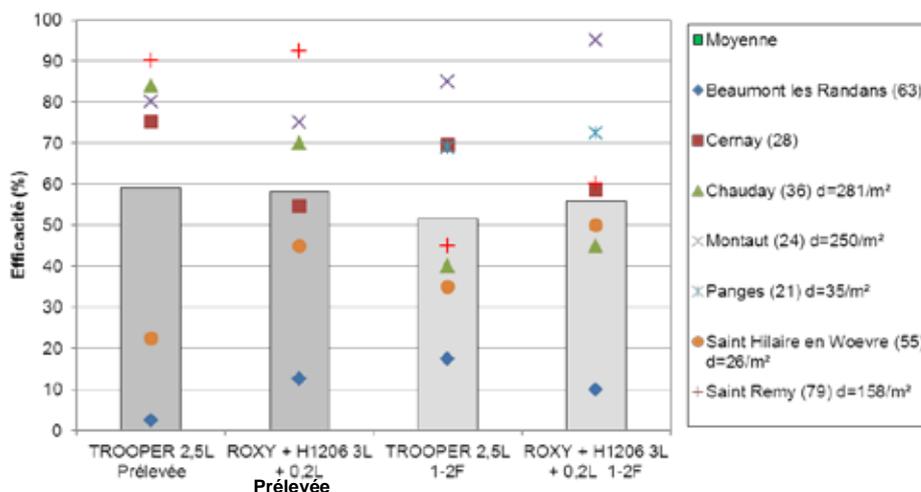
L'herbicide H1206 est présenté dans les figures 2 et 3 et synthétisé dans la figure 5. Il s'agit de DFF seul, déjà connu dans des spécialités type Fosburi ou encore Quartz GT, Carmina, etc... En pré-levée, l'association de H1206 à Roxy 800 EC 3 l s'avère équivalente à Trooper 2.5 l/ha. Quelques variations entre

les essais sont constatées, notamment en situations sèches où l'association avec Roxy 800EC est supérieure à Trooper. En revanche, en situations d'humidité « normale », Trooper est mieux. 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 flufénacet.

En sortie d'hiver, deux innovations ont été étudiées : H1211 et H1212. Ce sont respectivement les évolutions, de la 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 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

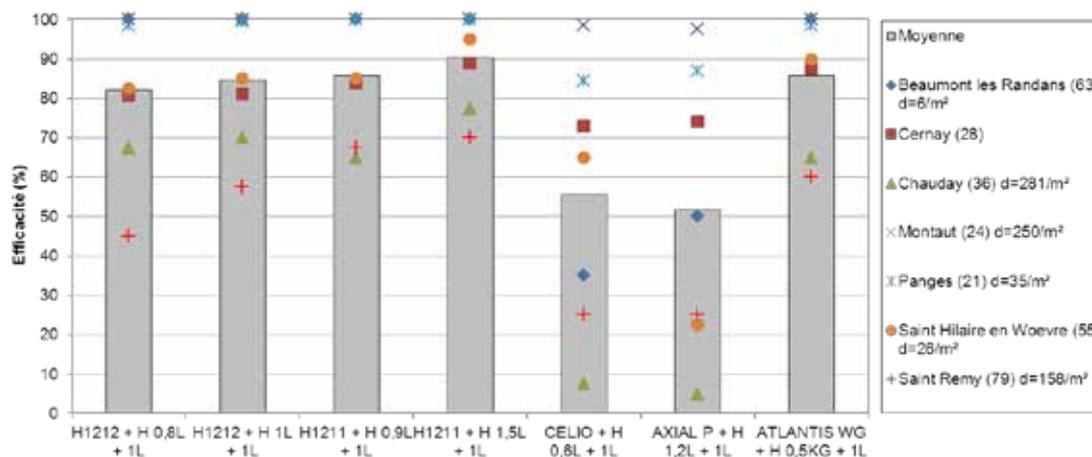


Le comportement d'Axial Pratic confirme les résultats antérieurs sur vulpin, à savoir que ceux-ci sont très variables et qu'il est difficile de préconiser le pinoxaden seul en sortie d'hiver. Les résultats sont identiques pour Celio. Atlantis WG + huile, à 0.5 kg/ha (soit la dose recommandée sur ray-grass) 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 se situe au même niveau qu'Atlantis WG 0.5 kg/ha + huile. Cependant, cela est 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 les résultats antérieurs

comparant Atlantis WG et Archipel, avec un avantage à Atlantis WG sur vulpin. La modulation de dose de H1212 à 0.8 l + huile baisse le résultat. Il conviendra donc, lorsque ces 2 spécialités seront homologuées, de conserver les pleines doses afin de bénéficier de l'apport de la formulation OD afin de ne pas subir d'échecs.

Figure 6 : Résultats des innovations H1211 et H1212 en sortie d'hiver, dans 7 essais vulpin, comparées à Atlantis WG, Axial Pratic et Celio.



## CONCLUSION

Les résultats observés cette année, combinés à l'état de la plaine (niveau de salissement et progression des résistances), incitent à revoir les stratégies de désherbage, en prévoyant des applications d'automne.

Après les mesures agronomiques, il est donc primordial de viser l'efficacité maximale dès le départ. Cela passe donc par des associations quasi-systématiques, relayées par une application en sortie d'hiver,

tant que la résistance n'est pas présente ou très limitée. Si c'était le cas, seules d'importantes modifications du système de culture permettraient la maîtrise des adventices.

# Lutte contre le brome stérile

La majorité des anti-bromes sont des produits inhibiteurs de l'ALS (Monitor, Alister, Attribut, Abak). La pression de sélection exercée par cette famille est donc importante et pourrait mener à des situations de

résistance, rendant très problématique la gestion chimique du brome. Afin de prévenir cette dérive tout en assurant des efficacités satisfaisantes, les programmes automne puis sortie d'hiver ainsi qu'automne

suiwi d'automne sont à privilégier. On peut rappeler que le brome stérile est très sensible au travail du sol avec retournement (labour) et à la rotation, il ne faut donc pas négliger ces solutions très efficaces.

## APPLICATIONS UNIQUES

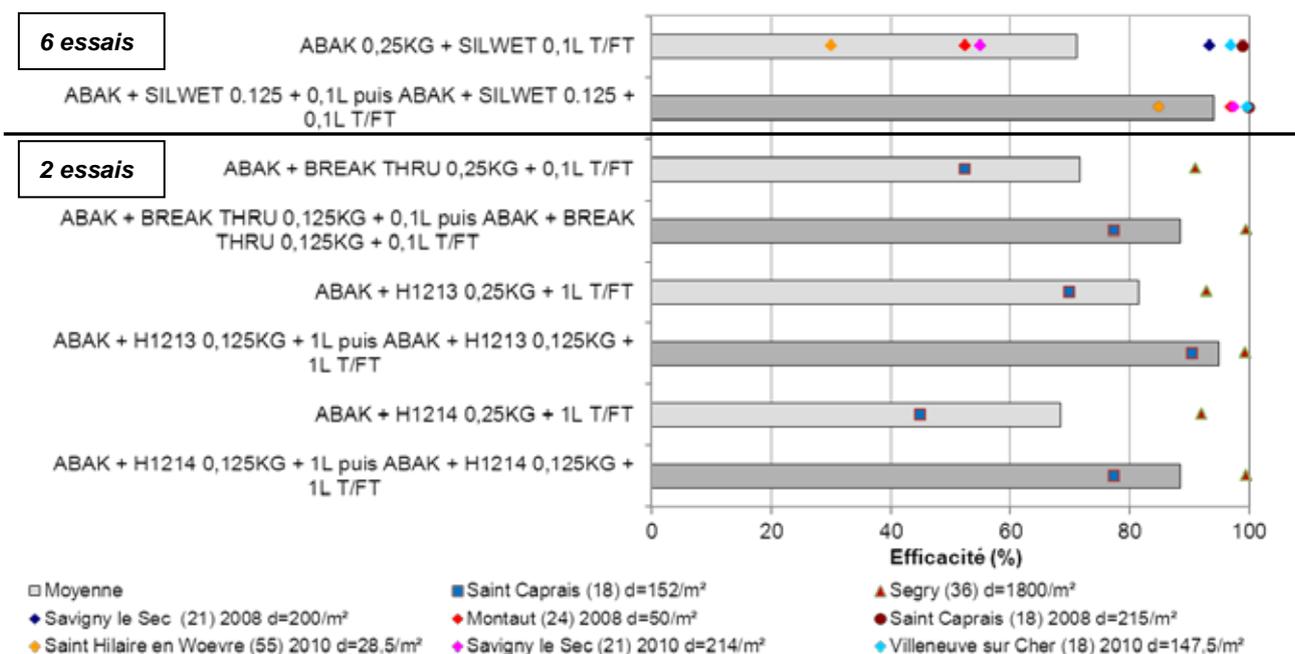
Application de sortie d'hiver

Dans notre réseau d'essais 2012, en sortie d'hiver, les applications fractionnées sont toujours supérieures aux 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.

Sur 2 essais complémentaires, le fractionnement apporte plus que la nature des adjuvants comparés : le mouillant Break Thru ou les huiles végétales H1214 et H1213.

**Figure 1 : Résultats du 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



## ABAK et Adjuvants

Des modalités avec du sulfate d'ammonium (Actimum) et de magnésium (Epsotop) ont été testées avec de l'Abak (voir par ailleurs le dossier « adjuvants et sulfonilurées antigaminées »). Nous observons

des gains d'efficacité compris entre + 7 et + 15 points lors d'ajout de ces sels en complément d'un adjuvant, avec un net avantage de l'association huile Actirob B + Actimum 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).

### Application d'automne

Contre les bromes, différentes solutions ont été étudiées au cours des dernières années : des produits ALS utilisables à l'automne (Monitor et Alister), un produit ALS non utilisable à l'automne mais en cours d'homologation (Abak) et des produits à base de flufenacet (Trooper et Fosburi). Ces différents produits ont pu être testés seuls ou associés (figure 2). Attention, les résultats présentés dans la figure 2 ne sont pas tous issus des mêmes essais.

Malgré un nombre d'essais différent, la sensibilité du brome stérile semble plus importante au Fosburi qu'au Trooper. Même si aucun de ces produits ne possède une effica-

acité suffisante, 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 avec 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.

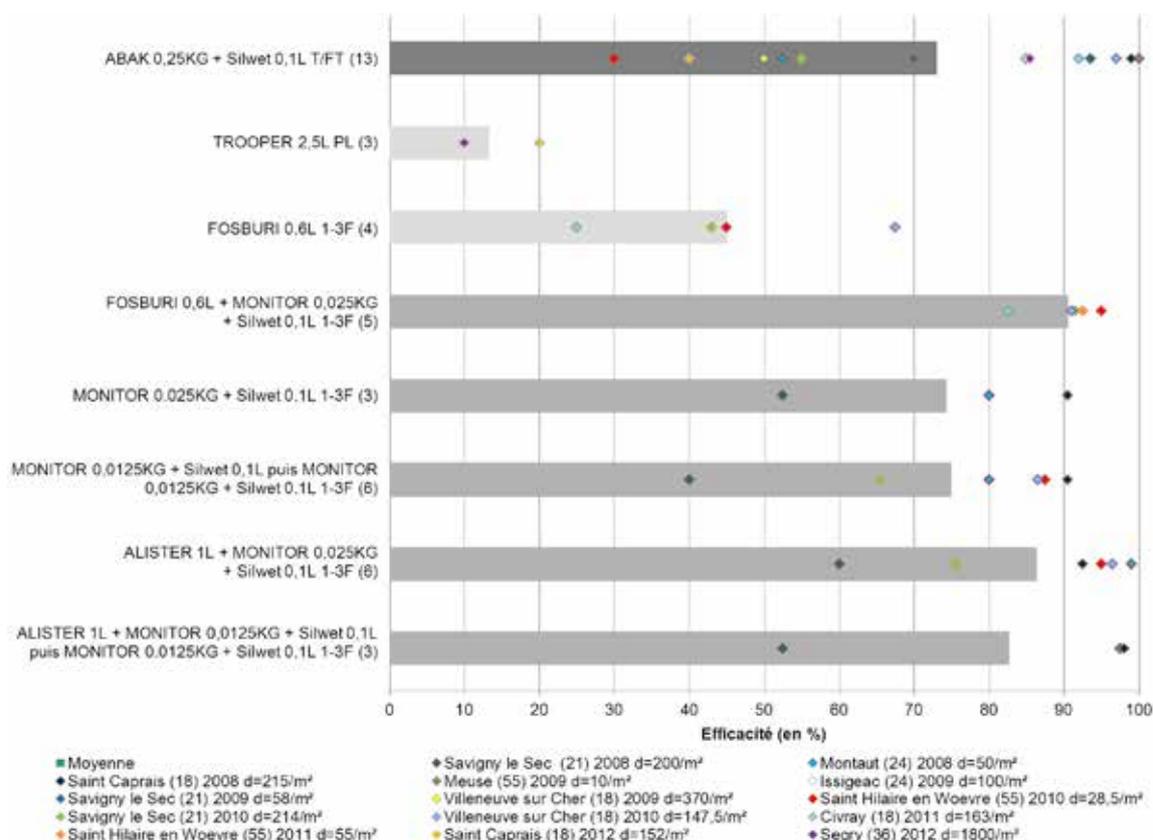
L'efficacité du Monitor en post-levée d'automne est proche de celle d'Abak en sortie d'hiver avec une application unique. Par contre, à un

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) serait un progrès comparativement à Monitor seul à la même époque.

L'association d'Alister et de Monitor à l'automne améliore l'efficacité de 7 à 8 points par rapport à une application de Monitor solo.

Finalement, le fractionnement de produits inhibiteurs de l'ALS à l'automne (intervalle de 15 à 20 jours) ne semble pas avoir le même intérêt qu'en sortie d'hiver.

**Figure 2 : Résultats contre le brome d'application d'automne avec des spécialités à base de flufenacet solo ou en association, ainsi que de produits inhibiteurs de l'ALS en sortie d'hiver**  
(essais de 2008 à 2012) - le nombre d'essais est indiqué entre parenthèses  
PL = Prélèvement - T/FT = Tallage/Fin Tallage



## PROGRAMMES DE TRAITEMENT

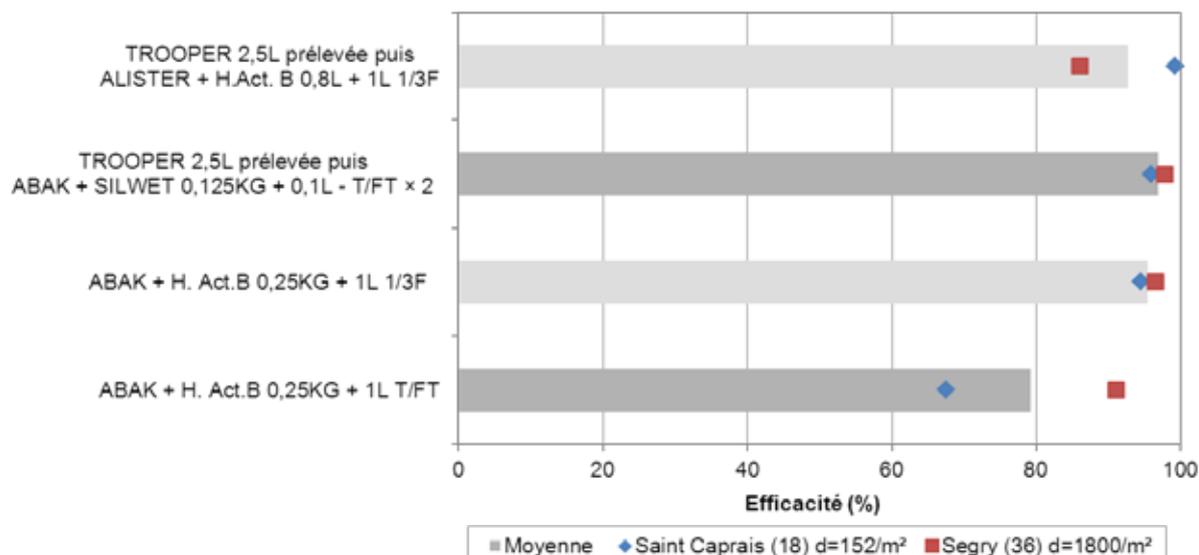
### Pré-levée puis sortie d'hiver ou pré-levée puis post-levée (1-3F)

Nous avons testé, en 2012, des programmes avec une base de Trooper en pré-levée 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 pré-levée. Cependant, les levées de bromes sté-

riles étant très précoces, la solution, Trooper en pré-levée ou Fosburi en post-précoce permettra de lever plus précocement la concurrence du brome si ces produits peuvent être appliqués dans de bonnes conditions (humidité satisfaisante notamment).

Figure 3 : 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 + Mouillant à 15-20 j d'intervalle est la meilleure solution. Elle peut être complétée par un ajout de sulfate d'ammonium (1l d'Actimum par exemple). En revanche, en situations plus fortement infestées (> 20 pl./m²), il est indispensable d'élaborer une stratégie commençant à l'automne.

A ce titre, Fosburi à 0.6l/ha constitue une très bonne base, complétée en sortie d'hiver par Abak 0.25kg + 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 une as-

sociation à l'automne semble inévitable pour « sauver » la culture. Dans ce cas, Fosburi + Monitor à pleine dose peut constituer une solution « pompier ». Néanmoins, cela doit être considéré comme un recours ultime, les leviers agronomiques disponibles permettent de gérer le brome stérile, aussi bien voire mieux que les herbicides.

# Adjuvants et sulfonyles antigraminées

L'efficacité des antigraminées, de la famille des inhibiteurs de l'ALS, peut être améliorée avec l'utilisation d'adjuvants. Cependant, elle 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 choisir avec les antigraminées 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. Ce regroupement de résultats vise à répondre à la question du meilleur adjuvant pour cette famille herbicide.

Au cours des 8 dernières campagnes, 24 essais ont été réalisés

avec deux spécialités antigraminées 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 1 l (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 (organosilicones). Les essais ont été effectués sur des populations de ray-grass ou de vulpin.

Les doses 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 visent à mettre en évidence l'effet adjuvant.

## Résultats avec Atlantis WG (figure 1)

L'adjuvant améliore nettement l'efficacité. Quel que soit l'adjuvant utilisé avec Atlantis WG, les efficacités sont supérieures (à dose identique) à celle d'un Atlantis solo. En prenant l'huile Actirob B comme référence (à la dose de 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 en tendance dans presque tous les 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 vulpin et ray-grass - 12 essais

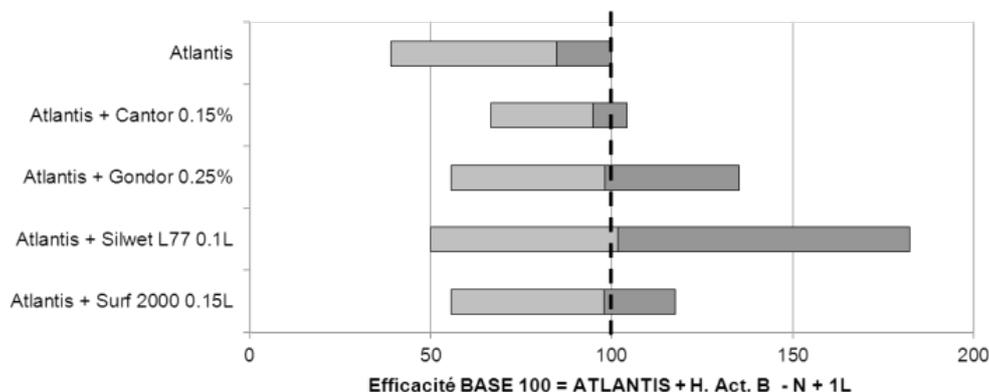
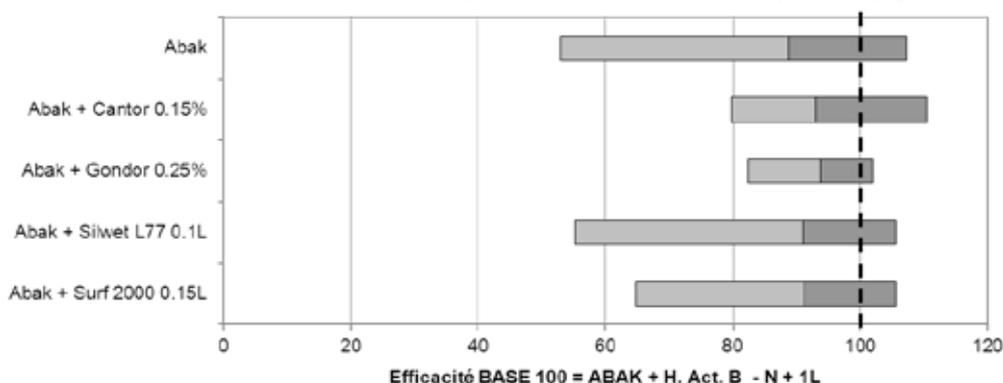


Figure 2 : Résultats d'efficacité de différents adjuvants, avec Abak, sur vulpin et ray-grass - 10 essais



### Résultats avec Abak (figure 2)

Contrairement aux résultats avec Atlantis WG, nous n'observons pas le même gain d'efficacité pour l'ensemble des modalités associant un adjuvant de type mouillant à Abak. L'huile Actirob B reste la meilleure solution et permet d'apporter plus de 10 points d'efficacité. Les 4 mouillants testés ont des résultats proches, très voisins de la référence solo (+2 points). Gondor aurait des efficacités plus régulières.

Ainsi, cette série d'essais démontre l'intérêt uniquement de l'huile Actirob B avec Abak alors que les adjuvants de type mouillants produisent un résultat proche avec Atlantis WG.

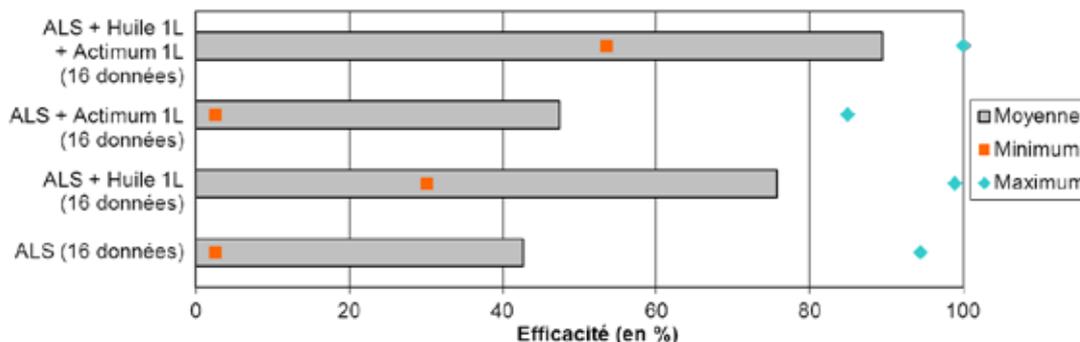
### Effet positif de sulfate d'Ammonium (testé sous forme d'Actimum dans nos essais)

La question de l'intérêt de l'adjonction d'un sel (sulfate d'ammonium) à des inhibiteurs de l'ALS antigaminées est posée 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 l'huile. En effet, des associations inhibitrices de l'ALS (Atlantis WG, Archipel ou Abak) + sulfate d'ammonium uniquement ont été testées. Les résultats obtenus sont plus irréguliers, très majoritairement inférieurs à ceux de l'huile végétale en moyenne proches de l'efficacité du produit herbicide appliqué seul (figure 3).

Figure 3 : Efficacité de l'Actimum au sein de traitements de sortie d'hiver avec des produits inhibiteurs de l'ALS - 6 essais - 2011 - vulpin et ray-grass - 16 comparaisons

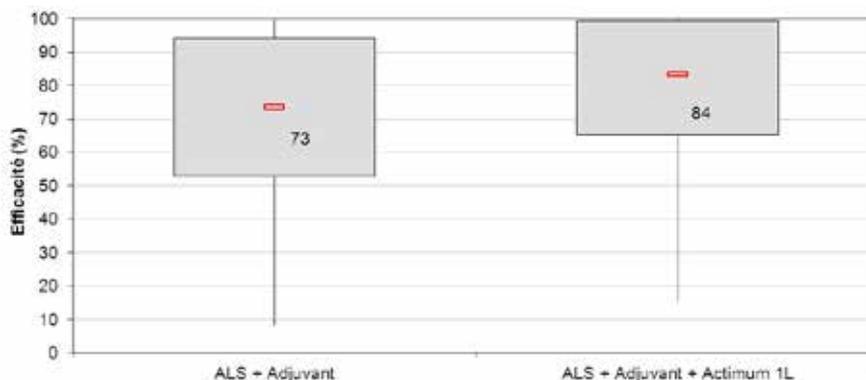


Par contre l'ajout d'1 l d'Actimum (460 g/l de sulfate d'Ammonium) à des associations de produits de type inhibiteurs de l'ALS + Huile à 1 l (Archipel, Atlantis WG et Abak), permet d'observer un gain supplémentaire d'efficacité moyen de 10 à 11 points

par rapport à des modalités classiques : inhibiteur de l'ALS + Huile à 1 l (figure 4). Au sein des 72 comparaisons, on observe une variabilité des réponses (jusqu'à plus de 30 points). Cependant, par rapport à la référence, l'ajout de sulfate d'ammonium est toujours positif.

La préconisation d'ARVALIS - Institut du végétal conseille désormais l'association d'un adjuvant de type huile végétale et de sulfate d'ammonium (ex : Huile Actirob H 1 l + Actimum 1 l) avec l'application des antigaminées inhibiteurs de l'ALS.

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 sites d'essais totalisant 72 comparaisons vulpin et ray-grass



# Impact de la dureté de l'eau sur l'efficacité des sulfonurées

Après l'expérience du glyphosate, puis les résultats récents concernant l'intérêt des adjuvants avec les sulfonurées, des interrogations sont soulevées quant aux effets de qualité et des volumes de bouillie herbicide. L'impact de la dureté de l'eau sur l'efficacité de certains herbicides, notamment des herbicides anti-graminées de la famille des sulfonurées, a été testé dans le cadre

d'un réseau de 6 essais selon le protocole décrit dans le 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<sup>+</sup>. La dureté est exprimée par un titre hydrotimétrique 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) ou la partie par million (ppm) de calcium (Ca) ; on rencontre aussi le ppm de carbonate de calcium (CaCO<sub>3</sub>) (Cf. tableau ci-dessous). 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)

	Français	ppm CaCO <sub>3</sub>	ppm Ca
1 Français (G)		» 10 ppm	» 4
1 ppm CaCO <sub>3</sub>	» 0,1g		» 0,4
1 ppm Ca	» 0,25g	» 2,5 ppm	

1 ppm = 1 mg/l

G= degré

## COMMENT INTERVIENT 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 électriquement 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 de solubilité et donc de propriétés herbicides dans le cas d'un désherbant.

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 plusieurs réactifs se liant de façon préférentielle aux cations présents dans l'eau est mis en œuvre pour lutter contre la dureté de l'eau. La neutralisation des ions Ca<sup>2+</sup> présents dans les bouillies de traitement est réalisable par l'adjonction de sulfate d'ammonium.

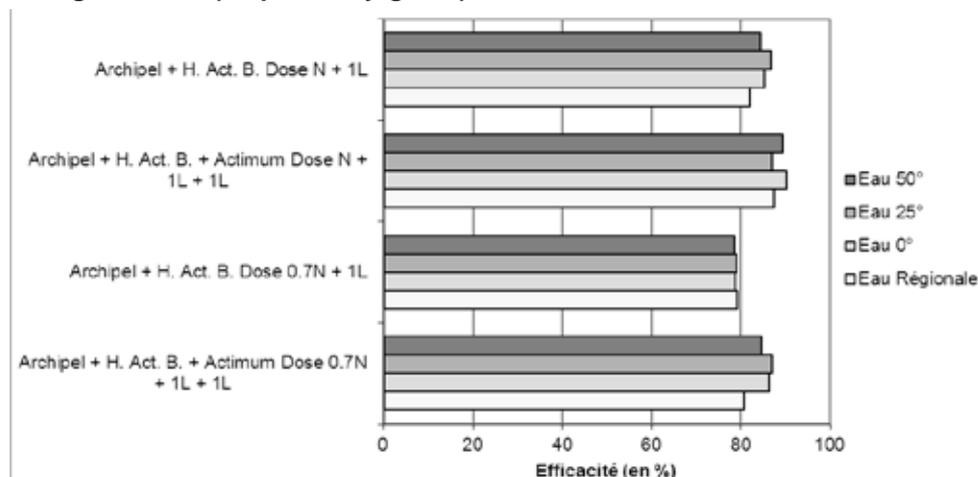
## RESULTATS D'ESSAIS ARVALIS - INSTITUT DU VEGETAL SUR LA DURETE DE L'EAU

Afin de mesurer l'impact de la dureté de l'eau sur l'efficacité des sulfonurées, trois types d'eau ont été élaborés au laboratoire : une eau non dure à 0°f de dureté, une eau dure à 25°f et une eau très dure à 50°f. Ces valeurs ont été volontairement choisies de façon à amplifier les caractéristiques de dureté. Ces trois types d'eaux ainsi qu'une eau issue du réseau local ont été testées selon deux modalités avec ou sans le correcteur Actimum (tableau 2) dans le cadre d'un désherbage à base de sulfonurées à 2 doses : N et 0.7N.

**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). SYNTHÈSE de 6 essais ARVALIS 2012**



### A RETENIR

La synthèse des 6 essais du réseau ARVALIS-Institut du végétal conduit aux conclusions suivantes :

1 - **aucun effet de la dureté de l'eau sur l'efficacité des herbicides de la famille des sulfonyleurées (au moins dans le cadre du produit testé). Pas d'intérêt à utiliser de l'eau déminéralisée par rapport à de l'eau du réseau.** Les écarts d'efficacité observés entre les eaux de différentes duretés sont négligeables, quelles que soient les doses d'herbicides appliquées. Même résultat avec l'ajout d'Actimum.

2 - **l'ajout d'Actimum (1 l/ha) à une application d'Archipel + Huile permet un léger gain moyen de 5 à 10% d'efficacité (effet adjuvant de l'Actimum) indépendamment de la dureté de l'eau.**

**Le cas particulier du Glyphosate :** les seuls cas d'herbicide sensible à la dureté de l'eau sont les spécialités à base de Glyphosate ou de Sulfosate. Une forte concentration de cations (calcium, magnésium) et fer nuisent à l'efficacité des produits à base de ces substances actives. Les ions calcium et le glyphosate s'associent pour former différents sels qui réduisent la 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 à bas volumes

## Bien choisir ses buses et de bonnes conditions de traitement

La réduction des volumes de bouillie est séduisante car elle permet d'augmenter les débits de chantier. Si la technique est possible, elle doit être adaptée néanmoins en fonction du produit appliqué et rend la pulvérisation encore plus sensible aux conditions climatiques.

Le type de buse utilisé influence également les résultats. Une buse faisant de grosses gouttes, utilisée à bas volume, peut engendrer des baisses d'efficacité significatives pour les produits de contact alors qu'elle donnera des résultats satisfaisants avec les produits systémiques.

Les conclusions sont également différentes selon les modes d'action des produits.

### HERBICIDES RACINAIRES

Les produits racinaires ne sont pas sensibles à la qualité de pulvérisation. C'est d'abord l'eau présente dans le sol qui permet de les transporter jusqu'aux racines ou aux graines en germination. Ainsi, ils

peuvent être appliqués à n'importe quel volume de bouillie. Ils sont également indifférents au type de buse utilisée (fente classique ou injection d'air). Volume d'eau et taille des gouttelettes sont négligeables comparativement à 1 mm de pluie qui représente 10 000 l/ha.

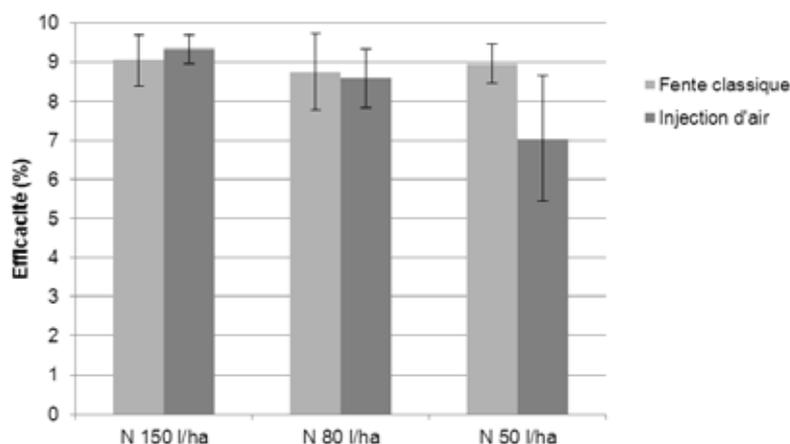
Dans le cas d'un sol trop sec au moment de l'intervention, il convient alors de privilégier des produits à action foliaire (contact ou systémique). Passer de 100 l/ha par exemple à 200 l/ha n'augmentera pas l'efficacité d'un produit racinaire. La teneur en argile et en matière organique influencent la rétention des substances actives dans le sol. 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.

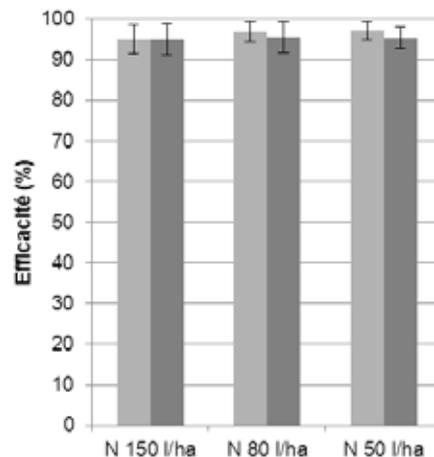
### HERBICIDES DE CONTACT : DES LIMITES AU BAS VOLUME

L'image « une goutte égale une brûlure » illustre bien l'action de ces produits. Ils n'ont aucune capacité de mobilité 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 peut être illustré en désherbage maïs avec un produit tel qu'EMBLEM® (bromoxynil). A dose préconisée, l'efficacité est correcte jusqu'à 50 l/ha avec une buse à fente classique. L'utilisation d'une buse à injection d'air rend l'intervention aléatoire en dessous de 80 l/ha (Figure 1). 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



**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



A dose réduite, on observe un écart important d'efficacité entre les deux types de 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 la 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 au niveau de leur site d'action à distance du point de pénétration.

Une température entre 5 et 20°C et une hygrométrie supérieure à 80% constituent des 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®)

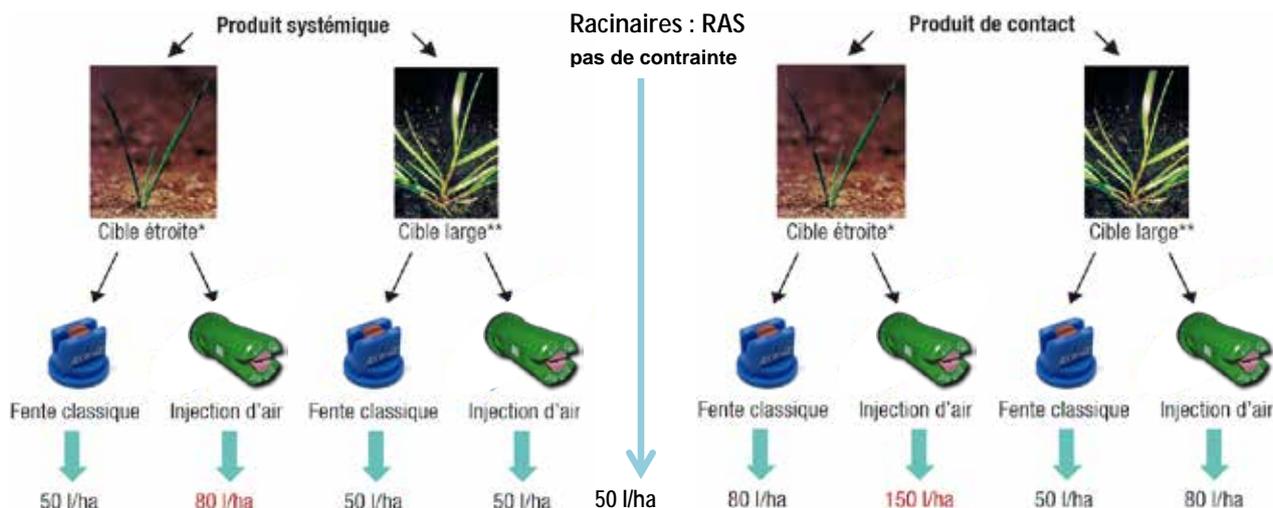
doivent être appliquées le plus tôt possible en sortie hiver. Attendre plus tard pour atteindre un maximum de graminées n'est pas la bonne option. La nuisibilité de ces adventices sur le rendement s'observe dès le redémarrage de la végétation en sortie d'hiver.

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 utilisée, sans observer de baisse d'efficacité (Figure 2).

Cette série d'essais a montré l'interaction entre volume de bouillie, type de buse employée et le type de produit appliqué (contact ou systémique).

Cela a permis la construction d'un arbre de décision visant à définir un volume minimal d'application en fonction du type de produit, du type de buse utilisée et prenant en compte la taille de la cible visée (Figure 3).

Figure 3 : Type de produit, taille de la cible et modèle de buse déterminent un volume minimal de pulvérisation



\* **Cible étroite** : stades jeunes d'adventices dans le cadre de désherbages betterave ou maïs (stade cotylédons).

\*\* **Cible large** : adventices relativement développées.

## REDUCTION DES VOLUMES ET REDUCTION DES DOSES : 2 NOTIONS A BIEN DISSOCIER

La réduction des volumes est trop souvent assimilée à la possibilité d'une réduction de dose de produit. En réduisant le volume de bouillie, on augmente la concentration du produit dans chaque gouttelette. Ceci a 2 conséquences :

- le différentiel de concentration entre la goutte et l'intérieur de la

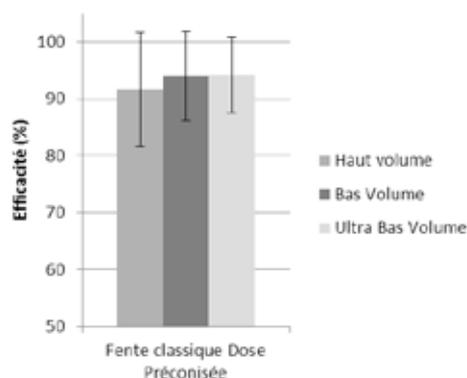
feuille améliore la vitesse de pénétration pour certains produits (seul le glyphosate apparaît sensible à cet effet).

- sur plantes peu mouillables (majorité des graminées), le nombre de gouttelettes retenues par la plante étant faible, on a donc intérêt à ce que celles-ci renferment une forte concentration de produit. Cet effet positif des faibles volumes sur l'efficacité peut être observé avec les antigraminées foliaires (fop, sulfonyles, glyphosate). Par

contre, il n'y a pas de gain d'efficacité des bas-volumes sur les graminées développées et sur la majorité des dicotylédones.

Une synthèse de 10 essais montre une meilleure régularité qui se traduit par une légère augmentation d'efficacité (non significative) d'une sulfonyle sur ray-grass en réduisant le volume de bouillie. (Figure 4).

**Figure 4 : Désherbage blé tendre, Sulfonyles sur ray-grass, à dose préconisée et buses à fente classique basse pression - Synthèse de 10 essais réalisés entre 2004 et 2012**



Pour les produits de contact, les essais ont montré que le nombre d'impacts est déterminant pour assurer l'efficacité contrairement aux

systémiques (Cf. Figure 3). Aucun effet concentration lié à des volumes réduits n'a réellement été démontré dans les essais. La dose ne peut

pas être modulée en fonction des volumes.

### A RETENIR

**Une réduction du volume de bouillie est envisageable pour un grand nombre d'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, les conditions d'application sont essentielles pour la réussite du traitement.** Viser un niveau d'hygrométrie élevé est primordial (en conditions difficiles, il convient de ré-augmenter les volumes). Pulvériser sur la rosée ne pose pas de problème, celle-ci favorisant une redistribution du produit sur les feuilles.

**La réduction de volumes ne permet pas d'accéder directement à une réduction de doses.** Seule la prise en compte de l'ensemble des paramètres suivants permettent d'ajuster les doses :

- type d'adventice
- stade de développement
- densité de mauvaises herbes
- résistance aux herbicides

} Tableaux pages suivantes

# Antigraminées racinaires

(liste non exhaustive)

## DOSES EFFICACES DES PRINCIPAUX ANTIGRAMINEES RACINAIRES

### Présemis incorporé

(orge d'hiver et de printemps)

### Post semis/Prélevée

Mode d'action	N
<b>Herbicides</b>	Avadex 480/ Parnass C
<b>Doses homologuées</b>	3 l
Folle avoine	TM
Vulpin	TM
Ray-grass	TM
Paturin annuel	~
Paturin commun	~
Agrostide	~
Bromes	TM

Mode d'action	C2	C2	N	K1	K3 + K1
<b>Herbicides</b>	à base de chlortoluron <sup>(1)(2)</sup>	à base d'isoproturon <sup>(1)</sup>	Défi/ Roxy 800 EC	Prowl 400/ Baroud SC <sup>(4)</sup>	Trooper
<b>Doses homologuées</b>	1800 g	1200 g	5 l	2.5 l	2.5 l
Folle avoine	r	p	p	p	p
Vulpin	1500-1800	1000-1200	TM	◀	2.5
Ray-grass	1500-1800	TM	4	p	TM
Paturin annuel	1500-1800	1000-1200	3	~	1.5
Paturin commun	1500-1800	1000-1200	4	~	1.5-2
Agrostide	1500-1800	1000-1200	4	TM	1.5
Bromes	p	p	p	p	p <sup>(5)</sup>

## DOSES EFFICACES DES PRINCIPAUX ANTIGRAMINEES RACINAIRES

### Stade 1-3 feuilles des graminées adventices

Mode d'action	C2	C2	N	N + A	K1	K3 + F1	K3 + K1
<b>Herbicides</b>	à base de chlortoluron <sup>(1)(2)</sup>	à base d'isoproturon <sup>(1)</sup>	Défi/ Roxy 800 EC	Daiko/ Datamar	Prowl 400/ Baroud SC <sup>(4)</sup>	Fosburi	Trooper
<b>Doses homologuées</b>	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	r	p	p	~	p	p	p
Vulpin	1500-1800	1000-1200	TM	~ *	◀	0.6	2.5
Ray-grass	1500-1800	TM	4	~ *	p	TM	TM
Paturin annuel	1500-1800	1000-1200	3.5	3	~	0.4	1.5
Paturin commun	1500-1800	1000-1200	4-5	TM	~	0.4	1.5-2
Agrostide	1500-1800	1000-1200	4-5	2	TM	0.4	1.5
Bromes	p	p	p	p	p	p <sup>(5)</sup>	p <sup>(5)</sup>

\* : Hors cas de résistance aux Fops

## DOSES EFFICACES DES PRINCIPAUX ANTIGRAMINEES RACINAIRES

### Stade début à plein tallage des graminées adventices

Mode d'action	C2	C2
<b>Herbicides</b>	chlortoluron <sup>(1)(2)</sup>	isoproturon <sup>(1)</sup>
<b>Doses homologuées</b>	1800 g	1200 g
Folle avoine	p	p
Vulpin	TM	1200
Ray-grass	TM	◀
Paturin annuel	1500-1800	1000-1200
Paturin commun	1500-1800	1000-1200
Agrostide	1500-1800	1000-1200
Bromes	p	p

### Stade tallage à début montaison des graminées adventices

Mode d'action	C2
<b>Herbicides</b>	isoproturon <sup>(1)(3)</sup>
<b>Doses homologuées</b>	1200 g
Folle avoine	p
Vulpin	1200
Ray-grass	p
Paturin annuel	1000
Paturin commun	1000
Agrostide	1000
Bromes	p

~ Résultats satisfaisants.

TM Résultats moyens à la dose homologuée (satisfaisants dans certaines conditions).

◀ Résultats faibles à irréguliers.

r Résultats satisfaisants sur levée d'automne.

p 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 ANTIGRAMINEES FOLIAIRES ET RACINAIRES

### Stade 1-3 feuilles des graminées adventices

Mode d'action	B	B+F1	B	B	B	B	B+F1	B+F1
<b>Herbicides</b>	Abak/ Quasar +huile +sulf.ammo	Alistar +huile +sulf.ammo	Archipel/ Aloes +huile +sulf.ammo	Atlantis WG Absolu +huile +sulf.ammo	Attribut <sup>(4)</sup> +adjuvant	Irazu <sup>(4)</sup> +adjuvant	Lexus NRJ	Biscoto/ Kalenkoa +huile +sulf.ammo
<b>Doses homologuées</b>	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	p	p	p	0.8+1+1
Vulpin	0.25+1+1	0.7-0.8+1+1	0.2+1+1	0.35+1+1 <sup>(1)</sup>	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	p	p	p	1+1+1
Paturin annuel	TM	0.6+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	p	TM	TM	0.6+1+1
Paturin commun	0.25+1+1	0.6+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	p	-	TM	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	TM	0.6+1+1
Bromes	0.25+adj+1 <sup>(3)</sup>	TM	◀	TM	0.06	0.3+adj <sup>(3)</sup>	p	TM

Mode d'action	B	B	B	B	B	B
<b>Herbicides</b>	Lexus Class	Lexus XPE	Millenium Opti	Miscanti <sup>(4)</sup> + adjuvant	Monitor +Genamin <sup>(2)</sup>	Octogon/ Radar+huile +sulf.ammo
<b>Doses homologuées</b>	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	p	p	p	p	TM	0.275+1+1
Vulpin	0.05-0.06	0.02-0.03	0.07-0.1	0.25	TM	0.275+1+1
Ray-grass	TM	TM	TM	p	p	0.275+1+1
Paturin annuel	0.06	0.03	0.1	TM	0.025	TM
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	p	p	p	0.25+adj <sup>(3)</sup>	0.025 <sup>(3)</sup>	0.275+adj+1 <sup>(3)</sup>

**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,  
flupyrsulfuron,  
pyroxsulame.

## DOSES EFFICACES DES PRINCIPAUX ANTIGRAMINEES FOLIAIRES ET RACINAIRES

### Stade début à plein tallage des graminées adventices

Mode d'action	B	B	B	B	B	B	B+F1	B+F1
<b>Herbicides</b>	Abak/Quasar +huile +sulf.ammo	Archipel/Aloes +huile +sulf.ammo	Atlantis/Absolu +huile +sulf.ammo	Attribut <sup>(4)</sup>	Lexus Class	Irazu <sup>(4)</sup> +adjuvant	Lexus NRJ	Biscoto/ Kalenkoa +huile +sulf.ammo
<b>Doses homologuées</b>	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	p	p	p	p	0.8+1+1
Vulpin	0.25+1+1	0.2+1+1	0.35+1+1 <sup>(1)</sup>	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	p	p	p	p	1+1+1
Paturin annuel	TM	0.2+1+1	0.2+1+1	p	TM	TM	TM	0.6+1+1
Paturin commun	0.25+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	p	0.06	-	TM	0.6+1+1
Agrostide	0.25+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	0.06	TM	0.3	TM	0.6+1+1
Bromes	0.25+adj+1 <sup>(3)</sup>	◀	TM	0.06 <sup>(3)</sup>	p	0.3+adj <sup>(3)</sup>	p	TM

Mode d'action	B	B	B	B	B
<b>Herbicides</b>	Lexus XPE	Millenium Opti	Miscanti <sup>(4)</sup> +adjuvant	Monitor +Genamin <sup>(2)</sup>	Octogon/radar +huile+sulf.ammo
<b>Doses homologuées</b>	0.03 kg 0.023**	0.1 kg 0.075**	0.25 kg +adjuvant	0.025 kg +0.2 %	0.275 kg
Folle avoine	p	p	p	TM	0.275+1+1
Vulpin	0.02-0.03	0.07-0.1	0.25	TM	0.275 + 1+1
Ray-grass	p	p	p	p	0.275+1+1
Paturin annuel	TM	TM	TM	0.025	TM
Paturin commun	0.03	0.1	-	0.025	0.275+1+1
Agrostide	TM	TM	0.25	0.0125	0.275+1+1
Bromes	p	p	0.25+adj <sup>(3)</sup>	0.025	0.275+adj+1 <sup>(3)</sup>

## DOSES EFFICACES DES PRINCIPAUX ANTIGRAMINEES FOLIAIRES ET RACINAIRES

### Stade tallage à début montaison des graminées adventices

Mode d'action	B	B	B	B	B	B
<b>Herbicides</b>	Abak <sup>(4)</sup> /Quasar +huile+sulf.ammo	Archipel/Aloes +huile+sulf.ammo	Atlantis/Absolu +huile+sulf.ammo	Attribut <sup>(4)</sup>	Lexus Class	Irazu <sup>(4)</sup> +adjuvant
<b>Doses homologuées</b>	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	p	p	p
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	p	p	p
Paturin annuel	<sup>TM</sup>	0.2+1+1	0.3+1+1	p	<sup>TM</sup>	<sup>TM</sup>
Paturin commun	-	0.2+1+1	0.3+1+1	p	0.06	-
Agrostide	0.25+1+1	0.2+1+1	0.3+1+1	0.06	<sup>TM</sup>	0.3
Bromes	0.25+adj+1 <sup>(3)</sup>	◀	<sup>TM</sup>	<sup>TM</sup> (3)	p	0.3+adj <sup>(3)</sup>

Mode d'action	B	B	B	B	B
<b>Herbicides</b>	Lexus XPE	Millenium Opti	Miscanti <sup>(4)</sup> +adjuvant	Monitor +Genamin <sup>(2)</sup>	Octogon/radar +huile+sulf.ammo
<b>Doses homologuées</b>	0.03 kg 0.023**	0.1 kg 0.075**	0.25 kg +adjuvant	0.025 kg +0.2 %	0.275 kg
Folle avoine	p	p	p	-	0.275+1+1
Vulpin	0.02-0.03	0.07-0.1	0.25	<sup>TM</sup>	0.275+1+1
Ray-grass	p	p	p	p	0.275+1+1
Paturin annuel	<sup>TM</sup>	<sup>TM</sup>	<sup>TM</sup>	p	<sup>TM</sup>
Paturin commun	0.03	0.1	-	0.025	0.275+1+1
Agrostide	<sup>TM</sup>	<sup>TM</sup>	0.25	0.025	0.275+1+1
Bromes	p	p	0.25+adj <sup>(3)</sup>	0.025	0.275+adj+1 <sup>(3)</sup>

<sup>TM</sup> Résultats moyens à la dose homologuée (satisfaisants dans certaines conditions).

◀ Résultats faibles à irréguliers.

r Résultats satisfaisants sur levée d'automne.

p Résultats insuffisants.

<sup>(1)</sup> Augmenter la dose de 0.05 kg à l'automne ou en fortes infestations et conditions difficiles.

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

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

<sup>(4)</sup> Application uniquement en fin d'hiver (février-mars).

\*\* Sur orge d'hiver.

# Antigraminées foliaires

(liste non exhaustive)

## EFFICACITES DEPENDANTES DES CONDITIONS CLIMATIQUES<sup>(1)</sup> (hygrométrie-température) DOSES POUR CONDITIONS CLIMATIQUES FAVORABLES

### DOSES EFFICACES DES PRINCIPAUX ANTIGRAMINEES

#### Stade 1-3 feuilles des graminées adventices

Mode d'action	A	A	A	A	A+B	A	A	A	A	A
<b>Herbicides</b>	Baghera +huile <sup>(2)</sup>	Célio/ Agdis 100 +huile <sup>(2)</sup>	Brocar 240 +huile <sup>(2)</sup>	Energy Puma/ Bivouac/Duke +huile <sup>(2)</sup>	Hussar Pro/ Hussar OF +huile <sup>(2)</sup>	Illoxan CE	Puma LS <sup>(1)</sup> +huile <sup>(2)</sup>	Fenova Super <sup>(1)</sup> +huile <sup>(2)</sup>	Axial P <sup>(5)</sup> / Axeo <sup>(5)</sup> +huile	Traxos P <sup>(5)</sup> / Trombe <sup>(5)</sup> +huile
<b>Doses homologuées</b>	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 <sup>(7)</sup> 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 <sup>(6)</sup> +1	0.8 <sup>(6)</sup> +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	p	1+1	1+huile e 1	p	p	0.9-1.2+1	1.2+1
Paturin annuel	p	p	p	p	0.6+1 <sup>(1)</sup>	p	p	p	p	p
Paturin commun	<sup>TM</sup>	<sup>TM</sup>	<sup>TM</sup>	<sup>TM</sup>	<sup>TM</sup>	p	<sup>TM</sup>	<sup>TM</sup>	0.9-1.2+1	1.2+1
Agrostide	1.25+1	<sup>TM</sup>	<sup>TM</sup>	0.6+1	0.6+1 <sup>(1)</sup>	p	0.6+1	0.6+1	0.9+1	1.2+1

## DOSES EFFICACES DES PRINCIPAUX ANTIGRAMINEES

### Stade début à plein tallage des graminées adventices

Mode d'action	A	A	A	A	A	A+B	A	A
<b>Herbicides</b>	Baghera +huile <sup>(2)</sup>	Célio/Agdis 100 +huile <sup>(2)</sup>	Brocar 240 +huile <sup>(2)</sup>	Energy Puma +huile <sup>(2)</sup>	Fenova Super <sup>(1)</sup> +huile <sup>(2)</sup>	Hussar Pro/Hussar OF +huile <sup>(2)</sup>	Illoxan CE	Puma LS <sup>(1)</sup> +huile <sup>(2)</sup>
<b>Doses homologuées</b>	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 <sup>(3)</sup>	0.3+1	0.2+1	0.6+1	0.6+1	1+1	2	0.6+1
Vulpin	1.5+1 <sup>(3)</sup>	0.3+1	0.2+1	0.6+1	0.6+1	1+1	<b>r</b>	0.6+1
Ray-grass	1.5+1 <sup>(3)</sup>	0.6+1	0.25+1	<b>p</b>	<b>p</b>	1+1	1-1.5	<b>p</b>
Paturin annuel	<b>p</b>	<b>p</b>	<b>p</b>	<b>p</b>	<b>p</b>	0.6+1 <sup>(1)</sup>	<b>p</b>	<b>p</b>
Paturin commun	<b>TM</b>	<b>TM</b>	<b>TM</b>	<b>TM</b>	<b>TM</b>	1+1	<b>p</b>	<b>TM</b>
Agrostide	1.5+1	<b>TM</b>	<b>TM</b>	0.8+1 <sup>(4)</sup>	0.8+1 <sup>(4)</sup>	0.6+1 <sup>(1)</sup>	<b>p</b>	0.8+1 <sup>(4)</sup>

Mode d'action	A	A	A	A
<b>Herbicides</b>	VIP	VIP +huile <sup>(2)</sup>	Axial P <sup>(5)</sup> /Axeo <sup>(5)</sup> +huile <sup>(1)</sup>	Traxos P <sup>(5)</sup> /Trombe <sup>(5)</sup> +huile
<b>Doses homologuées</b>	0,6 l	0,6 l	0,9 l <sup>(7)</sup> 1,2 l	1,2 l
Folle avoine	0,5	0,4+1	0,9 <sup>(6)</sup> +1	0,8 <sup>(6)</sup> +1
Vulpin	0,5	0,4+1	<b>TM</b>	1,2+1
Ray-grass	<b>p</b>	0,6+1	0,9-1,2+1	1,2+1
Paturin annuel	<b>p</b>	<b>p</b>	<b>p</b>	<b>p</b>
Paturin commun	<b>TM</b>	<b>TM</b>	0,9-1,2+1	1,2+1
Agrostide	<b>TM</b>	<b>TM</b>	0,9+1	1,2+1

## DOSES EFFICACES DES PRINCIPAUX ANTIGRAMINEES

### Stade tallage à début montaison des graminées adventices

Mode d'action	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
<b>Herbicides</b>	Baghera +huile <sup>(2)</sup>	Célio +huile <sup>(2)</sup>	Brocar 240 +huile <sup>(2)</sup>	Energy Puma +huile <sup>(2)</sup>	Fenova Super <sup>(1)</sup> +huile <sup>(2)</sup>	Hussar Pro/Hussar OF +huile <sup>(2)</sup>	Illoxan CE	Puma LS <sup>(1)</sup> +huile <sup>(2)</sup>	VIP +huile <sup>(2)</sup>	Axial P <sup>(5)</sup> /Axeo <sup>(5)</sup> +huile	Traxos P <sup>(5)</sup> /Trombe <sup>(5)</sup> +huile
<b>Doses homologuées</b>	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 <sup>(7)</sup> 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	<b>p</b>	0.5+1	0.25 + 1	0.8+1	0.8 + 1	1.25 + 1	<b>p</b>	0.9 + 1	0.5 + 1	<b>TM</b>	1.2+1
Ray-grass	<b>TM</b>	<b>TM</b>	<b>TM</b>	<b>p</b>	<b>p</b>	1.25 + 1	<b>TM</b>	<b>p</b>	<b>p</b>	0.9-1.2+1	<b>TM</b>
Paturin annuel	<b>p</b>	<b>p</b>	<b>p</b>	<b>p</b>	<b>p</b>	1.25 + 1	<b>p</b>	<b>p</b>	<b>p</b>	<b>p</b>	<b>p</b>
Paturin commun	<b>TM</b>	<b>TM</b>	<b>TM</b>	<b>TM</b>	<b>TM</b>	1.25 + 1	<b>p</b>	<b>TM</b>	<b>TM</b>	<b>TM</b>	<b>TM</b>
Agrostide	<b>p</b>	<b>p</b>	<b>p</b>	0.8+1	0.8 + 1	0.8 + 1 <sup>(1)</sup>	<b>p</b>	0.8 + 1	<b>p</b>	0.9+1	<b>TM</b>

**TM** Résultats moyens à la dose homologuée (satisfaisants dans certaines conditions).

**r** Résultats satisfaisants sur levée d'automne.

**p** Résultats insuffisants.

<sup>(1)</sup> 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.

<sup>(2)</sup> Sans huile, augmenter les doses, sans dépasser la dose homologuée : consulter les recommandations publiées par ARVALIS - Institut du végétal ou la société concernée.

<sup>(3)</sup> Si graminées proches de fin tallage, augmenter la dose de 0,25 l/ha.

<sup>(4)</sup> Sur agrostis, les traitements de tallage sont moins favorables.

<sup>(5)</sup> Uniquement sortie hiver.

<sup>(6)</sup> Possibilité de double application sur folle avoine sans dépasser la dose homologuée 1,2 l.

<sup>(7)</sup> 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 COTYLEDONS A 1ERE FEUILLE

Herbicides	metsulfuron nb sp***	Allié express	Arbalete	Artemis	Brennus+	Carat	Chamois	Foxpro D <sup>+</sup>	Picosolo	Picotop
<b>Doses homologuées</b>	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	TM	TM
Bleuet	TM	TM	p	TM	p	p	1.25	1.5	p	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	TM	1.5
Fumeterre	p	TM	TM	TM	TM	0.5	1.5	0.65	p	1.5
Gaillet <sup>(1)</sup>	p	TM	TM	TM <sup>(3)</sup>	TM	TM	TM	TM	TM	TM
Géranium sp.	0.015	0.03	1.5	p	1.2	0.75	p	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	TM	TM
Myosotis	0.02	0.04	1	0.7	0.75	0.5	1	1	0.07	TM
Pensée	0.02	0.04	1	0.5	0.75	0.5	0.8	0.5	0.07	1.2
Ravenelle-Sanve	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	TM	TM	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.	p <sup>(2)</sup>	0.04	1	0.75	0.75	0.75	0.8	0.65	0.07	1.2
Ombellifères	0.02	0,04	p	0.75 <sup>(3)</sup>	p	p	p	p	p	p

Herbicides	Allié max SX	Allié star SX	Flasher pro	Harmony M	Harmony M SX	Mextra	Platform S	Primus
<b>Doses homologuées</b>	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	TM
Bleuet	TM	TM	p	TM	TM	1	TM	0.1
Capselle	0.015	0.020	1	0.06	0.1	1	0.75	0.07
Céraiste	0.02	0.025	TM	0.06	0.1	1	0.75	0.15
Coquelicot	0.02	0.02	1	0.045	0.075	1	TM	0.1
Fumeterre	TM	TM	p	TM	TM	1	0.75	p
Gaillet <sup>(1)</sup>	p	p	TM	TM	TM	TM	TM	0.1
Géranium sp.	0.02	0.03	1.25	0.06	0.1	0.5	TM	TM
Lamier	0.02	0.03	0.75	0.03	0.05	1	0.5	p
Matricaire	0.02	0.02	0.75	0.03	0.05	1.25	TM	0.05
Myosotis	0.025	0.03	1.25	0.06	0.1	1	TM	TM
Pensée	0.030	0.035	0.75	0.06	0.1	TM	~	p
Ravenelle-Sanve	0.025	0.03	1.25	0.03	0.05	1	0.75	0.07
Repousse colza	0.015	0.015	p	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.	p <sup>(2)</sup>	p <sup>(2)</sup>	1	TM <sup>(2)</sup>	TM <sup>(2)</sup>	1	0.75	«
Ombellifères	0.025	0.03	p	0.06	0.1	p	p	~

p Efficacité insuffisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).

« Résultats faibles à irréguliers.

TM 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 j 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 vénuis 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 A 3-4 FEUILLES**

Herbicides	metsulfuron nb sp***	Allié express	Arbalette	Artemis	Brennus+	Carat	Chamois	Chekker	Foxpro D <sup>+</sup>	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	TM	1	1.5	TM	1.5	TM	1	TM	«
Bleuet	-	p	p	TM	p	p	p	p	2	p	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	TM	1.2	0.75	1.5	-	1.25	-	1
Coquelicot	0.02	0.04	1.5	1	1.5	TM	TM	TM	2	TM	1.5
Fumeterre	p	p	TM	TM	1.8	0.75	TM	-	1.25	p	1.5
Gaillet <sup>(1)</sup>	p	TM	TM	1	TM	TM	p	0.15	TM	TM	TM
Géranium sp.	0.02	0.04	TM	p	TM	p	p	TM	2	«	2
Lamier	0.025	~	1.5	0.75	1.2	0.5	1	p	1	0.07	1.5
Matricaire	0.02	0.04	TM	1	1.8	TM	1.5	0.1	2	TM	TM
Myosotis	0.025	~	1.5	1	1.2	0.75	-	-	1.25	0.07	TM
Pensée	TM	TM	1	0.75	0.75	0.75	1	p	0.65	0.07	1.2
Ravenelle-Sanve	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	TM	TM	1.8	p	p	0.1	1.5	-	1.2
Stellaire	0.02	0.04	1.5	TM	1.2	0.75	1.5	0.1	2	0.07	1.2
Véroniques sp.	p <sup>(2)</sup>	TM	1.5	TM	1.5	1	1.25	p	1	0.07	1.2
Ombellifères	0.02	0.04	p	1 <sup>(3)</sup>	p	p	p	TM	p	p	p

Herbicides	Allié max SX	Allié star SX	Flasher pro	Foxpro D <sup>+</sup>	Harmony M	Harmony M SX	Mextra	Platform S	Primus <sup>(4)</sup>
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	TM	0.045	1.25	1	0.03	0.05	1.25	TM	p
Bleuet	TM	TM	-	-	-	-	1.5	p	TM
Capselle	0.030	0.045	1.25	1	0.045	0.1	1	~	0.07
Céraiste	0.030	0.035	-	1.25	-	-	1.25	-	TM
Coquelicot	0.025	0.03	TM	2	0.045	0.1	1	TM	0.1
Fumeterre	«	«	-	1.25	-	-	1	TM	p
Gaillet <sup>(1)</sup>	p	p	p	TM	TM	TM	TM	TM	0.07
Géranium sp.	0.030	0.035	TM	2	0.06	0.1	1.25	TM	TM
Lamier	0.030	0.045	1	1	0.045	0.1	1.25	~	TM
Matricaire	0.025	0.03	1	2	0.03	0.05	1.5	TM	0.07
Myosotis	0.025	0.035	1	1.25	0.09	0.15	1.5	p	«
Pensée	0.035	TM	1	0.65	0.06	0.1	TM	TM	p
Ravenelle-Sanve	TM	0.045	1.25	1.5	0.045	0.1	1.25	~	0.07
Repousse colza	0.035	0.03	p	1.5	0.06	0.15	1.25	~	0.07
Stellaire	0.025	0.03	1.25	2	0.03	0.05	1.5	TM	0.05
Véroniques sp.	p <sup>(2)</sup>	p <sup>(2)</sup>	1.25	1	j <sup>(2)</sup>	TM <sup>(2)</sup>	1.5	~	p
Ombellifères	0.030	0.035	p	p	0.06	0.1	p	p	TM

p Efficacité insuffisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).

« Résultats faibles à irréguliers.

TM 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 j 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 TOLERANTES au chlortoluron

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

## SENSIBLES au chlortoluron

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

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+diflufenicanil 150+méfenpyr-éthyl 27	58
ALLIE DUO	Dupont Solutions	0,058	metsulfuron-méthyl 8,6%thifensulfuron-méthyl 42,8%	20
ALLIE EXPRESS	Dupont Solutions	0,04-0,05	metsulfuron-méthyl 10%carfentrazone 40%	25
ALLIE MAX SX/POINTER UL-TRA 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	diflufenicanil 20+bromoxynil 91+ioxynil 50,3	20
ARCHIPEL/ALOES	Bayer CropScience	0,25	mésosulfuron-méthyl 3%+iodosulfuron-méthyl 3%+méfenpyr-éthyl 3%	52
ARIANE	Dow AgroSciences	2,5-3	2,4-MCPA 266,7+fluroxypyr 60+clopyralid 23,3	30
ARIANE SEL	Dow AgroSciences	3	2,4-MCPA 200+fluroxypyr 40+clopyralid 20	40
ARTEMIS	Bayer CropScience	1	amidosulfuron 2,25%+bromoxynil 37,5%+diflufenicanil 7,5%	36
ATHLET	Makhteshim-Agan	3,6	chlortoluron 500+bifénox 200	54
ATLANTIS WG	Bayer CropScience	0,33-0,5	mésosulfuron-méthyl 3%+iodosulfuron-méthyl 0.6%+méfenpyr-éthyl 3%	60
ATTRIBUT	Bayer CropScience	0,06	propoxycarbazone-sodium 70%	22
AUBAINE	Dow AgroSciences	3,6	chlortoluron 500+isoxaben 19	58
AURORA 40 WG	Belchim	0,05	carfentrazone-éthyl 40%	15
AVADEX 480	Phyteurop	3	Triallate 460 g/l	48
AXIAL P	Syngenta	1,2	Pinoxadent 50 g/l	42
BAGHERA/ZEUS	Bayer CropScience	2	diclofop-méthyl 250+fénoxaprop-P-éthyl 20+méfenpyr-éthyl 40	44
BASTION	Dow AgroSciences	1,8	florasulame 2,5+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+diflufenicanil 27+flurtamone67	50
BOFIX/BOSTON	Dow AgroSciences	3	2,4-MCPA 200+fluroxypyr 40+clopyralid 20	40
BRENNUS PLUS/PIROGUE	Philagro	2	diflufenicanil 26,8+bromoxynil 120,6+ioxynil 67,3	30
CARAT/DOLMEN	Bayer CropScience	1	flurtamone 250+diflufenicanil 100	40
CARMINA	Nufarm	4,5	chlortoluron 400+diflufenicanil 25	50
CELIO/AGDIS 100	Syngenta/Phyteurop	0,6	clodinafop-propargyl 100+cloquintocet 25	46
CELTIC	BASF Agro	2,5	pendiméthaline 320+picolinafen 16	40
CENT 7	Dow AgroSciences	1	isoxaben 125	38
CEPEDIC MP	Phyteurop	3-4	MCPD 425+dicamba 27,5+MCPD 425+dicamba 27,5	34
CHAMOIS	Philagro	1,5	diflufenicanil 80+ioxynil 120+bromoxynil 120	42
CHARADE/KALAO D+	Makhteshim-Agan	2,5-3,1	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+diflufenicanil 25	50
DEFI	Syngenta	5	prosulfocarbe 800	48
DEFT/KARAL WG	Philagro/Nufarm	0,03	metsulfuron-méthyl 20%	19
DIEZE/TRAVIATA	Bayer CropScience	1,8	diflufenicanil 12+bromoxynil 140+MCPD 240	32
DIPTYL	Agriphyt	3,5-4	2,4-MCPA 250+MCPD 250+dicamba 18	32
DOLMEN	Bayer CropScience	1	flurtamone 250+diflufenicanil 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+diflufenicanil 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	flufenacet 400+diflufenicanil 200	53
FOXPRO D+	Makhteshim-Agan	2-2,5	MCPD-D 260+bifénox 300+ioxynil 92	48
FOXTAR D+	Makhteshim-Agan	3,5-4	isoproturon 300	56
HARMONY EXTRA/PRAGMA	Dupont Solutions	0,05	thifensulfuron-méthyl 50%+tribénuron-méthyl 25%	19
HARMONY M	Syngenta Agro	0,06-0,09	thifensulfuron-méthyl 68,2%+metsulfuron-méthyl 6,8%	35
HAUBAN / ALUR	Dow AgroSciences	0,1	isoxaben 61%+florasulame 4%	22
HERBAFLEX	De Sangosse	2	isoproturon 500+béflubutamide 85	36
HUSSAR OF	Philagro	1-1,25	fénoxaprop-P-éthyl 64+iodosulfuron 8+méfenpyr-diéthyl 24	60
ILLOXAN CE	Bayer CropScience	(1)-2	diclofop-méthyl 378	45
IMAGE/MAGENTI PLUS	Nufarm	1-1,75	MCPD-P 360+bromoxynil 120+ioxynil 120	34
IRAZU	Staeßler Int.	0,3	propoxycarbazone 14%+iodosulfuron 0,83%+amidosulfuron 6,3%+méfenpyr-diéthyl 6,7%	non connu
KALENKO	Bayer CropScience	1	Mesosulfuron 9 g/l+iodosulfuron 7,5 g/l+DFD 120 g/l	62
KART/STARANE GOLD	Dow AgroSciences	1,8	florasulame 1+fluroxypyr 100	38
LAUREAT	Bayer CropScience	4,5	chlortoluron 400+diflufenicanil 25	50
LAZERIL	Chemnova Agro	3	diflufenicanil 16,7+MCPD 312+ioxynil 125	45
LEGACY DUO	Makhteshim-Agan	2,4	isoproturon 500+diflufenicanil 62,5	43
LEXUS CLASS	Dupont Solutions	0,06	flupyr-sulfuron 16,7%	36
LEXUS NRJ	Dupont Solutions	0,18	Flupyr-sulfuron 56%+DFD 44,4%	40/45
LEXUS XPE	Dupont Solutions	0,023-0,03	flupyr-sulfuron 33,3%+metsulfuron-méthyl 16,7%	36
LONPAR	Dow AgroSciences	2	2,4-MCPA 175+2,4 D 150+clopyralid 35	24
LONTREL 100/CLIPHAR	Dow AgroSciences/Agriphyt	1,25	clopyralid 100	60

\* à la dose d'homologation

Spécialités	Firmes	Doses/ha	Composition	€/ha*
MAGESTAN	Dupont Solutions	2,5	clodinafop-propargyl 20+ioxynil 144+MCP-P 216	65
MEXTRA/QUATTRO 2	Nufarm	1,3-2	MCP-P 290+ioxynil 180	35
MILLENIUM OPTI	Syngenta	0,075-0,1	flupyr-sulfuron-méthyl 10%+thifensulfuron-méthyl 40%	36
MISCANTI	De Sangosse	0,25	propoxycarbazone 16,8%+iodosulfuron-méthyl 8%+méfenpyr-diéthyl 8%	35
MONITOR	Philagro	0,025	sulfosulfuron 80%	36
NARAK	BASF	0,15	Picolinafen 33.3%+tritosulfuron 33.4%	20
NICANOR/ALIGATOR	Makhteshim-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/AVADEX 480	Phyteurop/Gowan	1440	triallate 480	53
PENTIUM WG	Makhteshim-Agan	2,5	pendiméthaline 400	35
PICOSOLO	BASF Agro	0,133	picolinafen 75%	25
PLATFORM 40WG	De Sangosse	0,05	carfentrazone-éthyl 40%	30
PLATFORM S	De Sangosse	1	MCP-P 60%+carfentrazone 1.5%	30
PRIMUS/NIKOS	Dow AgroSciences	0,15	florasulame 50	35
PRINTAZOL N	Dow AgroSciences	1	2,4 D 330+2,4-MCPA 285+piclorame 15	40
PROWL 400/BAROUD SC	BASF Agro/Phyteurop	2,5	pendiméthaline 400	30
PUCINI GOLD	Syngenta	2,4	isoproturon 500+diffufénicanil 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+diffufénicanil 62,5	35
QUETZAL	Bayer CropScience	2,4	isoproturon 500+diffufénicanil 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+diffufénicanil 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+diffufénicanil 100	33

\* à la dose d'homologation

# Gagnez en performances, avec Perspectives Agricoles !



Abonnez-vous  
pour 64 €<sup>TTC</sup>  
au lieu de 93,50 € (prix de vente au numéro)



Chaque mois des infos  
et des conseils signés  
par les experts d'ARVALIS  
et du CETIOM.



Scannez ce code 2D avec  
l'application BookBeo sur  
votre Smartphone

## BULLETIN D'ABONNEMENT

11PA06

### Oui, je m'abonne à Perspectives Agricoles

#### Magazine seul

- 1 an, 11 N°, France et UE : 64 € TTC - Zone 1\* : 112 € TTC, Zone 2\*\* : 120 € TTC
- 2 ans, 22 n°, France et UE : 112 € TTC - Zone 1\* : 200 € TTC, Zone 2\*\* : 216 € TTC

#### Pack magazine + internet

- 1 an, 11 N° + internet<sup>(1)</sup>, France et UE : 80 € TTC - Zone 1\* : 128 € TTC, Zone 2\*\* : 136 € TTC
- 2 an, 22 N° + internet<sup>(1)</sup>, France et UE : 144 € TTC - Zone 1\* : 232 € TTC, Zone 2\*\* : 248 € TTC

- Règlement par chèque** à l'ordre de Perspectives agricoles

#### Virement postal à l'ordre de Perspectives agricoles

Etablissement	Guichet	N° compte	RIB
30041	00001	1772470D020	18

- Règlement par carte bancaire**

N° \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_

Date d'expiration \_\_\_\_\_

Cryptogramme \_\_\_\_\_

(Les 3 derniers chiffres du numéro au dos de la carte)

Signature \_\_\_\_\_

Nom \_\_\_\_\_

Prénom \_\_\_\_\_

Société \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Code postal \_\_\_\_\_ Localité \_\_\_\_\_

Pays \_\_\_\_\_

Tél. \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_

E-mail \_\_\_\_\_@\_\_\_\_\_

(obligatoire pour le pack magazine + internet)

>> A retourner, **sans affranchir**, accompagné de votre règlement à :

**PERSPECTIVES AGRICOLES,**

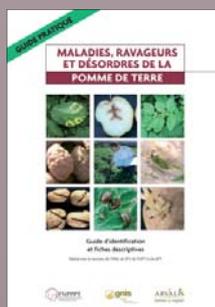
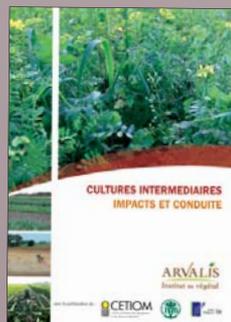
**libre réponse 14041, 14110 CONDE SUR NOIREAU**

Tél. 02 31 59 25 00 - Fax : 02 31 69 44 35 - pa@arvalisinstitutduvegetal.fr

\* Zone 1 : Europe hors UE, Afrique, Amérique du Nord, Proche et Moyen-Orient - \*\* Zone 2 : autres pays.

(1) Le numéro du mois en avant-première et accès illimité aux archives sur [www.perspectives-agricoles.com](http://www.perspectives-agricoles.com).

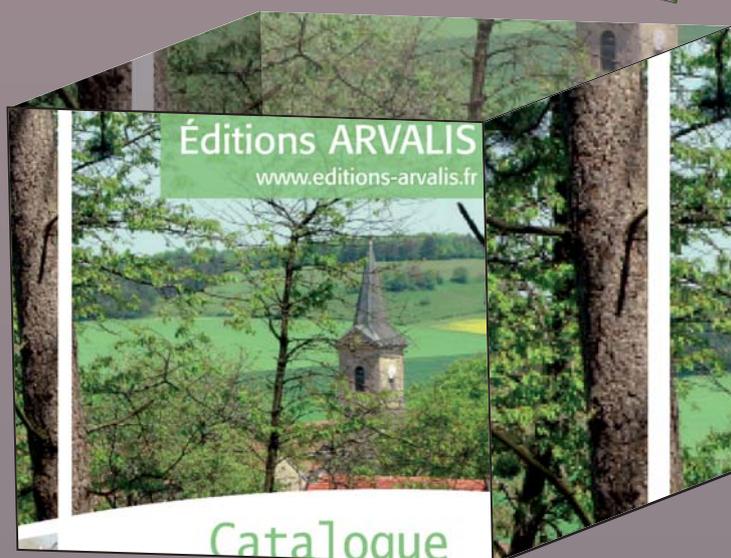
Conformément aux dispositions de la loi informatique et libertés, vous disposez d'un droit d'accès et de rectification sur les informations vous concernant.



Protection des cultures



Raisonnement de l'itinéraire



Offrez-vous des publications de référence !